

# PRŮVODCE ONEMOCNĚNÍM SRDCE U DĚTÍ

Prof. MUDr. Milan Šamánek, DrSc., F.E.S.C.

## **Vyloučení odpovědnosti**

Autoři i vydavatel věnovali maximální možnou pozornost tomy, aby informace uvedené v knize odpovídaly aktuálnímu stavu znalostí v době přípravy k vydání. I když tyto informace byly pečlivě kontrolovány, nelze s naprostou jistotou zaručit jejich úplnou bezchybnost. Z těchto důvodů se vylučují jakékoli nároky na úhradu ať již přímých či nepřímých škod.

*Tuto publikaci není třeba kopírovat. Naleznete volně ke stažení na [www.dialog-jessenius.cz](http://www.dialog-jessenius.cz).*

## **Autor:**

**prof. MUDr. Milan Šamánek, DrSc., FESC**

Dětské kardiocentrum 2. LF UK a FN Motol v Praze

## **Recenzent:**

**prof. MUDr. Jan Janoušek, Ph.D.**

Dětské kardiocentrum 2. LF UK a FN Motol v Praze

## **Vydavatel:**

Dialog Jessenius o.p.s., V Kolkovně 3, Praha 1

IČO 28908686, DIČ CZ28908686

email: [info@dialog-jessenius.cz](mailto:info@dialog-jessenius.cz), [www.dialog-jessenius.cz](http://www.dialog-jessenius.cz)

ředitel společnosti: Bc. Michaela Tůmová

## **DTP, layout, tisk:**

Dalmat, Radek Dolejš, Pod vodojemem 1581, Beroun 2

## **Ilustrace:**

zapůjčené nakladatelstvím Mladá Fronta

## **Obálka:**

Zdeněk Krejčí

## O autorovi:

Prof. MUDr. Milan Šamánek, DrSc., FESC, se narodil ve Zbořovicích. Promoval s vyznamenáním na Univerzitě Karlově v roce 1955. Po promoci pracoval v Uherském Hradišti a v Luhačovicích, od roku 1956 na II. dětské klinice v Praze, později na Fakultě dětského lékařství UK. Na studijním pobytu byl v Československé akademii věd a na Pensylvánské univerzitě ve Filadelfii. Po návratu z Ameriky byl nejprve vedoucím lékařem Kardiopulmonální laboratoře a v roce 1977 vybudoval Dětské kardiocentrum ve Fakultní nemocnici v Motole a stal se jeho přednostou. V roce 1987 byl jmenován profesorem pediatrie. Zasloužil se o péči o děti s vrozenou srdeční vadou v celé České republice. Prosadil zavedení celostátního programu rozpoznávání vrozených srdečních vad u plodu. Je čestným členem několika domácích i zahraničních odborných společností. Byl několik let členem výboru Evropské asociace dětských kardiologů a později 8 let členem Světového výboru dětské kardiologie a kardiochirurgie. V poslední době se věnuje prevenci aterosklerózy, ischemické choroby srdeční a zdravotním účinkům vína. V roce 2010 mu prezident republiky udělil Medaili za zásluhy I. stupně.



FOTO Václav Jirásek

# Obsah:

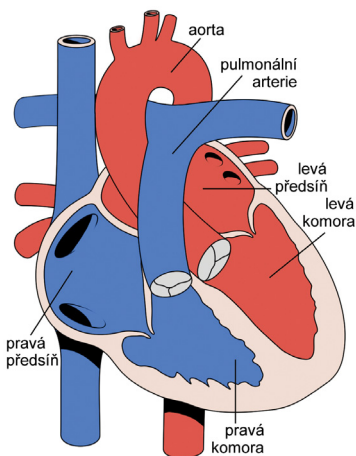
|  |           |
|--|-----------|
| <b>Srdce není sídlo lásky, ale důmyslná a výkonná pumpa.....</b>     | <b>7</b>  |
| Normální krevní oběh.....  | 7         |
| Krevní oběh u plodu.....   | 8         |
| Jak se změní cirkulace krve při porodu?.....                         | 9         |
| <b>Rodina s rizikem, že dítě bude mít vrozenou srdeční vadu.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>Kolik dětí má vrozenou srdeční vadu?.....</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>Proč se nerodí pouze děti s normálním srdcem?.....</b>            | <b>10</b> |
| <b>Kdo, kdy a jak pozná, že dítě má srdeční vadu?.....</b>           | <b>11</b> |
| Prenatální vyšetření.....  | 11        |
| U dítěte byla stanovena diagnóza vrozené srdeční vady.....           | 12        |
| <b>Diagnostické metody v dětské kardiologii.....</b>                 | <b>14</b> |
| Elektrokardiografie (EKG).....                                       | 14        |
| Holterovo 24hodinové monitorování EKG („Holter“).....                | 15        |
| Rentgenový snímek srdce a plic (RTG).....                            | 16        |
| Srdeční katetrizace a angiokardiografie.....                         | 17        |
| Elektrofyzilogické vyšetření (EFV) a katetrizační ablace.....        | 18        |
| Počítačová tomografie - CT (Computed Tomography).....                | 18        |
| Echokardiografie (ECHO).....   | 18        |
| Magnetická rezonance (MRI).....                                      | 20        |
| <b>O vrozených srdečních vadách pro každého</b>                      |           |
| Defekt síňového septa.....   | 22        |
| Defekt komorového septa.....   | 24        |
| Defekt atrioventrikulárního septa.....                               | 26        |
| Otevřená tepenná dučej.....  | 27        |
| Arteriální trunkus.....  | 29        |
| Anomální návrat plicních žil.....                                    | 30        |
| Pulmonální stenóza.....  | 31        |
| Fallotova tetralogie.....  | 32        |
| Dvojvýtoková pravá komora (Double outlet).....                       | 34        |
| Pulmonální atrezie.....  | 35        |
| Transpozice velkých arterií.....                                     | 36        |

|  |           |
|--|-----------|
| Aortální stenóza.....  | 37        |
| Koarktace aorty.....   | 38        |
| Syndrom hypoplastického levého srdce.....                                  | 40        |
| Vrozené srdeční vady léčené vytvořením<br>funkčně jediné komory.....       | 40        |
| <b>Srdeční vady nejsou pouze vrozené.....</b>                              | <b>41</b> |
| Revmatická karditida.....  | 41        |
| Infekční endokarditida.....  | 41        |
| Myokarditida.....  | 42        |
| Perikarditida.....   | 43        |
| Kardiomyopatie.....  | 43        |
| <b>Péče o dítě se srdeční vadou.....</b>                                   | <b>44</b> |
| Obecné zásady.....   | 44        |
| Zvláštnosti stravování.....  | 44        |
| Tělesný pohyb a celková aktivita.....                                      | 45        |
| Školní docházka.....   | 46        |
| Očkování.....  | 47        |
| Cestování.....   | 47        |
| Dovolená.....  | 47        |
| Volba povolání.....  | 48        |
| Menstruace a těhotenství u dívek se srdeční vadou.....                     | 48        |
| <b>Dítě se srdeční vadou jde na operaci.....</b>                           | <b>49</b> |
| Nahlédněme do Dětského kardiocentra.....                                   | 50        |
| Jak připravit dítě na operaci?.....  | 50        |
| Co vás čeká při přijetí na oddělení<br>před neurgentní operací?.....       | 52        |
| Pohled do operačního sálu při operaci.....                                 | 53        |
| Intervenční katetrizace.....   | 53        |
| Kardiochirurgický zákrok.....  | 54        |
| Pobyť na Jednotce intenzivní péče (JIP).....                               | 55        |
| Operace dopadla dobře<br>a dítě máme na „normálním lůžkovém oddělení“..... | 57        |
| Péče po operaci doma.....  | 58        |
| <b>Epilog.....</b>   | <b>60</b> |

