MUDr. Jiří Škorpil, Ph.D.,
MUDr. Marián Kohut,
MUDr. Tomáš Hájek

# NOVINKY V LÉČBĚ PORANĚNÍ SRDCE

MAXDORF
JESSENIUS

# 2 NEPENETRUJÍCÍ PORANĚNÍ SRDCE

## 2.1 PATOGENEZE NEPENETRUJÍCÍCH PORANĚNÍ SRDCE

Nepenetrující tupá poranění hrudníku se často manifestují jako poranění sdružená. V terénu bývají podceňována. Poranění hrudní stěny s různým stupněm poranění nitrohrudních orgánů – pleury a plic, tracheobronchiálního stromu, jícnu, velkých cév, bránice, a také srdce a perikardu [20, 21].

V průmyslově rozvinutých zemích je nepenetrující trauma hrudníku významným zdrojem morbidity a mortality.

Tupé trauma hrudníku je přímo zodpovědné za 20–25 % úmrtí z úrazových příčin a z velké části se podílí na 50 % dalších úmrtí [26]. Nejčastější příčinou tupého traumatu hrudníku jsou dopravní úrazy, následované pády z výše, násilnými činy a dalšími příčinami (zdroj Medscape – Severní Amerika).

Dominujícím faktorem patogeneze je stlačení srdce mezi prsní kost a páteř, způsobené nárazem prsní kosti na pevnou překážku, či náhlé akceleračně-decelerační změny přenesené na srdce přes stěnu hrudníku. Popsán byl i hydraulický účinek břišního lisu způsobeného tlakem bezpečnostního pásu v automobilu a přeneseného přes bránici na nitrohrudní orgány. V rámci kontaktních sportů jsou to nejčastěji nárazy do pevné překážky např. hrazení, tělesné hradby či pevného předmětu (hokejový touš, házenkářský, fotbalový, lakrosový, softballový, nebo baseballový míč). Podstatou je vzestup nitrosrdečního, přesněji nitrokomorového tlaku. Morfologicky se tento jev projeví rupturou volné stěny komory síně, chlopenního aparátu. Méně závažná poranění mají za následek srdeční otřes (komoci), zhmoždění (kontuzi), závažnější potom rupturu volné stěny srdeční či nitrosrdečních struktur, roztržení (laceraci) srdečních cév. Odlišnosti v incidenci jsou způsobeny hustotou rychlostních komunikací a možnostmi aktivního sportovního vyžití.

Závažnost klinické manifestace i symptomatologie kolísá v souladu s funkčními a morfologickými změnami myokardu a srdečních struktur. Tyto jsou přímo úměrné stupni síly a době působení síly na srdce. Počínaje méně závažnými přechodnými projevy snížení výkonnosti srdečních komor při komoci až závažnějšími projevy na podkladě morfologických změn těžšího stupně při ruptuře volné stěny síně či komory, nitrosrdečních struktur, srdečních tepen nebo žil.

### 2.1.1 Komoce srdce

Poranění je často popisováno jako syndrom náhlé smrti. Nemá jasný morfologický podklad.

#### Patogeneze

Nastává následkem traumatu s relativně malou kinetickou energií [22], jako přímý důsledek nadprahového elektrického podráždění myokardu v časné fázi repolarizace. V literatuře byl popsán takový případ u dítěte po nárazu baseballového míče do hrudníku [23].

#### Klinické příznaky

Nejčastěji se prezentuje maligní komorovou arytmií (komorovou tachykardií či fibrilací) s možnými fatálními následky.

#### Diagnostika

Jelikož tento typ poranění nemá morfologický podklad, diagnostický proces se opírá o opakovaná vyšetření:

- EKG – běhy komorové tachykardie (obr. 2.1), fibrilace komor způsobené nasednutím kmitu R na vlnu T v časné repolarizační fázi, tzn. 30–15 ms před vlnou T
- echokardiografické vyšetření – mírná difuzní hypokineze myokardu, bez morfologického nálezu na chlopenním aparátu

