

Durcová B.¹, Vrábellová T., Garchar A.³, Slivka R.¹, Solovič I.⁴, Muri J.⁵

¹2. oddelenie pneumológie a ftizeológie, NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy

² Oddelenie rádiológie, NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy

³ Centrum hrudníkovej chirurgie, NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy

⁴ 1. oddelenie pneumológie a ftizeológie, NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy

⁵ Ústav histologie a embryologie, LF OU, Ostrava

Naše skúsenosti s torakoplastikou: kazuistiky

Abstrakt

V článku referujeme dvoch pacientov, ktorých pľúcne ochorenia vyústili do nutnosti torakoplastiky. V prvom prípade išlo o mladého pacienta s multirezistentnou tuberkulózou pravých pľúc, u ktorého sme, po vyčerpaní možností farmakoterapie, museli pristúpiť k dolnej bilobektómii. Neskôr si progresia tuberkulózy aj v ostávajúcom hornom laloku pravých pľúc vyžiadala doplnenie resekcie do pneumonektómie vpravo so súčasťou torakoplastikou. V druhom prípade išlo o pacienta s primárnym epidermoidným karcinómom s nádorovou infiltráciou kariny medzi lobárnym bronchom horného a dolného laloka ľavých pľúc. Pacient podstúpil pneumonektómiu vľavo. Po dvoch rokoch od resekcie pľúc sa stav pacienta skomplikoval fistulou kýpťa bronchu s empyémom postpneumonektomickej dutiny, ktorý si ako definitívne riešenie vyžiadaval torakoplastiku. U oboch pacientov bola torakoplastika dôležitou súčasťou chirurgickej liečby a prispela k dobrému prežívaniu aj napriek závažnosti ich základného ochorenia.

Kľúčové slová: multirezistentná tuberkulóza, epidermoidný karcinóm, bronchopleurálna fistula, empyém, torakoplastika.

Abstract

In the article, we refer two patients whose lung diseases resulted in the need for thoracoplasty. In the first case, it was a young patient with multiresistant tuberculosis of the right lung, in whom, after exhausting possibilities of pharmacotherapy, we had to proceed with lower bilobectomy. Later, the progression of tuberculosis also in the remaining upper lobe of right lung required addition of resection to pneumonectomy with simultaneous thoracoplasty. The second case involved a patient with primary epidermoid carcinoma with tumor infiltration of carina between lobar bronchus of upper and lower lobes of left lung. The patient underwent left pneumonectomy. Two years after the lung resection, patient condition was complicated by a fistula of bronchus with empyema of postpneumonectomy cavity, which required thoracoplasty as a definitive solution.

In both patients, thoracoplasty was an important part of the surgical treatment and contributed to good survival despite severity of their underlying disease.

Key words: multidrug-resistant tuberculosis, epidermoid carcinoma, bronchopleural fistula, empyema, thoracoplasty.

Úvod

Torakoplastika je operačný výkon spočívajúci v resekcii a plastike rôzne rozsiahlej oblasti hrudníkovej steny. Jej cieľom je odstránenie objemového nepomeru medzi hrudníkom a pľúcami a eliminácia zvyškového priestoru, ktorý predstavuje *locus minoris resistentiae* pre perzistujúcu infekciu. Niekedy môže zvyškový priestor fistulou komunikovať s dýchacími cestami, hovoríme o bronchopleurálnej fistule, čo situáciu ešte viac komplikuje a výrazne obmedzuje menej invazívne postupy sanácie. Nepomer medzi objemom hrudníka a pľúc vzniká najčastejšie stigmatizáciou pľúcneho parenchýmu patologickým procesom sekundárne prestupujúcim aj do priestoru príslušnej pleurálnej dutiny alebo tiež v dôsledku redukcie objemu parenchýmu pľúc ich resekciou. Torakoplastiku, ako nevyhnutnú liečebnú metódu, podstupuje cca 10 % pacientov po pneumonektómiách (1).

