

Iatrogenní hemotorax jako komplikace punkce perikardiálního výpotku

Andreas Krüger¹, Petr Ošťádal¹, Stanislav Černohorský², Petr Neužil¹

¹Komplexní kardiovaskulární centrum, Nemocnice Na Homolce, Praha

²Chirurgické oddělení, Nemocnice Na Homolce, Praha

Perikardiální výpotek je relativně častým nálezem u pacientů po nejrůznějších kateizačních výkonech a po kardiokirurgických operacích. Hlavní diagnostickou metodou je echokardiografické vyšetření, které zároveň posuzuje hemodynamickou významnost výpotku a tedy přítomnost srdeční tamponády. U velkých perikardiálních výpotků provádíme perikardiocentézu pod echokardiografickou či skiaskopickou kontrolou. V určitých případech lze zvažovat katetrizační či chirurgickou fenestraci perikardu.

Klíčová slova: perikardiální výpotek, hemotorax, perikardiocentéza.

Iatrogenic hemothorax as a complication of pericardial puncture

Pericardial effusion is a relatively frequent finding in patients after various catheterization procedures as well as cardiac surgery. The main diagnostic method is echocardiographic examination that also allows to assess the hemodynamic significance of the effusion and, thus, the presence of cardiac tamponade. In large pericardial effusions, pericardiocentesis under echocardiographic or fluoroscopic guidance is carried out. Catheter-based or surgical pericardial fenestration can be considered in certain cases.

Key words: pericardial effusion, hemothorax, pericardiocentesis.

Interv Akut Kardiol 2013; 12(2): 94–96

Perikardiální výpotek

Etiologie a patogeneze

Etiologie perikardiálního výpotku zahrnuje nejrůznější stavy – od výpotků traumatických, parainfekčních, maligních po nejrůznější interní a autoimunní onemocnění. V diferenciálně diagnostickém procesu bychom měli vždy nejprve vyloučit akutní, život ohrožující stavy, jako je disekce ascendenní aorty nebo ruptura volné stěny levé komory při infarktu myokardu. Z dalších interních onemocnění je nutné pátrat po renálním selhání s uremickým syndromem, nefrotickým syndromem, myxedému, jaterním selhání (při cirhóze). Perikardiální výpotek může provázet též chronické srdeční selhání. U pacientů se zavedeným kardiostimulačním systémem je nutno uvažovat i o možnosti penetrace kardiostimulační elektrody.

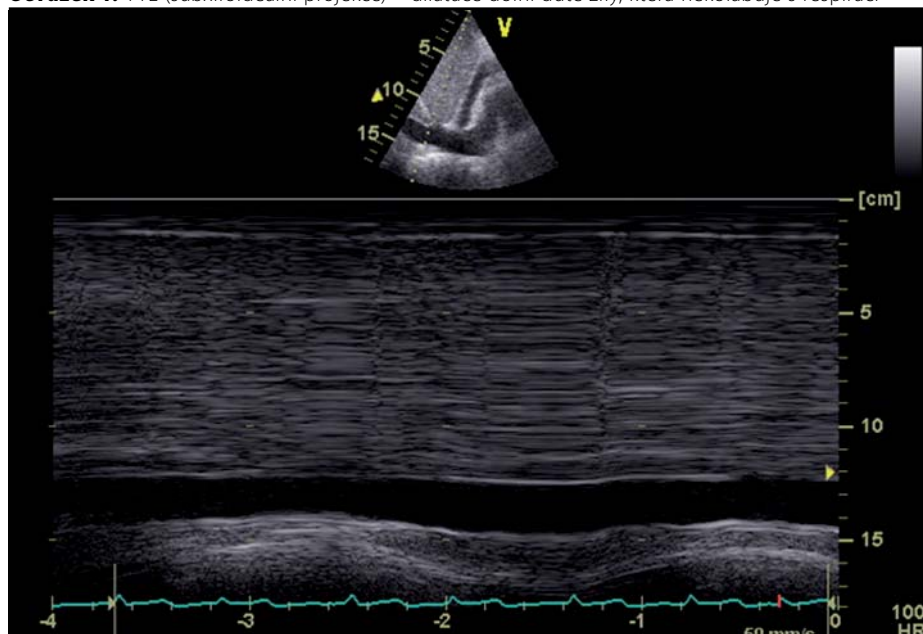
Výpotek může být transsudát, vznikající při zvýšené kapilární permeabilitě a nízkém onkotickém tlaku, či exsudát. Za běžných okolností je tlak v perikardiální dutině negativní, shodný s nitrohrudním tlakem v průběhu dechového cyklu. Nahromadění tekutiny v perikardiálním vaku vede ke zvýšení tlaku v perikardu a postupně k útlaku jednotlivých srdečních oddílů. Rozvoj srdeční tamponády závisí na množství výpotku, rychlosti vzniku a na fyzikálních vlastnostech perikardu – u tuhé perikardu fibrózního změněného perikardu stačí i malé množství tekutiny k obrazu srdeční tamponády (1).