#### Léčba

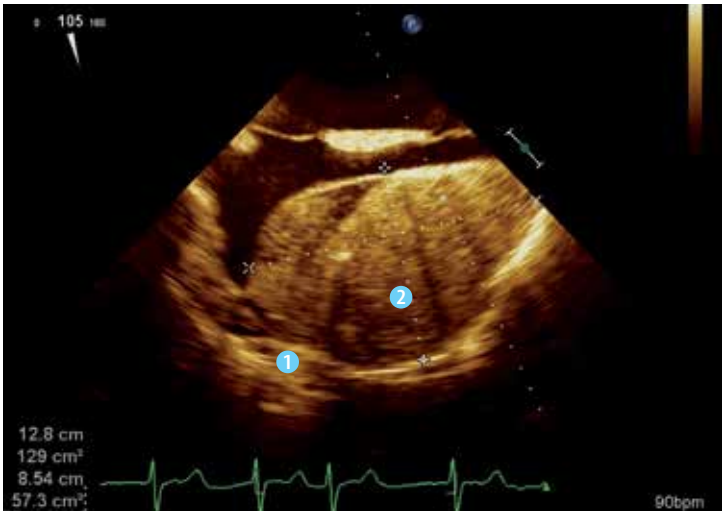
Spočívá v léčbě poruch rytmu. Lékem první volby na jednotkách intenzivní péče je nitrožilně podaný amiodaron. Nutná je intravenózní suplementace iontů. V případě poruch rytmu defibrilace výbojem.

Klinické příznaky

Symptomatologie může být velmi smíšená a v čase rychle se měnící. Od příznaků srdeční tamponády, přes hypovolemický a hemoragický šok z krevních ztrát (v případě ruptury perikardu), hemothoraxu, až po náhlé úmrtí na místě úrazu. Spolu s příznaky ischemie myokardu se mohou postupně objevit i známky IM (změny EKG křivky, poruchy kinetiky při vyšetření TTE/TEE, elevace kardiospecifických enzymů – troponinu T, I, CK, CK-MB).

#### 2.1.3.1 SRDEČNÍ TAMPONÁDA

Je urgentní, život ohrožující stav, charakterizovaný útlakem srdce následkem akumulace tekutiny či plynu v dutině perikardu, spojený se vzestupem intraperikardiálního tlaku (obr. 2.2a). Přímým důsledkem zvýšeného tlaku uvnitř perikardu je nejprve útlak a porucha plnění síňových oddílů, dále porucha diastolického plnění komor vedoucí ke snížení minutového srdečního výdeje (MSV/LCO). V klinickém obraze dominuje zvýšená náplň krčních žil, útlum srdečních ozev, hypotenze. Pro rozvoj symptomatologie je rozhodující rychlost, s jakou se tekutina nebo plyn v perikardu nahromadí. Již menší množství nahromaděné s velkou rychlostí vyvolá symptomatologii srdeční tamponády. Patofyziologickým podkladem je vzestup intraperikardiálního tlaku nad úroveň středního tlaku síní a diastolického tlaku pravé komory srdeční, tedy v oddílech, kde je během diastoly za fyziologických podmínek měřen tlak nejnižší. Dochází k diastolickému kolapsu pravé síně srdeční a později ke kolapsu pravé komory srdeční. Postupně nastává systémová arteriální hypotenze. Plnění srdce probíhá pouze za cenu zvýšení plnícího (žilního) tlaku při retenci sodíku (Na) a reflexní vazokonstrikci. Zrychlení srdeční frekvence – tachykardie, přechodně i zvýšení MSV. Tachykardie, přechodně i zvýšení MSV, jsou způsobeny reflexně zesílenou adrenergní stimulací. Stejně tak dochází k vzestupu periferní cévní rezistence (vzestup krevního tlaku) s pozitivně inotropním efektem. Nedojde-li v této fázi k okamžitému terapeutickému zásahu, dochází k vyčerpání kompenzačních mechanismů a ke zhroucení krevního oběhu. Nastupuje bradykardie (reflexní vagová či vyvolaná ischemií SA uzlu) doprovázena hypotenzí a později elektromechanickou disociací. Na diagnózu tamponády srdeční




**Obr. 2.2b** Echokardiografický záznam tamponády srdeční s kolapsem srdečních oddílů. Záznam z bikavální projekce; 1 – pravá srdeční síň, 2 – objemné koagulum utlačující pravou síň

