

# Hluboká infekce sternotomie po kardiochirurgických výkonech

**Autoři:** Dominika Tomanová<sup>1</sup>, Jiří Martin<sup>2</sup>, **Školitel:** MUDr. Martin Šimek, Ph.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LF UP v Olomoci, 4. ročník, tomanova.dominika@gmail.com

<sup>2</sup>LF UP v Olomouci, 5. ročník, jirii.martin@gmail.com

<sup>3</sup>Kardiochirurgická klinika FN Olomouc, LF UP v Olomouci

## Úvod

Výskyt infekčních komplikací v místě chirurgického zákroku se pohybuje u nemocných podstupujících kardiochirurgický výkon v rozmezí 1,1-12,8% (1,2). Infekce postihující měkké tkáně sternotomie, označovaná jako *povrchová sternální infekce*, je popisována u 3-10% pacientů. Pro nemocné přináší zátěž, spojenou s opakovanými převazy a následným sekundárním uzávěrem rány. Tato skutečnost se odráží především v prodloužení celkové doby hospitalizace (2). Nejzávažnější komplikací je *hluboká sternální infekce*. Infekce zasahuje hrudní kost, orgány a měkké tkáně v mezihrudí, stejně tak i materiál sloužící k uzávěru hrudníku po operaci. Četnost výskytu hluboké sternální infekce má v posledních letech tendenci mírně klesat. I přesto se ale pohybuje v rozmezí 0,25-3% . Hluboká sternální infekce je spojena s nárůstem nemocnosti, úmrtnosti a zároveň i nákladů na léčbu těchto pacientů.

## Rizikové faktory

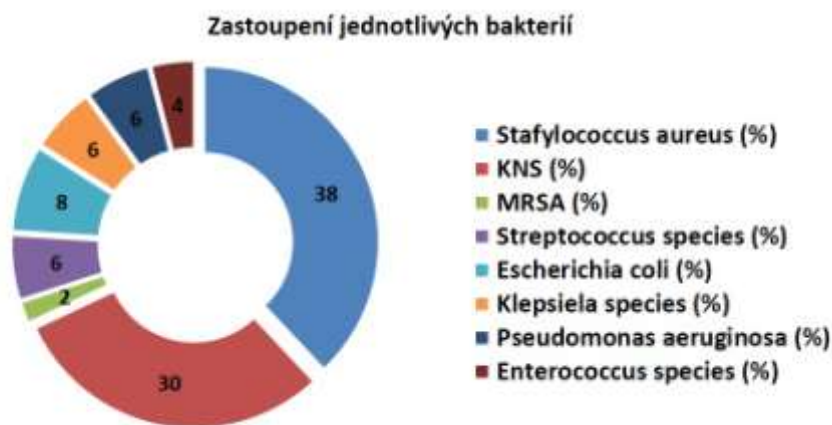
Mezi všeobecné rizikové faktory hluboké sternální infekce patří: vysoký věk, ženské pohlaví, obezita, imunosupresivní léčba, kouření, diabetes mellitus, renální selhání a délka operačního výkonu (3). Ke specifickým rizikovým faktorům řadíme: operační přístup, typ výkonu, celkový stav oběhového systému, použití mimotělního krevního oběhu, délka srdeční zástavy, odběr obou prsních tepen a potřeba dlouhodobé umělé plicní ventilace (4,5,6,7).

## Etiologie, patogeneze

Nejčastější příčinou hluboké sternální infekce jsou bakterie rodu *Staphylococcus*. Konkrétně se jedná o druh *Staphylococcus aureus* (SA) a koaguláza-negativní stafylokoky (KNS), které jsou běžnou součástí pacientovi vlastní mikrobiální flory kůže a sliznic, a může tak dojít k jejich zanesení do operační rány. Další možný přenos je prostřednictvím zdravotnických pracovníků. Dle literatury se tyto dva druhy bakterií objevují jako příčina vzniku hluboké sternální infekce v 60-80% případů (8).