# Srdce není sídlo lásky, ale důmyslná a výkonná pumpa

Srdce se skládá z pravé a levé síně (atrium) a pravé a levé komory. Síně jsou v hrudníku uloženy nad komorami a mají pouze tenké stěny. Do pravé síně volně ústí, bez chlopně, horní a dolní dutá žíla. Do levé síně vtékají plicní žíly. Pravá komora má tenčí svalovinu než levá, která potřebuje k překonání vyššího odporu při vypuzení krve do velkého oběhu svalovinu mohutnější. Mezi pravou a levou síní a pravou a levou komorou je přepážka. Mezišíňová přepážka je pouze tenká a je v ní uzavřená komunikace mezi síněmi. Mezikomorová přepážka je již tlustší, svalová.

Mezi síněmi a komorami vpravo i vlevo jsou síňokomorové (atrioventrikulární) chlopně. Mezi pravou síní a komorou je trojčípá (trikuspidální) chlopeň, mezi levou síní a levou komorou je chlopeň dvojčípá, která se nazývá mitrální (protože připomíná papežskou mitru). Pravá komora se otevírá do plicnice trojčípou chlopní uloženou při připojení plicnice na pravou komoru. Levá komora se otevírá do aorty (srdečnice) trojčípou chlopní uloženou na začátku aorty (obr. 1).



## Normální krevní oběh

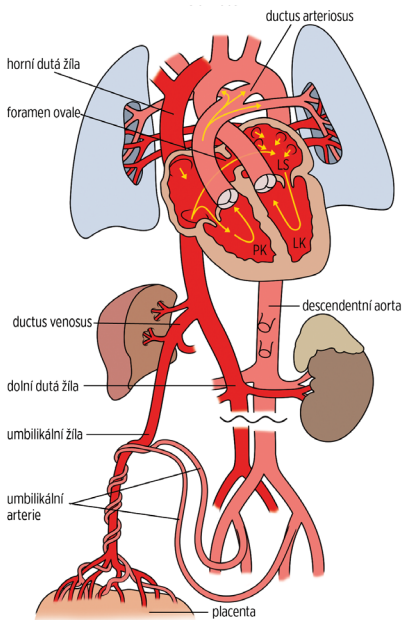
Krev, která je spotřebou kyslíku v tkáních částečně zbavena kyslíku (odkysličená), přitéká v srdeční diastole, kdy je srdce uvolněné, do pravé síně; z části těla pod bránicí do dolní části, z horní části těla do horní části pravé síně. Z pravé síně teče odkysličená krev ještě v diastole přes trikuspidální chlopeň do pravé komory. Stahem srdeční svaloviny v srdeční systole se uzavře trikuspidální atrioventrikulární

### 1 Zdravé srdce

chlopeň a krev je vypuzena přes pulmonální chlopeň do kmene a větvi plicnice. V plicních sklípcích se okyslíčí a plně okysličená přitéká do levé síně a z ní přes mitrální chlopeň do levé komory. Levá komora krev při srdečním stahu (systole) vypudí přes otevřenou aortální chlopeň znovu do aorty a přes ni do arteriální sítě v těle.

## Krevní oběh u plodu

Lidský plod má, na rozdíl od dospělé osoby, jeden obrovský problém. Jeho plicce nemohou v děloze dýchat a okysličovat krev, a proto je plod závislý na matčině krevním oběhu - i když mu již pracuje srdce. Okysličení krve proto probíhá místo v plicích v placentě. Z placenty přitéká okysličená (saturovaná, červená) krev do dolní duté žíly plodu. Z ní se dostane do pravé síně a proteče otvorem v septu mezi pravou a levou síní do levé síně a z ní do levé komory; z té je vypuzena do těla (velkého oběhu). Do pravé síně přitéká krev nejen z dolní, ale i z horní duté žíly. Ta však nemá kyslík z placenty, ale naopak obsahuje málo kyslíku (je odkysličená neboli desaturovaná). Tato krev neodtéká do levé síně, ale převážně z pravé síně do plicnice. Protože plicní sklípky jsou v nevdušných plicích uzavřené, odtéká velká většina této krve z plicnice místo do plic otevřenou tepennou dučejí do aorty, kde se mísí s krví, která přitéká do aorty z levé komory (obr. 2).



### 2 Fetální oběh

## Jak se změní cirkulace krve při porodu?

Při porodu je odstraněna ze zásobování novorozence okysličenou krví placenta a krev se začíná okysličovat v rozvinutých plicích novorozence. Uzavírá se otvor mezi síněmi a do plic začne proudit všechna krev z dolní i horní duté žíly přes pravou síň a pravou komoru. Z plicnice už také neodtéká krev otevřenou tepennou dučejí do aorty, ale všechna teče do rozvinutých plic a otevřená tepenná dučej se začne rychle stahovat, až se zcela uzavře.

## Rodina s rizikem, že dítě bude mít vrozenou srdeční vadu

Žádná matka neví, jestli se právě jí nenarodí dítě s vrozenou srdeční vadou (VSV). Obecně je riziko výskytu v lidské populaci poměrně nízké, pohybuje se okolo 0,7%. Existují však rodiny, ve kterých může být riziko výskytu VSV zvýšené. Patří k nim zejména rodiny, v nichž matka, otec, nebo sourozenec prodělali VSV. V těchto rodinách se opakovaný výskyt VSV pohybuje mezi 1 až 25%. Ještě vyšší výskyt VSV u dítěte musíme očekávat při postižení dvou nebo více osob v přímém příbuzenstvu. Na výskyt VSV u dané rodiny však nemá vliv, jestliže se VSV prokázala u nepřímých příbuzných.

Častěji se VSV vyskytuje u dítěte tehdy, když někdo z rodičů byl postižen častěji se vyskytující VSV (defekt síňového, komorového nebo atrioventrikulárního septa, aortální stenóza nebo Fallotova tetralogie), a také tehdy, když měla VSV matka, a ne otec.

## Kolik dětí má vrozenou srdeční vadu?

U dětí jsou VSV nejčastějším srdečním onemocněním. O výskytu VSV máme své vlastní údaje z Čech a Moravy.

Častost výskytu VSV byla před zavedením ultrazvukové diagnosti-

ky u plodu 0,68% (neboli 6,68 dětí z 1000 živě narozených). Po zavedení ultrazvukové diagnostiky u plodu se výskyt VSV u novorozenců snížil na 0,53% (neboli 5,32 dětí z 1000 živě narozených).

Celkový počet VSV je téměř stejný u chlapců jako u dívek. Poměr mezi chlapci a dívkami je 1:1,08. Některé VSV se vyskytují častěji u dívek než u chlapců, např. defekt síňového septa. Naopak častější výskyt u chlapců než u dívek je u transpozice velkých arterií, koarktace aorty nebo u aortální stenózy.