Zobrazovacie vyšetrenia, najmä RTG a CT pľúc, zohrávajú kľúčovú úlohu pri diagnostike ochorení, sledovaní efektu farmakoterapie ako aj pri plánovaní stratégie invazívnych liečebných postupov.

Kazuistika č. 1:

Prvým je 25-ročný pacient, bez závažného predchorobia, fajčiar, s BMI 17,5, ktorý bol hospitalizovaný na JIS spádového chirurgického oddelenia pre abscedujúcu bronchopneumóniu vpravo s kavernami a fluidopneumotoraxom vpravo. Pacient bol zadrénovaný, liečený antibiotikami empiricky, avšak pre mikroskopickú pozitivitu spúta na *Mycobacterium tuberculosis* (BK+++), bol preložený na 1. oddelenie pneumológie a ftizeológie (uzatvorené

oddelenie pre aktívnu tuberkulózu) NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy. U nás odobraté spútum bolo tiež mikroskopicky pozitívne, metódou RT PCR sme zistili rezistenciu mykobaktérií na rifampicín. Uskutočnili sme redrenáž fluidopneumotoraxu vpravo – odobratý výpotok bol mikroskopicky pozitívny na mykobaktérie (Obr. 1). Bola nasadená adekvátne antituberkulotická a podporná liečba. Farmakoterapia bola neskôr upravená pre dôkaz multirezistencie na antituberkulotiká prvej a čiastočne aj druhej línie. Kontrolné CT vyšetrenie pľúc zobrazilo progresiu konsolidácií v strednom a dolnom laloku pravých pľúc s reziduálnym fluidopneumothoraxom vpravo. Po dvoch mesiacoch liečby, adekvátnej predoperačnej prípravy a debacilizácii spúta bola v Centre hrudníkovej chirurgie NÚTPCHaHCH vo Vyšných Hágoch realizovaná dolná bilobektómia pravých pľúc, cez posterolaterálnu torakotómiu. Pooperačný priebeh bol bez závažných komplikácií ukončený prepustením pacienta do domácej starostlivosti.

Počas kontrolnej hospitalizácie o štyri mesiace boli na CT pľúc zaznamenané špecifické zmeny v ponechanom hornom laloku pravých pľúc. Vzhľadom k multirezistencii bol nastavený špeciálny liečebný režim ERS/WHO konzíliom. Po 12 mesiacoch liečby bola dokumentovaná progresia nálezu vpravo. Pacientovi bolo navrhnuté operačné riešenie – doplnenie do pneumonektómie vpravo – s čím nesúhlasil. Farmakoterapia bola intenzifikovaná v zmysle vtedy platných WHO odporúčaných liečebných režimov neregistrovaným liečivom cykloserínom a klofazimínom a neskôr aj bedachilínom – s odsúhlasením MZ SR. Pre zhoršenie klinických ťažkostí bol o rok neskôr pacient opätovne hospitalizovaný. Na kontrolnom CT sme zaznamenali ďalšiu progresiu nálezu v ponechanom hornom laloku pravých pľúc (Obr. 2). Hospitalizáciu skomplikovala pozitívna pacienta na infekciu COVID19 s následným rozvojom respiračnej insuficiencie. Symptomatickou a podpornou liečbou sa stav pacienta upravil a po dvoch mesiacoch, vzhľadom na vyčerpané liečebné možnosti farmakoterapie, podstúpil chirurgickú resekciu horného laloka pravých pľúc, teda doplnenie do pneumonektómie vpravo so súčasnou torakoplastikou – invagináciou m. serratus anterior do pohrudnicovej dutiny, fixáciou m. latissimus dorsi ku bránici a hrudnej stene nad dolným pólom operačnej rany (Obr. 3). Vo všetkých resektách pľúc bola histologicky dokázaná prítomnosť *M. tuberculosis*. Počas kontrolnej hospitalizácie po troch mesiacoch od poslednej operácie bol stav pacienta stabilizovaný, bez nutnosti pokračovania farmakoterapie. T.č. žije dlhodobo v zahraničí.