Graf 1 znázorňuje, že zastoupení těchto druhů u námi sledovaných pacientů, bylo 68%. *Staphylococcus aureus* na rozdíl od koaguláza-negativních stafylokoků, způsobuje agresivnější formu infekce. Avšak infekce vyvolané působením koaguláza-negativních stafylokoků se objevují později, a dochází k jejich častějšímu opakování (9,10). Gram negativní bakterie, většinou pocházejí z jiné lokality jako například střevní trakt, plíce nebo močové cesty, a jsou tak méně častým původcem hluboké sternální infekce (11).

Graf 1 Zastoupení jednotlivých bakterií



zdroj: vlastní zpracování

### Hlavní příznaky

Pro určení diagnózy je potřebné, aby pacient splnil alespoň jedno z následujících kritérií, které určilo Centrum pro kontrolu a prevenci chorob.

Tabulka 1 Diagnostická kritéria hluboké sternální infekce

(1) nález bakterie při stěru, nebo odběru tekutiny
(2) viditelný zánět mediastina v průběhu operace nebo při vyšetření tkáně histologem
(3) jedno z následujících: teplota > 38°C, bolest na hrudi, nestabilita hrudní kosti
a zároveň je přítomný hnisavý výtok z oblasti mezihrudí
nebo nález bakterie v krvi nebo výtoku z oblasti mezihrudí

zdroj: Šimek et al. *Current Challenges in the Treatment of Deep Sternal Wound Infection Following Cardiac Surgery. Artery Bypass* 2013

## **Vyšetření**

Hlavním vyšetřením je podrobné mikrobiologické vyšetření ze stěru z rány, s cílem odhalit působící mikroorganismus a včasné zahájení antibiotické terapie sternální infekce.

## **Léčba**

Mezi dnes nejpoužívanější způsob léčby hlubokých sternálních infekcí patří léčba pomocí podtlakového systému. Je to neinvazivní metoda, při které se využívá lokální působení podtlaku k podpoře hojení ran, odstranění přebytečné tekutiny a infekčních sekretů z rány. Do rány se vkládá pěna s krycí lepící fólií a drenážní hadičkou, která se napojuje na drenážní hadici sběrné nádoby. Před přiložením pěny musí být provedeno odstranění infikovaných a odumřelých částí tkáně, okolí rány musí být oholené pro dokonalou přilnavost fólie. Důležitý je správný výběr velikosti pěny, aby pokryla celé dno rány a vyplnila všechny dutiny. Mezi hlavní výhody podtlakové léčby patří: možnost opakovaného odstranění viditelně infikované nebo odumřelé tkáně, možnost dočasného vzduchotěsného uzávěru rány, který brání další možné kontaminaci, neomezená drenážní kapacita, urychlení procesu hojení rány, zmenšení plochy rány, stabilizace hrudní stěny, zlepšení prokrvení měkkých tkání hrudní stěny a srdce.

## **Komplikace**

Mezi časně komplikace podtlakové léčby patří brzký návrat infekce, která může být způsobena předčasným uzávěrem rány nebo ponecháním odumřelé či infikované části tkáně. Selhání vyžaduje agresivní lokální i celkovou léčbu. Mezi pozdní komplikace patří chronická píštěl. Píštěl je nejčastěji vázána na materiál použitý při uzávěru hrudní stěny, nebo na ložisko chronického zánětu v hrudní kosti. Léčba je založena na radikálním odstranění odumřelých a postižených tkání. Život ohrožující komplikací je závažné krvácení v průběhu lokální aplikace podtlaku. Vytvářejícím činitelem je většinou prudká změna nitrohruďního tlaku při zakašlání, odsávání nemocného nebo prudkého zapojení břišního lisu, kdy nitrohruďní tlak dosahuje 300 až 600 mm Hg (12). Nejčastějším zdrojem krvácení je poranění volné stěny pravé komory, méně často žilní aortokoronární bypass nebo aorta (13).