Nejčastější VSV je defekt komorového septa, následuje defekt síňového septa, aortální a pulmonální stenóza. S cyanotickým (namodralým) zbarvením kůže, v důsledku sníženého obsahu kyslíku v krvi, se rodí nejčastěji transpozice velkých arterií. Ostatní VSV patří k vadám, které se vyskytují zřídka.

## Proč se nerodí pouze děti s normálním srdcem?

Na tuto otázku zatím nemáme odpověď. A co je ještě záhadnější?

♥ Proč se vyskytují vrozené srdeční vady u dětí téměř stejně často na celém světě?

♥ Proč se ani relativní počet jejich typů VSV v jednotlivých regionech výrazně neliší?

♥ Proč nejsou větší rozdíly mezi jednotlivými etniky, které se od sebe jinak výrazně liší, např. barvou kůže nebo šikmostí očí?

Pro tyto dosud nevyjasněné záhady považujeme příčiny vzniku VSV za multifaktoriální. To znamená, že nejčastější příčinou vzniku VSV je pravděpodobně příčina genetická, ale na vznik VSV působí také řada nejrůznějších vlivů ze životního prostředí (environmentálních), jako jsou

♥ cukrovka u matky,

♥ jiné chronické onemocnění matky,

♥ akutní onemocnění matky v těhotenství (zarděnkami, chřipkou),

♥ pití alkoholu matkou v těhotenství,

♥ užívání některých léků nebo drog matkou.

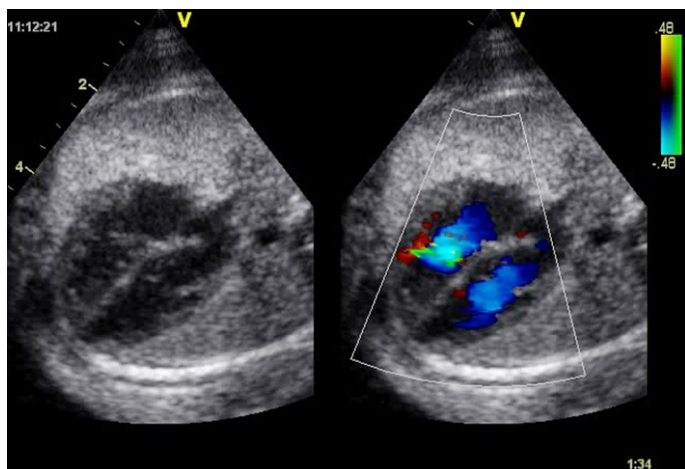


# Kdo, kdy a jak pozná, že má dítě srdeční vadu?

## Prenatální vyšetření (fetální nebo prenatální ECHO)

Ideální je, když o možnosti, že dítě bude mít VSV, vědí lékaři již před narozením dítěte. V naší republice je to v současné době možné, protože jsme zavedli, jako první na světě, celostátní (plošné) echokardiografické (ultrazvukové) vyšetřování plodu (*kap.: Ultrazvukové vyšetření*). Vyšetření provádí gynekologové. Jakmile výsledky vyšetření vedou k podezření, že plod má VSV, odešlou lékaři matku k dětskému kardiologovi pro potvrzení nebo vyloučení svého nálezu.

Dětský kardiolog je tím jediným, kdo je kvalifikován diskutovat s rodiči prognózu vady a možnosti jejího léčení. Rodiče plodu s velmi nepříznivou životní prognózou mohou zvážit také možnost předčasně ukončit těhotenství. U kritických VSV (to jsou ty, které ohrožují novorozence bezprostředně po narození na životě) může dětský kardiolog navrhnout porod v nemocnici v Praze Motole, kde je také Dětské



### 3 Echo

kardiocentrum a možnost okamžitého léčebného zákroku. V případě rozpoznání neurgentních VSV pediatr a dětský kardiolog už alespoň o problému ví a je připraven převzít dítě do péče a naplánovat následnou léčbu (obr. 3).

## U dítěte byla stanovena diagnóza vrozené srdeční vady

Velká většina VSV, pokud nebyly rozpoznány již před narozením, se diagnostikuje již na novorozeneckém oddělení porodnic nebo brzy poté v domácí péči. K rozpoznání srdeční vady mají lékaři, kromě vyšetření dítěte (barva kůže, dušnost, dýchání, pulzace arterií, tepová frekvence, šelest na srdci, dušnost, otoky, velikost jater, sleziny a jiné) celou řadu speciálních vyšetřovacích metod (*kap.: Diagnostické metody v dětské kardiologii*). Na základě podrobného vyšetření pak rozdělí VSV na ty, které potřebují neodkladnou pomoc - tzv. kritické VSV -, a ty, které jsou neurgentní, tedy, u nichž nehrozí bezprostřední nebezpečí a s jejichž řešením VSV se může počkat na nejpříhodnější podmínky.

### Co je to kritická srdeční vada

Kritických neboli naléhavých VSV je více než třetina ze všech VSV. Typickými příznaky, které už při vyšetření na novorozeneckém oddělení ukazují na závažnou, kritickou VSV, jsou:

- ♥ známky srdečního selhání,
- ♥ promodrávání kůže a sliznic (cyanóza),
- ♥ oba příznaky, tj. srdeční selhání doprovázené cyanózou,
- ♥ nehmatný nebo výrazně oslabený puls, porucha srdečního rytmu,
- ♥ náhlé úmrtí.

Jestliže se VSV nerozpozná před propuštěním z novorozeneckého oddělení, mohou být pozdějším příznakem onemocnění:

- ♥ přílišný klid až apatie,
- ♥ potíže s přijímáním potravy (menší dávky na jedno vypití, pocení a rychlá únava při pití),
- ♥ promodrávání (kůže i sliznice),
- ♥ rychlé dýchání (dechová frekvence u novorozence při bdění vyšší než 60/min),

- ♥ příliš rychlý tlukot srdce nebo puls
  - u novorozence v klidu rychleji než 160/min,
  - u dítěte ve věku od 1 do 11 měsíců rychleji než 150/min,
- ♥ příliš pomalý tlukot srdce nebo puls
  - u novorozence pomaleji než 50/min.

Některé VSV se mohou projevit kritickými příznaky i později. Patří k nim VSV, u nichž teče velké množství krve plicemi, protože srdce mají defekty, které umožňují zkrat krve z levé strany (levá předsíň a komora) doprava (pravá předsíň a komora) a odtud do plicnice. Můžeme to poznat podle častých onemocnění dýchacích cest (respiračních infekcí), které lékaři nazvou bronchitida nebo bronchopneumonie. Objevují se kolem 6 týdnů nebo později, kdy poklesne odpor v plicním cévním řečišti, který je po porodu ještě zvýšený z období před narozením.

### **Co je to neurgentní srdeční vada**

Do této kategorie patří většina VSV. Tyto vady rozpozná ošetřující lékař většinou již brzy po narození dítěte. Protože, na rozdíl od kritických VSV nevyžadují okamžitý léčebný zákrok, mohou být děti s touto vadou po určité dobu v péči místního dětského kardiologa, který uvědomí Dětské kardiocentrum a spolupracuje s ním na další péči.