Kazuistika č. 2:

Druhým referovaným je 62-ročný pacient s anamnézou diabetes mellitus 2. typu s periférnymi komplikáciami na intenzifikovanej inzulínoterapii, fajčiar. Pacient bol vstupne liečený na spádovom pľúcnom oddelení pre bronchopneumóniu vľavo. Pretrvávajúce zmeny na RTG viedli, po 6 týždňoch od vzniku symptómov respiračného infektu,

k doplneniu CT vyšetrenia pľúc. Uskutočnené vyšetrenie zobrazilo centrálny tumor ľavých pľúc do 2 cm v najväčšom priemere, na rozhraní horného a dolného lobárneho bronchu (Obr. 4). Bronchoskopické vyšetrenie odhalilo exofytický tumor vyplňajúci celý horný lobárny bronchus, siahajúci až do úrovne interlobárnej kariny. Odobraté mikroexcízie potvrdili primárny stredne diferencovaný epidermoidný karcinóm pľúc (G2). Vzhľadom k charakteru pľúcneho nálezu, dobrému biologickému stavu a funkčným rezervám pacienta sme indikovali resekciu karcinómu ľavých pľúc v Centre hrudníkovej chirurgie NÚTPCHaHCH vo Vyšných Hágoch, kde bola uskutočnená pneumonektómia vľavo s mediastinálnou lymfadenektómiou cestou torakotómie (Obr. 5). Resekciu tohto rozsahu si vyžiadala lokálny peroperačný nález a funkčné rezervy pacienta ju umožňovali. Definitívne histopatologické vyšetrenie hodnotilo ochorenie ako epidermoidný karcinóm ľavých pľúc pT1b pN0 a vzhľadom k absencii metastáz išlo o IA štádium (podľa vtedy platnej TNM7).

Po dvoch rokoch od pneumonektómie došlo k rozvoju empyému v postpneumonektomickej dutine (Obr. 6). V punktáte postpneumonektomickej dutiny sme mikrobiologicky dokázali *Staphylococcus aureus*. Pre demaskovanie fistuly kýpťa bronchu po pneumonektómii sme pristúpili k pleurostómii, ktorú sme pravidelne prevážovali. Ošetrovaním pleurostómie dochádzalo k postupnej redukcii objemu postpneumonektomickej dutiny a tvorbe vitálneho granulačného tkaniva na jej stenách. Po 4 mesiacoch bolo možné realizovať torakoplastiku. Potrebný svalový lalok sme vytvorili mobilizáciou m. latissimus dorsi vľavo. Tento sval je výhodný z titulu dobrej neurovaskulárnej stopky, čo zabezpečuje jeho spoľahlivú vitalitu. Vzniknutým svalovým lalokom sme úplne vyplnili a eliminovali postpneumonektomicкую dutinu a nad ním sme adaptačne upravili a fixovali ostatné mäkké tkanivá steny hrudníka, hlavne m. serratus anterior, medzirebrové svaly a podkožie s kožou (Obr. 7). Pacient v pravidelných časových intervaloch absolvuje komplexné kontrolné vyšetrenia na 2. oddelení pneumológie a fizeológie NÚTPCHaHCH Vyšné Hágy. Posledná kontrola bola v roku 2021, kedy sme recidívu základného ochorenia a ani iné komplikácie nezistili.

Diskusia

Torakoplastika je extenzívny chirurgický zákrok indikovaný za účelom eliminácie infikovaných arteficiálnych priestorov vzniknutých pri objemovom nepomere medzi pľúcami a hrudníkom (2). Takéto priestory vznikajú napríklad po pneumonektómiách, ale aj po menších resektách, kedy pľúcny parenchým nedokáže kompletne vyplniť pleurálnu dutinu. V prípade prvého nami referovaného pacienta, bola torakoplastika priamo súčasťou resekcie pľúc. Predpokladalo sa, že multirezistentná tuberkulózná infekcia potvrdená v pleurálnom výpotku aj v parenchýme pľúc postihnutého pacienta, ako aj celkový stav a úroveň jeho