Klinická manifestace a vyšetření

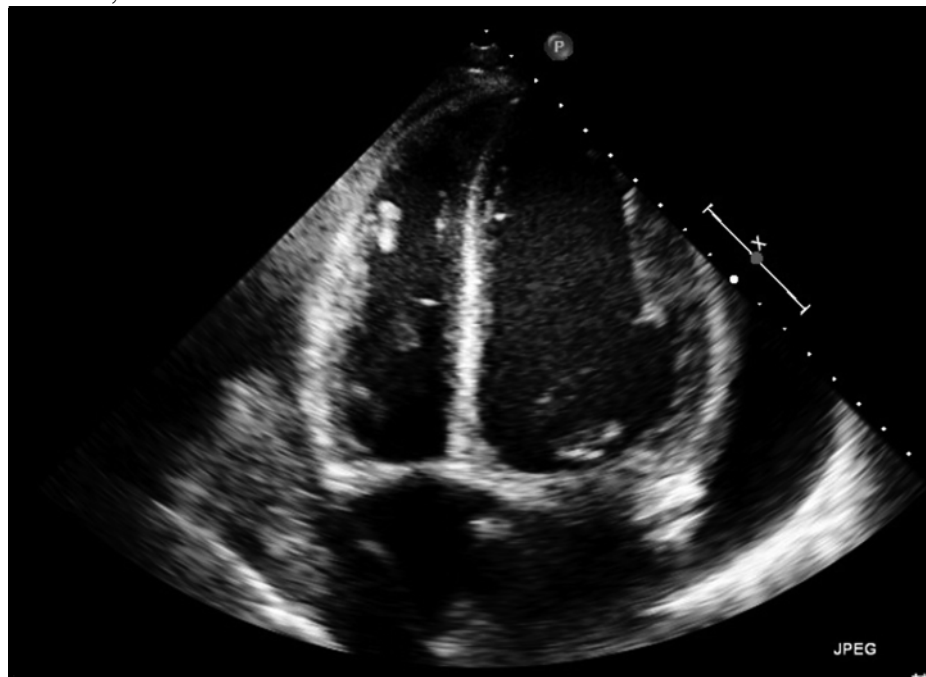
Malý perikardiální výpotek nemusí vyvolat žádné specifické symptomy, mohou však být přítomny nespecifické obtíže jako únava, nevykonnost či snížení fyzické aktivity. Často může být v popředí klinického obrazu základní onemocnění. Při zvýšeném perikardiálním tlaku dochází k tupému tlaku na hrudi, dušnosti, a dále k symptomům z útlaku okolních struktur – dysfagie (útlak jícnu), kašel (útlak bronchu), singultus (útlak *n. phrenicus*), chrapot (útlaku *n. laryngeus recurrens*). Při vyšetření zjišťujeme ti-

ché srdeční ozvy, na EKG bývá snížená voltáž či elevace ST úseků. Oslabené dýchání v oblasti levého dolního plicního laloku spolu s nepřízvučnými chrůpky pod levou lopatkou je označováno jako Ewartovo Bambergerovo znamení. U srdeční tamponády dominuje dušnost, tachypnoe, tachykardie, hypotenze, přítomnost paradoxního pulzu – zjišťujeme nízkou tlakovou amplitudu (systolický tlak poklesne během inspirie o více než 10% nebo 10 mmHg). Jsou přítomny známky sníženého srdečního výdeje. Na EKG bývá nízká voltáž v jednotlivých svodech (QRS < 0,5 mV),