Pro celou rodinu je průkaz VSV velký stres a rodiče hledají tu nejlepší péči. Je pochopitelné, že rodiče shánějí nějakou protekci, ale ujistěte vás, že systém péče o dítě s VSV u nás dobře funguje i bez protekce a že dítě, které to potřebuje, dostane tu nejlepší možnou péči.

### **Závěrem můžeme konstatovat, že máme 2 skupiny dětí se srdečním onemocněním:**

- ♥ dítě s kritickým srdečním onemocněním by mělo být co nejrychleji odesláno k dalšímu ošetřování a léčení do Dětského kardiocentra. Je totiž bezprostředně ohroženo na životě a zachránit je může pouze rychle poskytnutá vysoce odborná péče. Většinou potřebuje intervenční katetrizaci, operaci nebo jiný specializovaný zákrok;
- ♥ dítě s neurgentní, nekritickou VSV: zde je vada ošetřována podle naléhavosti příznaků a dalších okolností.

# Diagnostické metody v dětské kardiologii

Základním vyšetřením u každého dítěte je jeho celkové vyšetření lékařem. V současné době je stále častěji doplňováno dalšími vyšetřovacími metodami. Jednou z nejstarších metod je elektrokardiografie.

## Elektrokardiografie (EKG)

EKG zaznamenává nepatrnou elektrickou srdeční aktivitu, která vzniká při každém srdečním stahu.

### Jak se provádí EKG vyšetření?

Celé vyšetření se provádí u ležícího dítěte. Sestra přiloží na horní a dolní končetiny a na hrudník elektrody, kterými se snímají elektrické proudy vytvářené srdcem. Dítě může zůstat oblečené, ale musí si odhalit zepředu hrudník a mít přístupné dolní části končetin. Aby byly elektrody schopné dobře vést elektrické impulzy, nanáší se na ně vodivá pasta. Ta někdy, zvláště na hrudníku, může studit. Po této přípravě EKG přístroj za pár vteřin zaznamená EKG křivku. Procedura končí odejmutím elektrod a můžete dítěti očistit kůži od nanesené pasty.

### Nepříjemné pocity při vyšetření a nebezpečí procedury

Elektrické proudy jsou při snímání EKG tak nepatrné, že nepředstavují žádné nebezpečí pro osobu, u níž jsou snímány. EKG přístroj nevysílá žádný elektrický proud, který by mohl poškodit pacienta, který je na přístroj napojený. Z těchto důvodů není snímání EKG ani nepříjemné a ani nebezpečné.

### Co se lékař dozví z EKG vyšetření?

Na EKG se ukáže, jak rychle se srdce stahuje; ukazuje tedy srdeční frekvenci, její rychlost, pravidelnost i různé nepravidelnosti. Podle EKG křivek poznáme také srdeční polohu, jak jsou jednotlivé oddíly srdce vyvinuty, i zásobovány krví. Rozbor EKG křivek umožňuje lékařům soudit na přítomnost VSV. Jednorázové snímání EKG křivek patřilo - vedle vyšetření pohledem, poklepem, poslechem a vedle rentgeno-

vého vyšetření hrudníku - k základním informacím, které jsme u dítěte získávali, už na začátku naší medicínské kariéry.

Z jednorázového krátkého vyšetření EKG nejsme často schopni zjistit nějaké přechodné změny srdeční činnosti, které nejsou stálé, ale vyskytují se pouze v záchvatech. Abychom je mohli zaznamenat, natáčeli jsme dlouhé záznamy EKG křivek. Zlepšení nastalo v roce 1949, kdy dr. Norman J. Holter vynalezl přístroj, který byl schopen zaznamenávat a vysílat EKG signál jakkoliv dlouho. Na světě bylo tzv. Holterovo monitorování EKG.

## Holterovo 24hodinové monitorování EKG („Holter“)

„Holterem“ nazýváme 24hodinovou (někdy i vícedenní) registraci EKG křivky.

### Jak se vyšetření provádí?

Vyšetření vyžaduje mít k dispozici přístroj, který snímá a registruje EKG. Proto je důležité vyšetření plánovat a dodržovat naplánovaný termín. Před vyšetřením se pacientovi umístí na hrudník minimálně 3 elektrody, obdobné těm používaným při jednorázovém zápisu EKG. Kromě toho má dítě připevněn na těle miniaturní přístroj, který po celou dobu zapisuje EKG křivku. Rodiče musí zaznamenávat činnost dítěte ve sledovaném období. Po skončení registrace přístroj lékař v ordinaci odejme a analyzuje výsledek monitorace.

### Nepříjemné zážitky pacienta

Dítěti při vyšetření nehrozí žádné nebezpečí, protože přístroj nevyzařuje žádné elektrické vlny, ale pouze je zaznamenává. S nepříjemnými pocity, které jsou spojeny s připojenými elektrodami a monitorem po celou dobu vyšetření, se pacienti dobře vyrovnávají. Někdy se však může stát, že jak elektrody, tak zejména přístroj ruší klidný spánek dítěte.

### Výsledky vyšetření Holterem

Novodobé Holtery zaznamenávají a vypočítávají spoustu dat, která vyžadují podrobné zhodnocení. Hodnocením Holterova monitorování můžeme objevit důležité nálezy, které povedou např. k diagnóze typu

poruchy srdečního rytmu. Analýza záznamu může trvat až hodinu a rodiče nemohou očekávat, že budou s výsledkem vyšetření seznámeni bezprostředně po ukončení monitorace EKG křivek. Jestliže se záchvaty poruch srdečního rytmu objevují alespoň jednou denně, Holterův záznam je zachytí. Když máme podezření na nepravidelněji se projevující poruchy srdečního rytmu, může být pacientovi doporučena monitorace tzv. epizodním záznamníkem, který zaznamenává EKG např. pouze v době, kdy pacient příznaky pociťuje.

## Rentgenový snímek srdce a plic (RTG)

V současné době patří u dítěte se srdeční vadou RTG stále k základním vyšetřením. Jeho význam je však zastíněn novými vyšetřovacími metodami.

### **Jak se pořizuje RTG snímek?**

Z vlastní zkušenosti všichni víme, že snímek hrudníku se provádí ve zvláštní místnosti, případně se k dítěti přiveze na oddělení pojízdný rentgenový přístroj. Děti od batolecího věku vyšetřujeme ve stoje, výjimečně vleže. Dítě musí mít svlečenou košilku a sestra si upraví jeho postoj. Mladší děti, zvláště novorozenci a kojenci, se vyšetřují vleže. Při samotném snímání nesmí být, vzhledem k rentgenovému záření, v místnosti nikdo jiný než vyšetřovaná osoba. Při snímkování na pokoji se snažíme ostatní děti před rentgenovým zářením co nejvíce ochránit.

### **Jaké informace poskytuje lékařům rentgenový snímek hrudníku?**

I když tento snímek ukáže pouze celkový obraz srdce bez náplně jednotlivých srdečních oddílů, umíme rozeznat polohu srdce, jeho velikost i tvar. Vidíme také utlačené plíce zvětšeným srdce a další anomálie plic, které jsou způsobené VSV. Prostý snímek hrudníku někdy ukáže, na co zaměřit další vyšetření.