výživy neumožnia adekvátne hojenie kýpťa bronchu po doplnení resekcie pravých pľúc do rozsahu pneumonektómie (3). Pravostranná pneumonektómia je navyše zaťažená väčším rizikom vytvorenia bronchopleurálnej fistuly (4,9). V snahe eliminovať toto riziko a tiež vznik empyému v postpneumonektomickej dutine bola pacientovi urobená, ako súčasť resekcie pľúc, aj torakoplastika. Plánovanie a stratégia torakoplastiky musia zohľadniť celkový stav pacienta, stav imunodeficitu, výživy a nimi ovplyvnené hojenie. Viacerí odborníci sú pri úvahe o pneumonektómii pre tuberkulózu skeptickí, no podľa kolektívu Visca et al. môže byť pre vhodných pacientov bezpečnou a efektívnou adjuvantnou liečbou s dobrým výsledkom (5). Tento názor podporuje aj prípad nášho pacienta, ktorý je podľa posledných dostupných informácií v stabilizovanom stave už dva roky.

Vznik postpneumonektomickej dutiny po pneumonektómii je samozrejme nevyhnutný a pri dobrom hojení sa s ním telo vyrovná bez problémov. V priebehu času sa dutina zmenšuje a zachováva si sterilitu. Problémom je prienik infekcie vedúci k empyému. Prítomnosť komunikácie s dýchacími cestami – bronchopleurálnej fistuly – stav výrazne komplikuje v zmysle neustálej bakteriálnej kontaminácie dutiny z dýchacích ciest a tiež aspiráciou obsahu z tejto dutiny do kontralaterálnych pľúc. Liečebná stratégia musí v prvom rade zabezpečiť evakuáciu postpneumonektomickej dutiny, uzavretie bronchopleurálnej fistuly a eliminácia infikovanej dutiny (6,7). Evakuáciu postpneumonektomickej dutiny sme v prípade druhého referovaného pacienta zabezpečili včasnou drenážou. Následne, po eradikácii infektu prostredníctvom adekvátne ošetrovanej pleurostómie, nadväzovala torakoplastika s uzavretím bronchopleurálnej fistuly jej prekrytím vitálnym svalovým lalokom. Dutinu sme eliminovali resekciou rebier v potrebnom rozsahu a finalizáciou torakoplastiky adaptáciou mäkkých tkanív hrudníkovej steny nad uvedeným svalovým lalokom. Existujú samozrejme viaceré variácie torakoplastík s odlišným postupom a tiež kozmetickým a funkčným výsledkom (napr.: Andrews, Shede, Estlander) (8).

Dĺžka prežívania pacientov po pneumonektómii a torakoplastike závisí najmä od povahy základného ochorenia. Byun et al. uvádza päť ročné prežívanie u 88,9 % pacientov po pneumonektómii pre komplikácie pri tuberkulóze (9). Speicher et al. udáva 5 ročné prežívanie u cca 40 % pacientov s I. a II. štádiom nemalobunkového karcinómu pľúc po pneumonektómii (10). U nami referovaných pacientov po pneumonektómii s torakoplastikou je prežívanie 2 a 7 rokov a pacienti sú podľa dostupných údajov v dobrom biologickom stave, čo považujeme a veľmi dobrý terapeutický efekt nami zvolených postupov.

Záver

Torakoplastika je mutilujúci, no v indikovaných prípadoch jediný kuratívny a život zachraňujúci výkon. Prognóza pacienta podstupujúceho torakoplastiku závisí od základného pľúcneho ochorenia, celkového stavu a adhérencie pacienta k liečbe, stavu výživy, komorbidít, prítomnosti bronchopleurálnej fistuly a tiež od adekvátneho multidisciplinárneho menežmentu.