**Tabulka 2** Porovnání výskytu komplikací podtlakové a konvenční léčby

	<b>podtlaková léčba</b>	<b>konvenční léčba</b>
<b>opakovaná infekce</b>	3-9,7%	4-48%
<b>tvorba píštěle</b>	8-12%	7-15%
<b>závažné krvácení</b>	2-5%	2-14,8%

*zdroj: Šimek et al. Current Challenges in the Treatment of Deep Sternal Wound Infection Following Cardiac Surgery. Artery Bypass 2013*

### **Závěr**

Primární aplikace podtlaku je účinná léčba hluboké sternální infekce s nízkým rizikem selhání léčby a uspokoivými mortalitními výsledky. Oproti konvenční terapii hluboké sternální infekce, vykazuje použití metody podtlaku podstatně nižší riziko selhání terapie stran časné reinfekce, tvorby píštěle a vzniku závažného krvácení. Zvláště u pacientů s přítomností poruch hojení ran je tato metoda využívána s výhodou. Hlavními důvody hospitalizační úmrtnosti u nemocných jsou závažné komplikace zejména: akutní plicní nedostatečnost, nutnost dlouhodobé umělé plicní ventilace, pneumonie, syndrom multiorgánové dysfunkce či sepse.

### **Praktické rady pro pacienta**

Tak jako u všech onemocnění postihující oběhový systém a srdce se doporučuje dodržovat zdravý životní styl. Zejména zvýšení tělesné aktivity a s tím spojený pokles tělesné hmotnosti, jsou velmi důležitým faktorem pro pokles výskytu sternální infekce. U diabetiků je velkým přínosem dobrá kontrola glykemie před operací. Kouření zvyšuje riziko vzniku hluboké sternální infekce.

### **Seznam použité literatury**

1. Lepelletier D, Perron S, Bizouarn P, Caillon J, Drugeon H, Michaud JL, Duveau D. Surgical-site infection after cardiac surgery: Incidence, microbiology, and risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:466-72.
2. Ridderstolpe L, Gill H, Granfeldt H, Alhfeldt H, Rutberg H. Superficial and deep sternal wound complications: incidence, risk factors and mortality. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:1168–75.
3. Fowler VG Jr, O'Brien SM, Muhlbaier LH, Corey GR, Ferguson TB, Peterson ED. Clinical predictors of major infections after cardiac surgery. *Circulation*. 2005 Aug 30;112(9 Suppl):I358-65.

4. Gummert JF, Barten MJ, Hans C, Kluge M, Doll N, Walther T. Mediastinitis and cardiac surgery—an updated risk factor analysis in 10373 consecutive adult patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 2002;50:87–91.
5. Eklund AM, Lyytikäinen O, Klemets P, Huotari K, Anttila VJ, Werkkala KA, Valtonen M. Mediastinitis after more than 10,000 cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 2006;82:1784–9.
6. Floros P, Sawhney R, Vrtik M, Hinton-Bayre A, Weimers P, Senewiratne S, Mundy J, Shah P. Risk factors and management approach for deep sternal wound infection after cardiac surgery at a tertiary medical centre. *Heart Lung Circ*. 2011 Nov;20(11):712-7.
7. Allen KB, Heimansohn DA, Robinson RJ, Schier JJ, Griffith GL, Fitzgerald EB, Isch JH, Abraham S, Shaar CJ. Risk factors for leg wound complications following endoscopic versus traditional saphenous vein harvesting. *Heart Surg Forum* 2000;4:325-30.
8. Gardlund, B, Bitkover, C, & Vaage, J. Postoperative mediastinitis in cardiac surgery microbiology and pathogenesis. *Eur J Cardiothorac Surg* (2002). , 21, 825-30.
9. Tegnell, A, Aren, C, & Ohman, L. Coagulase-negative staphylococci and sternal infections after cardiac operation. *Ann Thorac Surg* (2000). , 69, 1104-9.
10. Mekontso Dessap A, Vivier E, Girou E, Brun-Buisson C, Kirsch M. Effect of time to onset on clinical features and prognosis of post-sternotomy mediastinitis. *Clin Microbiol Infect* (2011). , 17, 292-9.
11. Gardlund, B, Bitkover, C, & Vaage, J. Postoperative mediastinitis in cardiac surgery microbiology and pathogenesis. *Eur J Cardiothorac Surg* (2002). , 21, 825-30.
12. Hayward RH, Korompai FL, Knight WL. The open sternotomy wound and risk of acute hemorrhage. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:1228-30.
13. Khojnehzad A, Abbas G, Palazzo RS, Graver LM. Spontaneous right ventricular disruption following treatment of sternal infection. *J Card Surg* 2004;19:74-8.