### **Rizika vyšetření**

Při RTG hrudníku je pacient vystaven působení škodlivých rentgenových paprsků. Z těchto důvodů je snahou jak výrobců RTG přístrojů, tak jejich uživatelů docílit u vyšetřovaného dítěte co nejnižšího vstřebaného rentgenového ozáření.

## Srdeční katetrizace a angiokardiografie

Další rozvoj vyšetřování pomocí rentgenových paprsků vedl k srdeční katetrizaci a angiokardiografii.

### Co to znamená?

Při srdeční katetrizaci se zavádějí přes končetinové žíly nebo tepny do srdečních dutin, plicnice a aorty (srdečnice), případně do menších tepének, cévky různých tvarů, velikostí a tuhostí. Jejich prostřednictvím se měří tlak krve a odebírají se malé krevní vzorky k měření obsahu kyslíku. Při tom se vstříkuje do různých srdečních oddílů a cév rentgenově kontrastní látka, která se zobrazí rentgenovým přístrojem. Toto vyšetření se nazývá angiokardiografie.

### Jak se provádí katetrizační vyšetření?

Katetrizační vyšetření se u malých dětí provádí v lehké celkové anestezii, u starších, spolupracujících dětí pak v místní (lokální) anestezii po podání tlumících léků (premedikace) ve specializované katetrizační laboratoři, a to vleže na stole pod rentgenovými lampami. Moderní rentgenové přístroje jsou opatřeny účinnými zesilovači obrazu, které maximálně snižují rentgenové ozáření. Celé vybavení katetrizační laboratoře je velmi nákladné a procedura natolik složitá, že je toto vyšetření dostupné pouze na specializovaných pracovištích s dobře vyškoleným personálem. Vyšetření trvá obvykle déle než hodinu. Rodiče nejsou při vyšetření přítomni.

### Nepříjemné pocity při vyšetření a nebezpečí procedury

Snažíme se, aby vyšetření nepřinášelo dítěti žádné problémy. Vždy je zabezpečena nebolestivost při zavádění katetrů. Pohyb katetru v srdci a cévách také vůbec nebolí a nevyvolává žádné nepříjemné pocity, stejně jako vstřík rentgen-kontrastní látky. Srdeční katetrizace s angiokardiografií však mohou mít ve vzácných případech u dětí nepříznivé důsledky. Nejnebezpečnějším je proděravění srdce katetrem nebo kontrastní látkou. Personál katetrizačního sálu je i na tuto zcela výjimečnou příhodu připraven. Další nebezpečí může způsobit podráždění srdce zavedeným katetrem, které způsobí různé poruchy rytmu. Nejnebezpečnější je fibrilace komor, při níž srdce přestane zásobovat tělo krví. Proto jsou na katetrizačních sálech připraveny defibrilátory, které tuto příhodu upraví. Po srdeční katetrizaci

se rána v kůži, kde se zaváděly katetry, nezašívá. Pevným obvazem nebo stiskem se snažíme zabránit krvácení z rány. Sestry dohlížejí na to, zda rána nezačala krváčet. Při srdeční katetrizaci, a zejména při angiokardiografii se používá rentgenové záření, jehož dávky jsou mnohonásobně vyšší než při jednom snímku hrudníku nebo u žen při mamografii.

## Elektrofyzilogické vyšetření (EFV) a katetrizační ablace

Tato metoda nepatří mezi katetrizační a angiokardiografická vyšetření, přestože používá stejné metody. Při tomto výkonu se operátor snaží odhalit a případně odstranit příčiny poruch srdečního rytmu. K odstranění slouží tzv. katetrizační ablace, při nichž se pomocí katetru zahřívá, a tím umrtvuje několik milimetrů srdeční tkáň zodpovědných za vznik poruchy srdečního rytmu. Lékaři, kteří výkon provádějí, vás seznámí s jeho průběhem i s očekáváními.

## Počítačová tomografie - CT (Computed Tomography)

Stejně jako angiokardiografie používá i CT k zobrazení rentgenové paprsky. Tomografie v názvu znamená, že při využití této metody nevznikají snímky tkání vcelku, ale po vrstvách. Tím získáme jasnější obrázky než při angiokardiografii, avšak s větším vystavením pacienta nebezpečnému rentgenovému záření. Rentgen-kontrastní látku vstříkujeme stejně jako při angiokardiografii.

Výhodou CT je, že není nutné, jako u srdeční katetrizace, zavádět srdeční katetry do srdce; nevýhodou však je, že nemůžeme využít možností intervenční katetrizace v srdci ani na cévách.

## Echokardiografie (ECHO)

### Co to je?

Při využití této metody se do hrudníku vysílají ultrazvukové vlny, které se odráží od srdce a jeho struktur a jsou po odrazu snímány stále sofistikovanějšími přístroji. Metoda je příbuzná metodě hledání ponoerek ultrazvukem.



## Jak se provádí echokardiografické vyšetření?

Dítě při vyšetření leží, poněkud nakloněné na levý bok; u menších a neklidných pacientů se může vyšetření provádět i v náručí matky. Vyšetřující se snaží, aby bylo dítě co neklidnější. Zcela výjimečně používáme léky, které dítě na krátkou dobu utlumí. Ultrazvuk se do těla vysílá sondou, která zároveň snímá odražené vlny. Aby se zlepšila vodivost sondy, dáváme pod ni gel. Před tím se ještě přilepí na tělo vyšetřovaného elektrody stejné jako u EKG záznamu. Ty umožňují, aby bylo možné pohodlně podle EKG rozpoznat na ECHO, v které fázi pohybu srdce je obrázek zaznamenán.

## Informace, které poskytuje echokardiografické vyšetření

ECHO patří v dětské kardiologii k velmi důležitým vyšetřením; poskytuje ještě lepší obraz srdce i srdeční vady a velkých cév, než dosud umožňovala pouze srdeční katetrizace a angiokardiografie. Metodu můžeme použít v každém věku pacienta i u plodu v těhotenství. V dnešní době je k dispozici také trojrozměrné vyšetření. Echokardiografické vyšetření dokáže zobrazit srdce a jeho struktury v pohybu, obrázky můžeme zaznamenávat a prohlížet v různých rovinách, měřit velikost jednotlivých srdečních dutin, stěn, přepážek, měřit tloušťku jednotlivých struktur a vypočítávat různé indexy.

ECHO se zpravidla snímá z různých míst na hrudní stěně a na krku, ale často se také zavádí sonda a snímá se ECHO z jícnu. Echokardiografické vyšetření můžeme využít také při fyzické nebo farmakologické zátěži dítěte. Kromě normálního echokardiografického vyšetření můžeme použít tzv. kontrastní vyšetření, při kterém vsřikujeme dítěti malou dávku látky s vysokou ultrazvukovou odrazivostí.

## Nepříjemné pocity při vyšetření a nebezpečí procedury

Dětem od školního věku nepůsobí vyšetření žádné problémy. U mladších dětí se můžeme setkat s emocemi, které u dětí přináší každé vyšetření. Nepříjemný, kromě upevňování elektrod, může být pouze tlak ultrazvukové sondy na hrudník. Průnik ultrazvuku do těla pacient nezaznamenává a není v žádném případě zdraví škodlivý. U dětí je výhodou, že lze snadněji nacházet při pohledu na srdce okénka, protože nevadí zvápenatělé chrupavky a žebra. Některé děti vyžadují i při snímání ECHA z hrudíku, aby byly na krátkou dobu lehce uspané, při snímání ECHA z jícnu uspáváme všechny vyšetřované.