Literatúra

1. D'AMBROSIO, P. D., MARIANI, A. W., JÚNIOR, E., et al.: Current morbimortality and one-year survival after pneumonectomy for infectious diseases. *Clinics (Sao Paulo)*. 2023, 78, 100169.
2. MURI, J., GRUSSMANNOVÁ, A.: *Klinická anatomie hrudníku*. Ostravská univerzita, 2019, 134p.
3. BALUKU, J. B., NAMIRO, S., NABWANA, M., et al.: Undernutrition and Treatment Success in Drug-Resistant Tuberculosis in Uganda. *Infect Drug Resist*, 2021, 14, 3673-3681
4. HARMOUCHI, H., ISSOUFOU, I., SANI, R., et al.: Post-pneumectomy empyema: risk factors, prevention, diagnosis, and management. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, 2020, 28(2), 89-96.
5. VISCA, D., TIBERI, S., CENTIS, R., et al.: Post-tuberculosis (TB) treatment: the role of surgery and rehabilitation. *Appl Sci*, 2020, 10(8), 2734.
6. AZEVEDO, I., OLIVEIRA, R.L., UGA, P.A.: Management of postpneumectomy empyema and bronchopleural fistula. *Shanghai Chest*, 2021, 5, 15.
7. QIAN-QIAN, H., ZHONG-LIANG, H., YONG-YONG WUHUANG, Q. Q., et al.: Limited thoracoplasty and free musculocutaneous flap transposition for postpneumectomy empyema: A case report. *World J Clin Cases*, 2021, 9(27), 8114-8119.
8. BORGES, N., SAHA, S.: Thoracoplasty for Postpneumectomy Empyema Associated with Bronchopleural Fistula: A Case Series. *Int J Angiol*, 2015, 2, 151-4.
9. BYUN, C. S., CHUNG, K. Y., NARM, K. S., et al.: Early and Long-term Outcomes of Pneumonectomy for Treating Sequelae of Pulmonary Tuberculosis. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012, 45(2), 110-5.
10. SPEICHER, P. J., GANAPATHI, A. M., ENGLUM, B. R., et al.: Survival in the elderly after pneumonectomy for early-stage non – small cell lung cancer: a comparison with nonoperative management. *J Am Coll Surg*. 2014, 218(3), 439–449.

Korešpondujúci autor:

MUDr. Barbora Durcová, PhD.