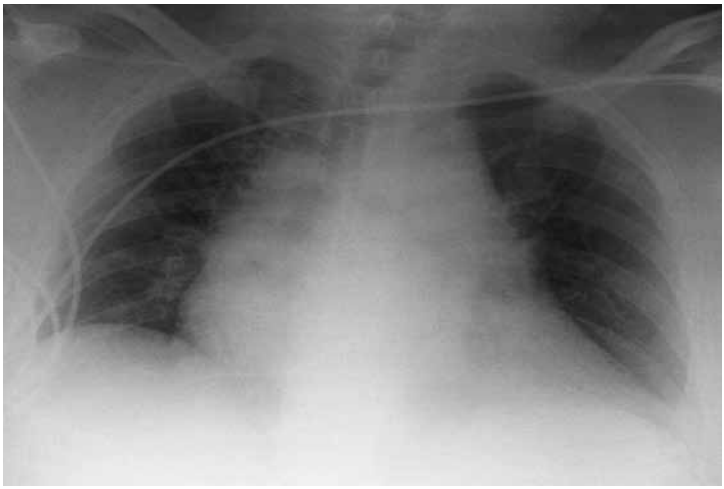
- EKG – často nespecifické – např. nízká voltáž, měnící se voltáž QRS komplexů
- RTG srdce a plic – rozšíření srdečního stínu (střechovitě) jen u chronické tamponády, zmenšená plicní cévní kresba (obr. 2.3)
- CT/CT s kontrastní náplní – nález plynu/tekutiny v perikardu s lokalizací zdroje krvácení (obr. 2.4a, b)

  Diferenciální diagnostika srdeční tamponády je uvedena v tabulce 2.1.

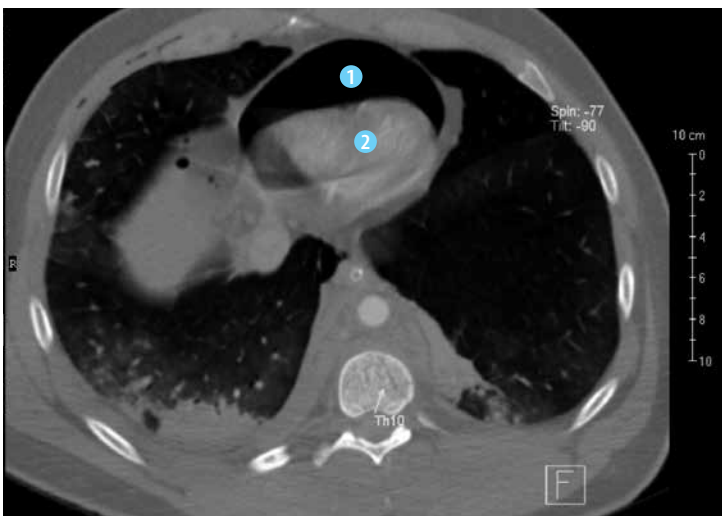
### Léčba

Bez chirurgické revize a ošetření končí většina případů fatálně. V případě dostupnosti nezbytných prostředků je možné provést emergentní perikardiocentézu v terénu. V případě přijetí nemocného na oddělení urgentního příjmu je s výhodou provést emergentní perikardiocentézu – punkční (obr. 2.5) či z malé incize subxifoidálně – na OUP (odd. urgentního příjmu). Definitivní ošetření doporučují autoři provést na operačním sále.

- emergentní perikardiocentéza
  - punkčně pod echokardiografickou kontrolou (obr. 2.5) (k dispozici jsou jednorázové punkční sety)



**Obr. 2.3** Rentgenový snímek hemoperikardu způsobujícího tamponádu srdeční. Na srdečním stínu je patrná typická střechovitá struktura způsobená hemoperikardem




**Obr. 2.4a** Pneumoperikard způsobující pneumatickou tamponádu srdeční (transverzální řez); 1 – vzduch v dutině perikardu způsobující tamponádu srdce, 2 – komprimované srdce

### 2.1.7 Poranění aorty a aortální chlopně

Tyto dvě jednotky spolu úzce souvisí. Oběti autonehod jsou postiženy nejčastěji. Méně častou příčinou jsou pády z výšek, sportovní úrazy. Za rupturu aorty či cípu aortální chlopně jsou odpovědny tlakové zatížení a střižné síly.

#### Patogeneze

Nejčastějším typem poranění aortální chlopně je avulze komisur aortální chlopně. V důsledku odstupujících koronárních ústí vpravo a vlevo, které svým odtokem po uzávěru aortální chlopně snižují tlakové zatížení v pravém respektive levém Valsalvově sinusu kořene ascendentní aorty, je nejčastěji poraněný nekoronární cíp aortální chlopně [35]. V patogenezi poranění aorty hraje roli fakt, že tunica adventitia a lamina elastica externa vykazují vyšší elasticitu než tunica intima. V případě uzavřené aortální chlopně na konci diastoly komor, respektive v časné fázi systoly komor jsou vertikálně působící decelerační síly a střižné síly pravděpodobným patologicko-anatomickým podkladem poranění tunica intima.