## Magnetická rezonance (MRI)

MRI je vyšetřovací metoda, která zásadně vylepšila metody v kardiologii. Tato metoda využívá magnetických vlastností atomových jader vodíku pro zobrazení struktury vnitřních orgánů. K tomu slouží zdroj velkého magnetického pole o intenzitě 1,5 Tesla nebo ještě silnější (to je nejméně 30 000krát silnější působení než u magnetického pole Země). Přístroj je v místnosti, která izoluje jím vytvořené magnetické pole od okolí. Tato metoda byla jako zobrazovací metoda vyvíjena od roku 1973 a na její význam ukazuje ocenění Nobelovou cenou.

### Výhody MRI ve srovnání s jinými vyšetřovacími metodami

Proti rentgenovému vyšetření je výhodou MRI skutečnost, že nepoužívá rentgenové paprsky, a proto nezatěžuje organismus škodlivým zářením. MRI je schopna zobrazit nejen srdce jako celek, ale velmi detailně také jeho jednotlivé oddíly. Detaily rozlišení často přesahují možnosti rentgenových vyšetření, včetně angiokardiografie nebo CT. Poskytuje trojrozměrné obrazy, které můžeme prohlížet v různých rovinách. Umožňuje vyšetřit srdce v pohybu, zobrazit krevní toky a z těchto dat vypočítat řadu parametrů, jež charakterizují velmi přesně srdeční nebo cévní onemocnění pacienta.

### Nevýhody MRI

Velkými nevýhodami MRI jsou:

- ♥ vysoká pořizovací cena a provozní náklady,
- ♥ mnoho důvodů, proč nelze vyšetření provést (kontraindikací), jako jsou kovové implantáty v těle pacienta,
- ♥ nehybné ležení při vyšetření (u menších dětí vyžaduje lehké uspání anesteziologem).

### Kdy nemůžeme MRI použít?

Vyšetření MRI za určitých okolností nelze provést. Je to tehdy, když by mohl silný magnet způsobit pohyb nebo zahřátí kovového materiálu, který má pacient zaveden do těla, nebo když by mohlo dojít k znehodnocení obrázku získaného MRI. Proto se vás bude personál MRI ptát na to, jestli nemá dítě v těle něco z kovu, např.:

- ♥ kardiostimulátory (především starší výroby) nebo defibrilátory,
- ♥ kovové svorky po operaci mozku nebo cév (výjimečně),
- ♥ kovová tělesa v nevhodných místech (cizí tělesa v oku a jinde po úrazu),
- ♥ ušní implantáty, naslouchadla,
- ♥ kovové kloubní náhrady,
- ♥ fixní rovnátka na zubech,
- ♥ rozsáhlá tetování a piercingy ve vyšetřované oblasti.

U kojenců nesmíme zapomenout odstranit různé kovové předměty na prádle (přezky nebo háčky). Jednoznačnou překážkou provedení MRI může být obava z vyšetření v tunelu (klaustrofobie), která může vést až k použití celkové narkózy.

### **Jak se provádí MRI u dítěte?**

Protože přijímací zařízení přístroje MRI musí být co nejbližší k vyšetřované osobě, vypadá celý přístroj jako tunel o průměru asi 60 cm a délce přibližně 130 cm, do kterého je pacient zavezen na lůžku. U kojenců a dětí je to obvykle po uvedení do lehkého spánku. Je tomu tak zejména proto, že při vyšetření se pacient nesmí 45-90 min. pohnout, a také proto, že přístroj vydává při vyšetření hlasité zvuky. Vyšetření nevyžaduje žádnou speciální přípravu ani hladovění. Pouze se na tělo upevňují EKG elektrody, jako při zaznamenání EKG křivek. Dítě je v tunelu po celou dobu sledováno kamerami a starší děti mohou komunikovat s okolím.

Přítomnost jednoho z rodičů v místnosti vyšetření (pokud to není těhotná matka) je povoleno. Pro starší děti je to psychická podpora při tak dlouhotrvajícím vyšetření. Je výhodné, když je starší dítě obeznámeno s důvodem, proč je vyšetření MRI nutné provést, co je to za metodu, zná historii jejího vynálezu i cenu vyšetření.

Vlastní vyšetření je zcela nebolestivé a nemá žádné vedlejší účinky. U spícího dítěte se ani neprojevuje náročnost vyšetření, kterou uvádějí někteří dospělí. Někdy se před vyšetřením vstříkne pacientovi do žíly kontrastní látka. Ta slouží ke zlepšení zobrazení. Alergická reakce je také zcela výjimečná, ale na prokázané alergie u dítěte upozorněte personál MRI.

Po vyšetření je nutné pacienty, kteří byli uspaní, zcela probudit. Poté jsou umístěni na pokoji nebo je rodiče dopraví domů.

### **Jaký má výsledek vyšetření význam pro lékaře?**

Výsledek vyšetření má nesmírný význam zejména pro intervenční kardiologie (*kap.: Intervenční katetrizace*) a kardiochirurgy. Může přinášet výsledky, které nemůžeme získat jinými metodami (angiokardiografie,

ECHO). Někdy se provádí MRI vyšetření místo srdeční katetrizace a angiokardiografie, jindy se obě vyšetření navzájem doplňují. Výsledky všech vyšetření vám mohou kardiologové sdělit až po zhodnocení MRI a angiokardiografie, které provedou spolu se zkušenými radiology.

## O vrozených srdečních vadách pro každého

V této kapitole se budeme snažit srozumitelně vyložit, co se skrývá pod názvy jednotlivých srdečních vad, na co dávat doma pozor, jak se vady léčí a jaký je výhled pacientů s těmito vadami do dalšího života.

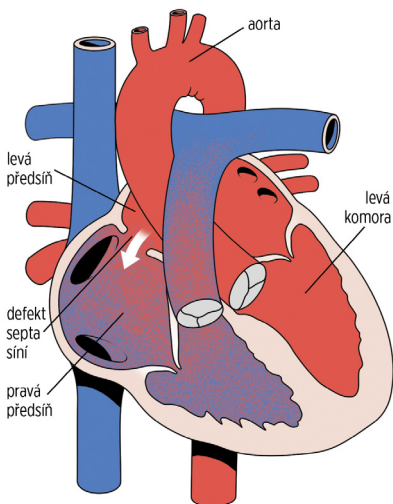
### Defekt síňového septa

#### Co to je?

Je to otvor v septu mezi levou a pravou síní (obr. 4), který tam zůstal z fetálního období a neuzavřel se po narození (kap.: Krevní oběh u plodu). Mezi VSV se vyskytuje v 8,7%.

#### Jak se projevuje?

Část krve, která se vrací okysličená z plic do levé síně, neodteče do levé komory, která klade větší odpor, ale přeteče otvorem do pravé síně, kde se přimísí ke krvi přitékající ze systémových žil. Tím se zvětší množství krve, které z pravé síně protéká pravou komorou do plic. Tento větší objem krve klade větší nároky na práci pravé komory. Plicemi protéká větší množství krve než normálně a postupně



4 Defekt septa síní

vzniká plicní hypertenze, která zkracuje pacientovi život. Velký defekt způsobuje v překrvených plicích časté záněty průdušek nebo i zápalý plic. S malým defektem, který se nazývá otevřené foramen ovale, může osoba žít bez srdečních problémů až do dospělosti.