OPAF 2., NUTPCHaHCH Vyšné Hágy

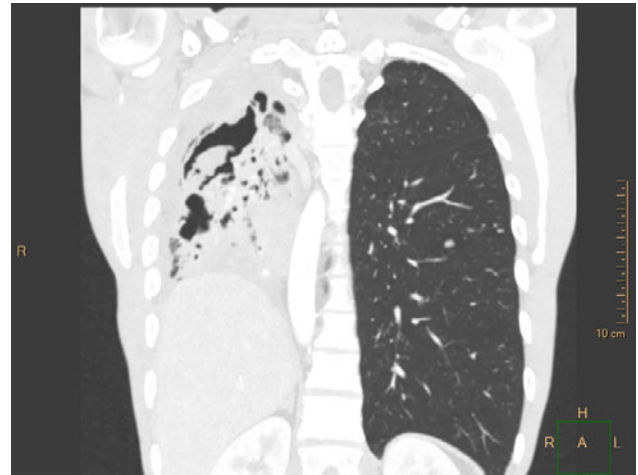
barbora.durcova@vhagy.sk

0524414111

Obrazová príloha



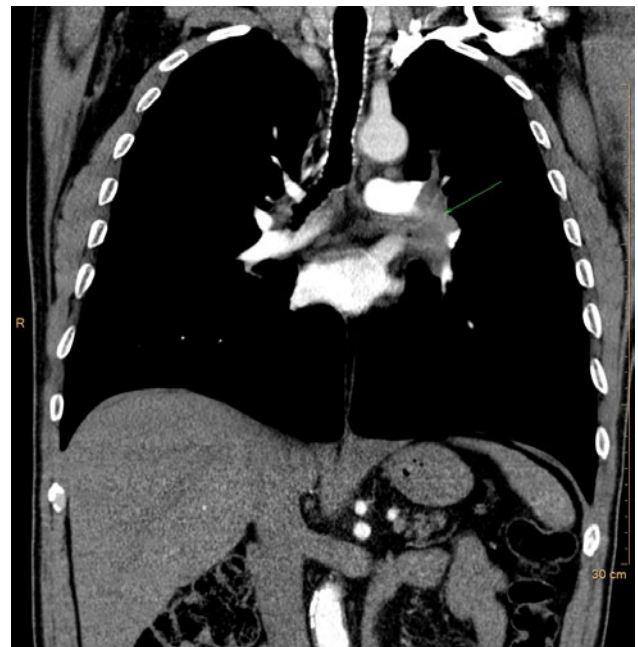
Obr. 1. RTG hrudníka s prítomnými známkami tuberkulózy s nepravidelnými prejasneniami v teréne konsolidácii v dolnom a strednom pľúcnom poli vpravo. Stav po hrudnej drenáži vpravo s minimálnym fluído - pneumotoraxom vpravo.



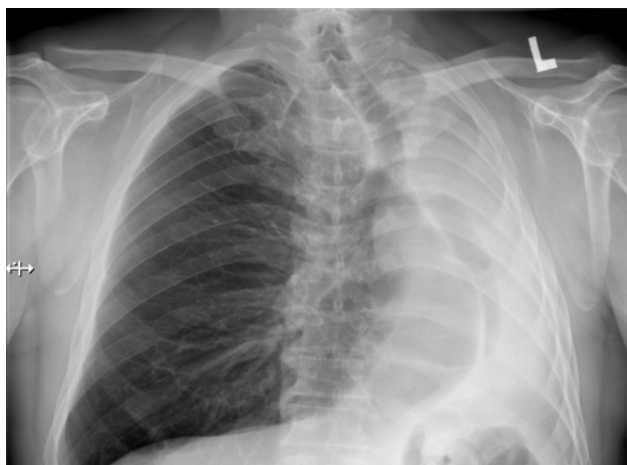
Obr. 2. CT hrudníka v koronárnom reze, pľúcne okno. Stav po dolnej bilobektómii pravých pľúc s ponechaním horného laloka. CT známky rozsiahleho TBC postihnutia pravého horného pľúcneho laloka s početnými kavitáciami, s bronchiálnymi fistuláciami a konsolidáciami pľúcneho parenchýmu.



Obr. 3. RTG hrudníka po zhojenej torakoplastike vpravo pre rozsiahle TBC postihnutie pľúcneho parenchýmu. Stav po pneumonektómii vpravo, resekcii rebier a následnej toroplastike s prítomnou deformáciou hrudníka vpravo. Mediastinum s presunom vpravo. Ľavé pľúcne krídlo je rozvinuté, bez zrejmych ložiskových zmien.



Obr. 4. CT hrudníka v koronárnom reze, mediastinálne okno, s prítomným obturujúcim intrabronchiálnym tumorom v oblasti horného lobárneho bronchu ľavých pľúc a v jeho odstupujúcich vetvách / šípka/.



Obr. 5. RTG hrudníka po pneumonektómii vľavo. Postpneumonektomická dutina vľavo je vyplnená tekutinou, zachytená časť kýpťa ľavého hlavného bronchu je vzdušná. Mediastinum je presunuté vľavo. Prítomná je deviácia trachey a trakčne dilatovaný ezofágus. Pravé pľúcne krídlo je rozvinuté, kompenzačne zväčšené, bez zrejmych ložiskových zmien.



Obr. 6. RTG hrudníka po pneumonektómii vľavo. Empyém v oblasti postpneumonektomickej dutiny vľavo s prítomným air-fluid level, s tlakom na mediastinum – t. č. mierna deviácia trachey vpravo a redukovaný objem pravého pľúcneho krídla oproti predchádzajúcemu RTG (Obr. 5.).



Obr. 7. CT hrudníka v axiálnom reze, mediastinálne okno. Stav po pneumonektómii a torakoplastike vľavo. CT obraz zhojenej torakoplastiky vľavo s prítomnou resekciou rebier a plastikou svalov a mäkkých tkanív hrudníkovej steny.