#### Klinické příznaky

- šelest diastolický regurgitační, slyšitelný v prekordiu a II. mezižebří parasternálně
- dušnost z plicní kongesce
- bolest na hrudi s iradiací do levého/pravého ramene/mezi lopatky

#### Diagnostika

- echokardiografické vyšetření TTE/TEE je opět suverénní diagnostickou metodou v případě postižení cípů aortální chlopně a kořene vzestupné aorty
- v případě traumatické disekce či transsekce aorty je zlatým standardem CT kontrastní vyšetření aorty (CT angiografie) (obr. 2.7)

#### Léčba

Závisí na lokalizaci a stupni poškození. Avulze komisur je řešena plastikou/resuspenzí komisur. Trhliny v tunica intima je nutné nepodcenit a ošetřit je jako prevenci pozdní disekce aorty. V případě izolovaného postižení jinak normálního cípu aortální chlopně je

plastika cípu ideální variantou. V případě nemožnosti plastiky je indikována náhrada aortální chlopně mechanickou či biologickou protézou. V případě transsekce nebo disekce kořene aorty, vzestupné aorty nebo aortálního oblouku je principem léčby odstranit vstup (entry) do falešného kanálu resekcí postižené části aorty a převést disekci typu A na disekci typu B. V případě postižení vzestupné aorty i cípu aortální chlopně traumatickou rupturou respektive disekcí je nahrazena aortální chlopeň, kořen asc. aorty. Řešením je implantace cévního konduitu (kombinace protézy aortální chlopně a cévní protézy), tzv. operace dle Bentalla. Její součástí je i reimplantace terčíků koronárních tepen do cévní protézy. Dalšími možnými výkony jsou záchovné operace aortální chlopně s její replantací do cévní protézy (operace dle Davida) či remodelace kořene aorty (operace dle Yacouba).

### 2.1.8 Poranění hrudní aorty

Kompletní transsekce aorty často končí fatálním krvácením do mediastina či pleurální dutiny s exsanguinací ještě před přijetím do zdravotnického zařízení. Na místě nehody umírá 85 % zraněných s poraněním hrudní aorty, asi 15 % se dostává k ošetření do nemocnice [35]. Se stoupající rychlostí a množstvím moderních dopravních prostředků se zvyšuje i četnost takových poranění, která jsou často sdružena s dalšími poraněními v oblasti hlavy, hrudníku a břicha. Většinou bývají postiženi mladí pacienti bez významných komorbidit. Částečná či kompletní ruptura způsobená takto deceleračně/akceleračním mechanismem je lokalizovanou lézí aorty nejčastěji v oblasti isthmu. Rychlá diagnostika a moderní léčba přispívají ke zvýšení počtu těch, kteří tato zranění přežijí. Větší šanci na přežití mají nemocní s inkompletní transsekcí (intaktní tunica adventitia, periadventiciální vazivo), jež zabrání kompletní ruptuře s exsanguinací.

#### Patogeneze

Nejčastější příčinou jsou dopravní úrazy s deceleračně/akceleračním mechanismem poranění v typickém místě isthmu aorty, dále pády z výšek, sportovní úrazy, exploze. Společným jmenovatelem je náhlá,