Obrázek 1. TTE (subxifoideální projekce) – dilatace dolní duté žíly, která nekolabuje s respirací



Obrázek 2. TTE (apikální projekce) – velký perikardiální výpotek s maximem v oblasti laterální stěny levé komory



Obrázek 3. TTE (parasternální projekce na krátkou osu) – perikardiální výpotek s maximem posterolaterálně



může být přítomen elektrický alternans (měnění se amplituda QRS komplexů) a elevace ST úseků.

Při invazivním měření tlaku zjistíme hypotenzi, snížení pulzové amplitudy, paradoxní pulz. Na rtg srdce a plic nacházíme dilataci srdečního stínu; CT hrudníku či NMR srdce – mohou blíže posoudit charakter perikardiálního obsahu (krev, perikardiální tuk, perikardiální útvary, přítomnost fibrinu, septace perikardu) či posoudit blíže průběh kardiostimulačních elektrod a vyloučit jejich penetraci (v případě NMR pouze u kompatibilních systémů!). Nej dostupnějším vyšetřením pro potvrzení diagnózy perikardiálního výpotku je echokardiografické vyšetření. Touto metodou jsme schopni posoudit blíže rozložení výpotku

kolem jednotlivých srdečních oddílů nebo diagnostikovat přítomnost adheze. Srdeční tamponáda má specifické echokardiografické známky, jako je diastolický kolaps pravé síně a pravé komory, respirační kolísání průtoku přes A-V ústí (zvýšení rychlosti průtoků přes trikuspidální ústí při inspiriu a reciproční snížení plnění levé komory) či dilatace dolní duté žíly, která nekolabuje s respirací. U pacientů s předchozí plicní hypertenzí nemusí docházet ke kolapsu pravé komory (2). Z hlediska diferenciální diagnostiky je nutno odlišit pleurální výpotek či perikardiální cystu. V některých případech je možné aplikovat do periferní žíly echokонтрастní látku k lepšímu zobrazení pravé síně.

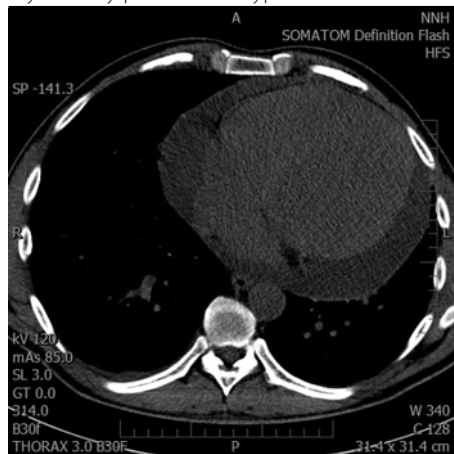
Krevní zásobení perikardu

Perikardiální vak má arteriální zásobení z větví arteria thoracica interna a arteria pericardiophrenica, která provází n. phrenicus k bránici. Další zásobení představují viscerální větve hrudní aorty – *rr. pericardiaci* (dorzální stěna perikardu) a dále drobné větve *aa. phrenicae superiores*, *rr. oesophagei*, *rr. bronchiales*.