## Léčení

V současné době se všechny defekty síňového septa, i malé (foramen ovale), uzavírají. Jakýkoliv defekt síňového septa, který působí klinické obtíže, patří ihned odeslat k zákroku. U malých defektů uzávěr nespěchá, ale chceme, aby operace proběhla v předškolním věku.

Defekt se uzavírá intervenční katetizací nebo chirurgicky. Při intervenční katetizaci se katetrem zavedeným z žíly v pravém stehně vsune do otvoru v septu Amplatzův okludér (uzavírač), který defekt uzavře. Domů jsou děti propuštěny obvykle první den po výkonu. Na těle dítěte pak zůstává pouze jeden malý otvor v třísle po vpichu do kůže.

Druhou metodou uzávěru defektu septa mezi síněmi je srdeční operace. Při ní se k srdci proniká po rozříznutí kůže nad sternem (prsni kost uprostřed hrudníku, ke které se upínají všechna žebra) a rozříznutí sternu. Pro chirurga obtížnější je tzv. „minitorakotomie“ z pravé hrudní oblasti, která se provádí z kosmetických důvodů zejména u dívek z mezižeberního prostoru pod pravým prsem. Operace probíhá s využitím mimotělního oběhu a při srdeční zástavě, kdy místo srdce zajišťuje proudění krve v těle „mimotělní oběh“ (složitě zařízené, které okysličuje krev a umožňuje její proudění). Po rozříznutí srdce se otvor mezi síněmi sešije nebo se na něj našije záplata z vlastního osrdečníku.

Vždy se snažíme použít k léčení co nejšetrnější metodu, kterou je intervenční katetizace. Pokud musí lékaři přistoupit místo intervenční katetizace k operaci, není to z jiných důvodů než pro překážku v podobě nějaké nevhodné anatomie, jako je příliš veliký defekt nebo umístění defektu nebo přidružení nějaké další vrozené vady k defektu, kterou nelze katetrem upravit.

## Co sledovat doma po operaci?

Kromě obvyklé péče o pacienta a o ránu po srdeční operaci (*kap.: Péče po operaci doma*) nepotřebuje velká většina dětí po uzávěru defektu síňového septa žádnou speciální péči. Děti po katetizačním uzávěru dostávají po dobu 6 měsíců Anopyrin (5 mg/kg/den). Po operaci zmizí respirační i jiné problémy a děti velice rychle „rozkvetou“. Jejich aktivitu není třeba brzdít. V málo případech (5%) se mohou po operaci

objevit poruchy srdečního rytmu; na ty je třeba upozornit svého kardiologa. Dítě po uzávěru defektu síňového septa nevyžaduje prevenci infekční endokarditidy.

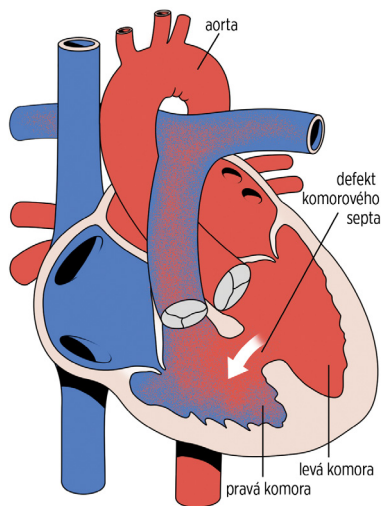
## Dlouhodobý výhled

Dlouhodobý výhled dětí s defektem síňového septa je vynikající. Defekt mu po operaci nebude zkracovat život a dítě se bude chovat jako každý zdravý člověk.

## Defekt komorového septa

### Co to je?

Jak vyplývá z názvu, jedná se o defekt (otvor) v přepážce, která odděluje pravou a levou komoru (obr. 5). Je to nejčastější vrozená srdeční vada, která se vyskytuje v 41,6% všech VSV.



### Jak se projevuje?

U zdravého jedince vypuzuje levá komora krev aortou pouze do systémového řečiště. Když je v mezikomorové přepážce otvor, část krve vypuzované z levé komory jím přeteče do pravé komory a z ní do plicnice. Vzniká levopravý zkrat krve, který zatěžuje pravou komoru a zaplavuje větším množstvím krve také plicní řečiště.

Klinické příznaky se u malého, ale také u velkého defektu neobjevují hned po narození, ale zpravidla až po několika dnech či týdnech, jakmile poklesne zvý-

## 5 Defekt komorového septa

šený odpor v plicních cévách z fetálního období. Na VSV vás upozorní dětský lékař, který uslyší šelest na srdci. U malých defektů komorového septa, které se až v 75% mohou spontánně uzavřít, vyčkáváme s roz-

hodnutím o dalších krocích nejméně do 3 let, kdy se většina malých defektů, zvláště těch ve svalové části mezikomorové přepážky, uzavře. Děti s tímto defektem vyžadují sledování dětským kardiologem. Velké defekty patří mezi kritické VSV a vyžadují časnou operaci, většinou mezi 2. až 4. měsícem života. Ostatní defekty, které se neuzavřely, indikujeme k operaci nejpozději v předškolním věku. Řídíme se podle prospívání dítěte a podle výskytu průduškových a plicních komplikací, které vznikají z překrvených plic častěji než u defektu síňového septa.

## Léčení

Úspěchy intervenční katetrizace při uzávěru defektu síňového septa vedly k pokusům uzavírat touto metodou také defekt komorového septa. Většinou však takto postupovat nelze a indikujeme chirurgický zákrok.

Chirurgický zákrok u defektu komorového se provádí s využitím mimotělního oběhu. Přístup k srdci je obvykle přes střední sternotomii, jak byla popsána u defektu síňového septa. Otvor mezi pravou a levou komorou je možné výjimečně, pouze při velmi příznivých podmínkách, uzavřít „přímou suturou“ neboli sešitím jeho okrajů. Velká většina defektů komorového septa se uzavírá našitím záplaty z vlastního osrdečníku nebo umělé tenké membrány (např. goretex). Záplata přeroste srdeční tkání, stane se součástí srdce a nepředstavuje žádné komplikace.

Pouze zcela výjimečně (mnohočetné defekty komorového septa) se musí u kriticky nemocného novorozence místo uzávěru defektu provést poměrně jednoduchá operace, kterou je bandáž plicnice. Při této operaci se srdce neotevírá, ale pouze se dočasně zúží kmen plicnice. Tím se zvýší odpor v plicnici, který brání volnému průtoku nadměrného množství krve do plic a zabrání ztluštění plicních artérií a vzniku plicní hypertenze (*kap.: Defekt síňového septa*). Jakmile se upraví kritický klinický stav novorozence, chirurg uzavře defekty a uvolní bandážovanou plicnici.

## Co sledovat doma po operaci?

Kromě zásad péče, jak jsou uvedeny v příslušné kapitole, neočekáváme od rodičů žádnou mimořádnou péči.