# 3 PENETRUJÍCÍ PORANĚNÍ SRDCE

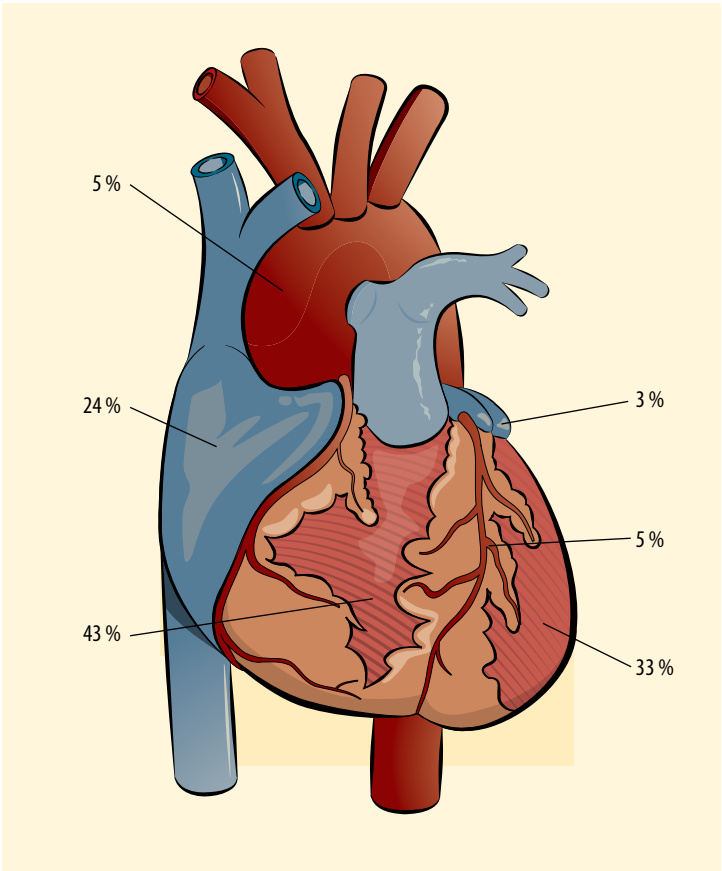
## 3.1 PATOGENEZE PENETRUJÍCÍCH PORANĚNÍ SRDCE

Při penetrujícím poranění srdce dochází k poranění srdce a srdečních struktur ostrým předmětem s dlouhou čepelí nebo projektilem střelné zbraně. Volný projektil může uvíznout v myokardu nebo některé ze srdečních dutin. Jde o život ohrožující stav, vyžadující co nejrychlejší přesnou diagnostiku a chirurgické řešení. K penetrujícím poraněním dochází nejčastěji následkem násilného aktu, průmyslových úrazů či dopravních nehod.

I přes výrazný pokrok v urgentní medicíně, přednemocniční péči v terénu i urychlení transportu raněného do nemocničního zařízení, zůstává zdrojem významné úmrtnosti. Poranění ostrým předmětem bývá zpravidla méně devastující než poranění střelné. Bývá spojeno s vyšším procentem přežití než poranění projektilem. Přibližně 50 % obětí umírá v terénu ještě před poskytnutím první pomoci a příjezdem na oddělení urgentního příjmu (OUP) z důvodu hypovolemického a posléze hemoragického šoku. Poněkud méně častou příčinou bývá tamponáda srdeční [44]. I v zemích s vyspělou přednemocniční péčí je přežití nemocných, u kterých je v terénu zahájena resuscitace, pouze 17 % [45]. Klinický stav nemocného, mechanismus vzniku poranění (bodné vs. střelné) či přítomnost tamponády jsou důležitými prognostickými faktory u nemocných s penetrujícím poraněním srdce [46].

Penetrující poranění srdce může být také způsobeno iatrogenně např. úlomkem žebra či sterna při kardiopulmocerebrální resuscitaci (KPCR), centrálním žilním katétrem při kanylaci. K perforaci srdeční komory (síně) může dojít také při endovazálním zavedení komorové elektrody či zavedení drénu do perikardu (perikardiocentéze).

Anatomická pozice srdce do jistého stupně předurčuje rozsah postižení [47]. Pravá komora bývá zasažena ve 43 %, levá ve 33 %,




**Obr. 3.1** Procentuální rozložení poranění srdce dle četnosti a lokalizace

pravá síň ve 24 % a levá síň ve 3 %. Poranění je označováno jako komplexní, dojde-li k vytvoření zkratové cirkulace, poranění chlopně, papilárního svalu nebo laceraci koronární arterie (tato poranění jsou zastoupena v přibližně 5 %, obr. 3.1).

Penetrující poranění srdce je často spojeno s poraněním velkých cév (5 %), mediastina, pleurálního prostoru a plíce v tzv. rizikové oblasti (obr. 3.2), příležitostně jsou poraněna i játra a další břišní orgány.

tamponádu způsobit. Větší krvácení zpravidla vytvoří v perikardu objemné koagulum, které se klinicky projevuje známkami tamponády srdeční, avšak které může paradoxně ochránit nemocného před vykrvácením (viz obr. 2.2.b).

## 3.2 BODNÁ PORANĚNÍ

Většina bodných poranění srdce je spojena se vznikem tamponády srdeční (viz odd. 2.1.3.1). V závislosti na velikosti předmětu způsobujícího zranění a jeho případném neodborném odstranění z rány může nastat exsanguinace s hypovolemickým a hemoragickým šokem ještě před poskytnutím lékařské první pomoci. Pokud je čepel bodného nástroje ponechána v ráně při příjmu nemocného na OUP, zůstává *in situ* do provedení chirurgické revize.