Perikardiální punkce

Nejčastější indikací k perikardiální punkci (perikardiocentéze) je srdeční tamponáda, nicméně punkci lze provádět i u menšího výpotku a diagnostických rozpacích (a výjimečně i v jiných indikacích). Perkutánní perikardiocentéza je prováděna na lůžku pod echokardiografickou či skiaskopickou kontrolou. Pacient je monitorován kontinuálně elektrokardiograficky, opakovaně měříme krevní tlak, zpravidla neinvazivně. Za bezpečnou punkci je považován výpotek s rozměrem nad 20 mm v místě punkce v průběhu diastoly. Nejlepší místo pro punkci zpravidla určujeme pomocí echokardiografie. Perikardiocentéza je prováděna nejčastěji v oblasti pod mečikem se zvýšenou polohou hrudníku, při které se posunuje výpotek více k místu punkce. Toto místo k punkci je považováno za bezpečné vzhledem k nízkému riziku poranění věnčitých tepen. Při hepatomegalii či izolovaném zvětšení levého jaterního laloku je dle ultrazvukového nálezu v některých případech nutné volit místo alternativní, abychom zamezili riziku poranění jater. Druhým nejčastějším přístupem je oblast srdečního hrotu, vždy s pečlivým posouzením echokardiografického nálezu. Je zde vyšší riziko poranění věnčitých tepen či perforace levé komory. Na našem pracovišti provádíme punkci nejčastěji za kontinuální echokardiografické kontroly, kdy je transtorakální sonda zabalena do sterilního krytí a můžeme tímto lépe navigovat hloubku a sklon punkční jehly (3). Po nasondování perikardiálního vaku zavádíme měkký drát a následně po predilataci vlastní drenážní katétr. Výpotek odesíláme k biochemickému vyšetření (albumin, celková bílkovina, LDH, glukóza, amyláza), dále k hematologickému vyšetření (hemoglobin, leukocyty), na cytologii a k mikrobiologickému vyšetření včetně barvení na mykobakterie eventuelně na rychlou detekci mykobakterií (MTD-PCR).⁴ Perikardiální drén většinou ponecháváme po dobu několika hodin. Jako alternativa perikardiocentézy přichází v úvahu chirurgická perikardiotomie, vzácně zvažujeme i fenestraci perikardu, hlavně u recidivujících a maligních výpotků. Fenestraci perikardu je možno provést chirurgicky nebo i katétreem s následnou balonkovou dilatací pod skiaskopickou kontrolou.

Obrázek 4. CT vyšetření (transverzální řez) – velký asymetrický perikardiální výpotek



Obrázek 5. CT vyšetření (frontální řez) – hemotorax vlevo s nevzdušnou plící



Obrázek 6. CT vyšetření (transverzální řez) – rozlitý fluidotorax vlevo o densitě odpovídající krvi



Popis případu

42letý pacient v chronickém hemodialyzačním programu pro polycystózu ledvin a jater přijat na koronární jednotku pro progresi