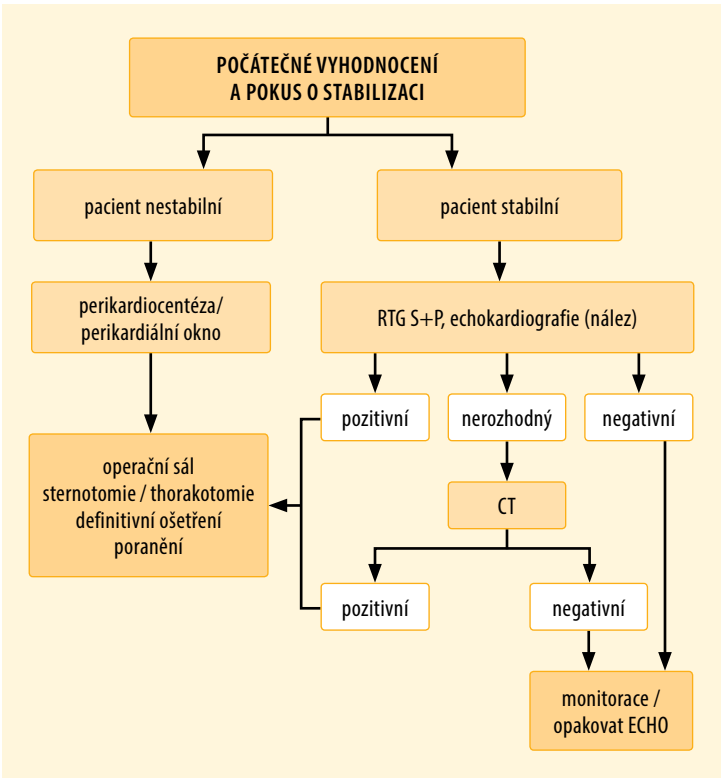
### Klinické příznaky

Příznakem penetrujícího poranění na povrchu těla je zející rána (obr. 3.3). Avšak bodná rána způsobená tenkou čepelí (tzv. stiletto) může uniknout pozornosti. Sdružená bodná poranění se mohou

**Obr. 3.3** Vpich u bodného penetrujícího poranění srdce

projevovat i příznaky z postižení nitrosrdečních struktur (aortální, mitrální či trikuspidální chlopně), příznaky poranění mezisíňového či mezikomorového septa (viz odd. 2.1.5 a 2.1.6):

- vzestup CVP při zvýšené náplni krčních žil
- pokles systémového arteriálního tlaku, snížení tlakové amplitudy při invazivním měření
- oslabení srdečních ozev
- poruchy vědomí




**Obr. 3.4** Rozhodovací algoritmus u penetrujících poranění srdce

## 3.3 STŘELNÁ PORANĚNÍ

Poranění srdce projektilem způsobuje akutní hypovolemický, později hemoragický šok, který bývá v terénu často fatální. Přeživší se dostávají na urgentní příjem hluboce hypotenzní, s tachykardií a s kolabovanými krčními žílami. U nemocných v bezvědomí nebo s částečně zachovalým vědomím, ale bez měřitelného tlaku, by po nezbytném zajištění měla být provedena thorakotomie přímo na OUP. Řez je veden opět pod linií prsu a vstup do hrudníku je v cca 5. mezižebří. K rozevření operační rány lze použít dvou háků nebo k tomu určený rektraktor a zdroj krvácení je komprimován digitálně. Pokud je střelná rána malá, je možné ji ošetřit přímo, v opačném případě je pacient transportován na připravený operační sál. Pacienti nesplňující podmínky k výkonu na urgentním příjmu jsou okamžitě transportováni na operační sál, kde je následný postup stejný jako u bodných poranění srdce. Výsledek bývá ale méně často úspěšný. Na rozdíl od bodných poranění srdce projektil střelné zbraně v závislosti na své rychlosti, tvaru a ráži způsobuje destrukci myokardu různého stupně od minimální po masivní, s poškozením a roztřepením okrajů rány. Proto je důležité umístnění podloženého stehu v dostatečné vzdálenosti od okraje rány do zdravě vypadajícího myokardu jako prevence prořezání stehu. Možné je v daném případě použití mimotělního oběhu a, je-li to nezbytné, k uzávěru volné stěny myokardu použít perikardiální záplatu (při použití záplaty z nečištěného autologního perikardu je nutné směřovat hladkou stranu záplaty při našívání vždy do nitra komory srdeční – prevence tromboembolie).

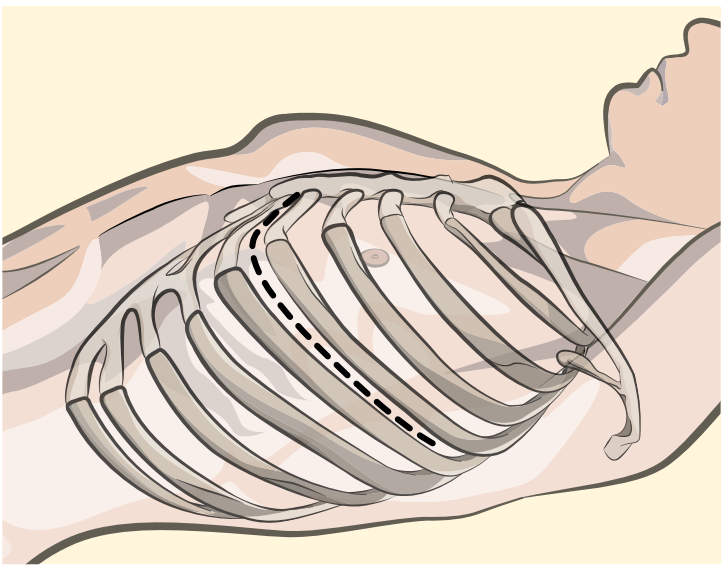
*Cizí tělesa:* Měla by se odstranit během primárního ošetření. Cizí tělesa, která uvíznou ve stěně komory a jsou přístupná, poměrně snadno odstraníme po předchozím naložení podložkového stehu v místě defektu. Použití mimotělního oběhu je výhodou. Ten je nezbytný k odstranění cizích těles (projektilů, šrapnelů) uvízlých hluboko v myokardu, mezikomorovém septu, nebo volně fluktuujících v dutině srdeční. Rozhodně se doporučuje odstranit všechna cizí tělesa s ostrou hranou velikosti 2–3 cm. Pokud by odstranění cizího tělesa mělo vést k rozsáhlejší devastaci srdečních struktur, doporučuje se takový předmět neodstraňovat. Projektil ponechaný

v myokardu může být nemocným dobře tolerovaný. Veškeré volně se pohybující předměty z komory srdeční je však nutné odstranit z důvodu možné embolizace [48, 49].

## 3.4 OPERAČNÍ TECHNIKA

### 3.4.1 Postup při ošetření na oddělení urgentního příjmu

*Přístup:* V zařízeních bez kardiochirurgického pracoviště a nutnosti ošetření na OUP je vhodnější provést anterolaterální thorakotomii (dle lokalizace vpichu/vstřelu, obr. 3.8 a, b) – tento přístup je nejrychlejší a obecně poskytuje dostatečný přehled struktur, je také možné ho v případě potřeby rozšířit nebo spojit se sternotomií – tzv. open book thoracotomy (obr. 3.9). Spojení levostranné a pravostranné thorakotomie je tzv. clamshell thorakotomie (obr. 3.10a, b).



**Obr. 3.8a** Levostranná anterolaterální thorakotomie (schéma)

# REJSTŘÍK


## A

absorbenty *83*
afterload *68*
akutní kardiospecifická laboratoř *49*
akutní respirační selhání *74*
akutní reverzibilní selhání plicních funkcí *77*
alfa-mimetika *26*
Amiodarone *15*
anestezie, celková *55*
aorta, hrudní
– léčba *34*
– poranění *32*, *33*
– výsledky léčby *38*
aortální chlopeň
– avulze komisur *32*
– plastika cípu *32*
aortografie *34*
aprotinin *79*
arteriální tlak *20*, *39*
– swinging *46*
arytmie *37*
– maligní komorová *15*
– u kontuze *17*
atrioventrikulární chlopeň, poranění *29*
augmentace, diastolická *68*

## B

Beckova trias *42*
blok pravého Tawarova raménka *31*
bodná poranění *43*
– emergentní thorakotomie *49*
– hrazení krevních ztrát *49*
– hrudní drenáž *49*
– chirurgická revize na operačním sále *49*
– operační technika *51*
– perikardiocentéza/perikardiální okno *49*
– předoperační příprava *55*
bradykardie *19*
bypass *59*, *68*
bypass, levo-levý *35*

## C

CardioHelp™ *77*
cardiorrhaphia *11*
cévní mozková příhoda *39*
cizí tělesa *50*
clamshell incize *53*
clamshell thorakotomie *51*
CT angiografie *32*, *49*

## D

descendentní aorta, nasazení svorky *55*
dopravní nehody *13*

## E

echokardiografie *20*, *46*
EKG *15*, *21*, *46*
elektrolyty *25*

emergentní perkutánní koronární intervence *28*
endoleak *39*
endovaskulární léčba *37*
erytrocyty, koncentrované roztoky *25*
exsanguinace *43*