dušnosti v posledních dnech. Vstupní transtorakální echokardiografické vyšetření prokazuje velký asymetrický perikardiální výpotek s maximem v oblasti spodní stěny levé komory (separace perikardiálních listů v oblasti spodní stěny 26/24 mm, kolem laterální stěny levé komory 16/12 mm, před přední stěnou byla separace 6/4 mm). Byly přítomny echokardiografické známky srdeční tamponády – kolaps pravé síně a komory, paradoxní pohyb septa komor či dilatace dolní duté žíly, která nekolabovala s respirací. Vzhledem k polycystóze jater s hepatomegalií nebylo možno využít subxifoideální přístup. Po pečlivém transtorakálním vyšetření jsme se rozhodli pro punkci z oblasti srdečního hrotu, kde byla separace perikardiálních listů do 10 mm. Punkce byla provedena na koronární jednotce za kontinuální monitorace vitálních funkcí. Po lokální anestezii jsme prvním vpichem napunktovali perikard, zavedli měkký vodič a následně po dilataci perikardiální drén. Vydrénovali jsme celkem 560 ml nažloutlé tekutiny charakteru transsudátu, po několika hodinách a následné echokardiografické kontrole, která již prokázala pouze stopovou separaci perikardiálních listů, jsme drén odstranili. Kontrolní skiagram hrudníku byl s příznivým nálezem. Pacient měl následně po 24 hodinách naplánovanou dialýzu s redukovanou dávkou heparinu. Po provedené hemodialýze došlo k poklesu hemoglobinu ze 113 na 87 g/l, poklesu saturace arteriální krve kyslíkem pod 90 %. Klinické vyšetření ukázalo chybějící dýchání levé plíce a následné ultrazukové vyšetření a nativní CT hrudníku potvrdilo kolaps levé plíce s přítomností volné tekutiny mající stejnou densitu jako krev. Zavedli jsme hrudní drén, kterým skutečně odtékala hemoragická tekutina. Pro vysoké odpady z hrudního drénu (přes 2 litry) jsme indikovali akutní torakoskopii. Bylo provedeno manuální odstranění koagul pomoci okénkových kleští, dále výplach dutiny hrudní s nalezením zdroje krvácení, které bylo tepenného původu z arterie v oblasti perikardiálního tuku v místě punkce perikardu. Po vypreparování tepny byl aplikován klip, po kterém již další krvácení nebylo patrné. Postupně došlo k rozvinutí plíce, po několika dnech jsme odstranili pleurální drén, kontrolní rtg byl s příznivým nálezem a pacient byl propuštěn do domácí péče.

Diskuze

Punkce perikardu je výkon, který by měl být prováděn za velmi pečlivé echokardiografické či skiaskopické monitorace. Je nutné vždy pečlivě zvážit vhodné místo punkce, ultrazvukem posoudit riziko poranění jater při subxifoideálním přístupu či plic při apikální punkci. Hepatomegalie či polycystóza jater při absenci dostatečného místa pro punkci může být kontraindikací tohoto přístupu.

Subxifoideální přístup představuje nižší riziko poranění koronárních tepen, hrozí poranění „pouze“ nízkotlakých srdečních oddílů, kdy jehla směřuje k pravé síni. Bezpečnost výkonu zvyšuje ultrazuková kontrola, která je prováděna během punkce. Před elektivní či semielektivní punkci je vhodné vyloučit poruchu koagulace.

Po dobu zavedení drénu a po jeho extrakci je nutno myslet na možné časné komplikace jako je riziko krvácení do břišní dutiny a poranění jater při přístupu subxifoideálním či riziko pneumotoraxu nebo hemotoraxu při přístupu z oblasti srdečního hrotu. U alternativních přístupů bychom měli myslet i na možnost poškození koronárních tepen či bypassů. Naše kazuistika ukazuje na vzácnou, ale potenciálně velmi závažnou komplikaci perikardiocentézy – poškození drobných tepen, zásobujících perikard, které může vést k závažnému krvácení, zvláště při nutnosti antikoagulace. Perikardiocentéza vyžaduje nejen pečlivou indikaci a správné provedení, ale i důsledné sledování po výkonu, zvláště u rizikových a polymorbidních pacientů.

Literatura:

1. Riedel M. Srdeční tamponáda. Interv Akut Kardiol 2002; 1(1): 41–48.
2. D' Cruz IA, Kanuru N. Echocardiography of serous effusions adjacent to the heart. Echocardiography 2001; 18(5): 445–456.
3. Tsang TS, Sarano EM, Freeman WK, et al. Consecutive 1 127 therapeutic echocardiographically guided pericardiocenteses: clinical profile, practice patterns, and outcomes spanning 21 years. Mayo Clin Proc 2002; 77(5): 429, 236.
4. Burgess LJ, Reuter H, Taljaard JF, et al. Role of biochemical tests in the diagnosis of large pericardial effusions. Chest 2002; 121(2): 495–499.

Článek přijat redakcí: 27. 6. 2012

Článek přijat k publikaci: 30. 9. 2012

MUDr. Andreas Krüger

Kardiologické centrum Nemocnice Na Homolce
Roentgenova 2, 150 30 Praha 5
Andreas.Kruger@homolka.cz