## F

fibrinogen *79*
Foleyův katétr s balonkem *54*

## G

gasping *49*

## H

hemoperikard *22*, *38*
hemoragický šok *38*
hemostatické materiály *78*
hemostáza *78*
hemothorax *23*, *45*
heparinizace *78*
hypotermie, endovaskulární řízená *84*
hypovolemický šok *25*
– akutní *50*

## I

iatrogenní retrográdní disekce *39*
Impella™ *70*, *71*
index systolické práce komory *70*
infarkt myokardu *16*
intraaortální balonková kontrapulzace *17*, *30*, *65*
– indikace k zavedení *68*
intraperikardiální tlak, vzestup *19*

## K

kanylace *40*
kardiomyocyty, edém *16*
kardiopulmocerebrální resuscitace *40*, *84*
katétrové srdeční podpory *68*
koagulum *43*
koloidy *25*
komisura, plastika/resuspenze *32*
komora, ošetření poranění *57*
koronární tepny, poranění *26*, *37*, *59*
korové chlazení *84*

## L

lamina elastica externa *32*
lepidla
– biologická *78*
– fibrinová *79*
– kombinovaná s albuminem *79*
– trombinová *79*

## M

magnetická rezonance *29*, *34*
malacie, kardiomyocytární *16*
mediastinum, poranění velkých cév *58*
MEDOS VAD system® *72*, *73*
mezikomorové septum, poranění *28*
mimotělní membránová oxygenace *13*, *38*, *74*
mimotělní oběh *78*
– indikace k použití *60*
mitrální chlopeň, poranění *29*
mortalita, přednemocniční *62*
myokard, penetrující bodné poranění *80*

## N

nervus phrenicus *54*

## O

oddělení urgentního příjmu *40*
open book thoracotomy *51*
operace
– dle Bentalla *33*
– dle Davida *33*
– dle Yacouba *33*
oxycelulóza *82*
oxygenátor *77*
oxygenoterapie *17*

## P

paraplegie *35*
– z míšní ischemie *39*
perikardiocentéza *12*, *47*
– emergentní *21*
– emergentní s drenáží *62*
perikardiotomie *24*
– ze sternotomie *56*
– z thorakotomie *54*
plasma, mražená *25*
pleurální dutiny, revize a drenáž *59*
plicní selhání, hypoxické *77*
pneumomediastinum *45*
pneumoperikard *22*
pneumothorax *23*
podpory srdeční *65*
– dlouhodobé *72*
– krátkodobé a střednědobé *65*
polytrauma *38*
poranění srdce
– historie *11*
– nepenetrující
– – patogeneze *14*
– – pooperační péče *37*
– penetrující *40*
– – rozhodovací algoritmus *44*
průdušnice, lacerace *38*
pseudoaneurysma *34*
PulseCath *18*, *68*

## R

ramus interventricularis anterior *26*
rána, uzávěr *61*
revaskularizace myokardu, emergentní chirurgická *28*
RTG hrudníku *34*

## S

sestupná aorta, traumatická ruptura v isthmu *38*
síně, poranění *58*
srdce
– komoce *14*, *15*
– kontuze *14*, *16*, *18*
– ruptura *14*
srdeční cévy, roztržení *14*
srdeční stěna, sutura *12*
srdeční tamponáda *19*
– diferenciální diagnostika *23*
steh, matracový *58*
stentgraft *37*
– kolaps *39*
stiletto *43*
střelné rány *50*
sulcus interventricularis *18*
sval, papilární *29*
Swanův-Ganzův katétr *30*
syndrom nízkého srdečního výdeje *16*, *68*

## Š

šlašinky *30*

## T

TachoSil® *80*
tachykardie *19*, *20*, *25*
tachypnoe *25*
tamponáda *viz* srdeční tamponáda
Thermogard® *84*
thorakotomie *50*
– anterolaterální *51*, *54*
– emergentní *62*
– přednemocniční *12*
tkáňová adheziva *79*
trauma hrudníku, nepenetrující *14*
trikuspidální chlopeň, poranění *30*
trombin *79*
troponin *17*
TTE/TEE *viz* vyšetření, echokardiografické
tunica adventitia *32*
tunica intima *32*

## U

úrazy, anamnéza *19*

## V

volná stěna srdeční *14*
– ruptura *18*
vyšetření
– echokardiografické *28*, *29*, *30*, *32*, *34*
– EKG *15*, *26*
– fyzikální *45*
– kardiospecifických markerů *17*

## Z

záplaty
– dakronové *29*
– perikardiální *50*
– průmyslově zpracované *29*
zhmoždění plic, potraumatické *77*
zkrat, levo-levý *35*

## Ž

želatina *78*

9 788073 453282
www.maxdorf.cz