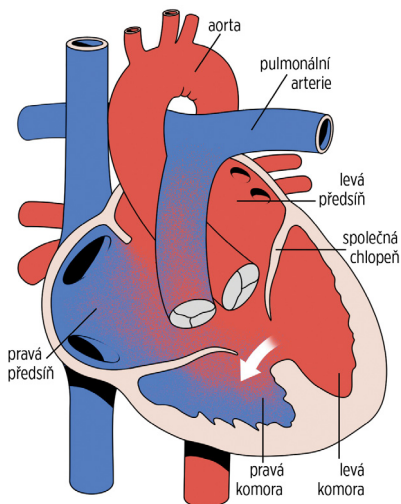
## Dlouhodobý výhled

Životní prognóza dětí komorovým defektem, který se úspěšně uzavřel spontánně nebo operací, je vynikající. Tyto osoby nemají omezenou ani aktivitu, ani životnost a žijí celý život spokojeně, jako by nikdy žádnou VSV neměly.

## Defekt atrioventrikulárního septa

### Co to je?

Tato VSV má dvě formy. Jednodušší a příznivější je forma inkompletní (neúplná). Je to defekt dolní části síňového septa (septum primum) spojený s rozštěpem předního cípu mitrální chlopně. U druhé formy, kompletní,



jeden velký defekt zasahuje dolní část síňového septa, ale také septum mezi komorami. Místo dvou chlopní (jednou mezi pravou síní a pravou komorou a druhou mezi levou síní a levou komorou) je zde pouze jedna společná chlopeň mezi oběma síněmi a komorami. Tato vada se vyskytuje ve 4,0% všech VSV u živě narozených (obr. 6).

### Jak se projevuje?

Inkompletní forma se projevuje stejně jako defekt komorového septa a většinou nevyžaduje brzkou úpravu. K operaci ji však navrhuje dříve,

### 6 Defekt atrioventrikulárního septa

než dítě dosáhne předškolního věku. Vzácněji velký zkrat krve v síních a významná nedomykavost mitrální chlopně vyžadují časnější chirurgické řešení.

Kompletní defekt atrioventrikulárního septa se operuje většinou již ve věku 2 až 3 měsíců dítěte, protože to vyžaduje naléhavá symptomatologie - rychlý vývoj srdečního selhávání. Někdy těmto dětem dáváme léky, aby se jim ulevilo, ale operace v novorozeneckém věku je nevyhnutelná.

### Léčení

Ani jedna, ani druhá forma atrioventrikulárního defektu se sama neupraví a vyžaduje operaci s mimotělním oběhem. U inkompletního



defektu atrioventrikulárního septa se defekt v síňové přepážce uzavře záplatou z osrdečniku a rozštěp mitrální chlopně se řeší nejrůznějšími plastikami. Pouze výjimečně je nutné závažně postiženou chlopeň nahradit již v dětském věku chlopní mechanickou.

Chirurgie kompletní formy je náročná. Chirurg uzavírá obrovský defekt jednou nebo dvěma záplatami a snaží se vytvořit - pomocí rekonstrukčních plastik - ze společné síňokomorové chlopně dvě, pravou a levou.

## Co sledovat doma po operaci?

Kromě péče, kterou vyžaduje dítě propuštěné po operaci do domácího ošetření (*kap.: Péče po operaci doma*), se dítěti musí, zvláště u kompletních defektů atrioventrikulárního septa, věnovat dětský kardiolog. Musí sledovat, jestli po operaci nezůstala nedomykavá pravá nebo levá nově vytvořená chlopeň, případně jestli se neobjevil defekt mezi komorami. Obě příhody může kompenzovat medikamenty nebo se dohodne s Dětským kardiocentrem, že je třeba ještě jednou operovat. V tomto případě se někdy musí použít chlopnenní náhrada mechanickou chlopní, která vyžaduje podávání antikoagulancií.

## Dlouhodobý výhled

U inkompletní formy očekáváme velmi příznivý další průběh onemocnění. U kompletní formy závisí vyhlídky na tom, jak úspěšně se podařilo vytvořit nové síňokomorové chlopně. Zatímco v těch případech, kdy anatomie umožnila dobře upravit obě chlopně, je další průběh onemocnění příznivý, u chlopní, které správně nefungují, tomu tak není. Tam musí lékaři zvolit další postup, včetně možnosti dalších operací, a to tak, aby ani nebyla zhoršena kvalita života, ani nebyl omezen normální dosahovaný věk.

## Otevřená tepenná dučej

### Co to je?

Otevřená tepenná dučej je spojení mezi plicnicí a aortou, které u plodu odvádí krev z nerozvinutých plic do velkého oběhu a které se po narození samo neuzavřelo (*kap.: Jak se změní cirkulace krve při porodu*). Vyskytuje se u 5,1 % ze všech VSV (obr.7).

## Jak se to projevuje?

Otevřená tepenná dučeť po narození dítěte umožňuje, aby jí tekla krev opačně než za nitroděložního života, tj. ze systémového řečiště, v kterém je tlak vyšší, do plic, kde je tlak nižší. Zatěžuje tím zejména levou komoru, ale větším objemem krve vracující se z plic také levou síň. Úzká tepenná dučeť se může brzy po narození nebo v prvních měsících života ještě uzavřít a nevyvolá žádné problémy. U širokých tepenných dučeť je to však výjimka. Obáváme se výskytu postižení plicnice se vznikem nenávratné plicní hypertenze (obdobně jako u rozsáhlého defektu komorového septa) a indikujeme zásah v období, ve kterém již není pravděpodobný spontánní uzávěr dučeje.

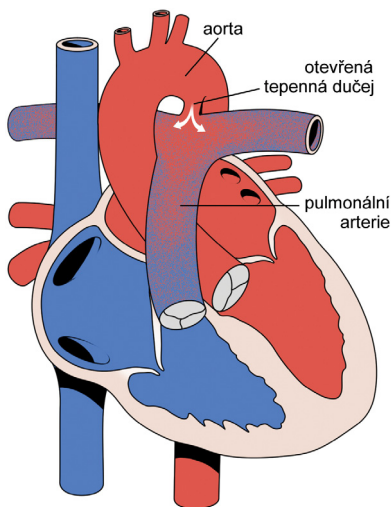
U předčasně narozených dětí s nízkou porodní vahou je otevřená tepenná dučeť poměrně častou komplikací. Nejprve se těmto dětem podávají léky, které většinou vedou k uzávěru dučeje. Pokud se to však nepodaří, musí se i tyto děti podrobit operaci již v porodnici.

## Léčení

Jen výjimečně se dučeť musí uzavírat chirurgicky. Rána se vede mezi žebry v levé části hrudníku a otevřená dučeť se podváže nebo se uzavře kovovou svorkou. Operace nemá téměř žádné riziko. V současné době se většina otevřených dučeť uzavírá intervenční katetrizací. Při ní se stehenní žílou zavede dlouhý katetr přes srdce do otevřené dučeje a dučeť se ucpe kovovými spirálami nebo speciálním zařízením (okluderem).

## Co sledovat doma po operaci?

Po uzávěru tepenné dučeje je rekonvalescence velmi rychlá a bezproblémová. Dětem neomezujeme pohybovou aktivitu a chováme se k nim jako ke zdravému dítěti.



## 7 Otevřená tepenná dučeť

## Dlouhodobý výhled

Děti s uzavřenou tepennou dučejí nevyžadují žádnou zvláštní péči. Žijí jako lidé bez VSV a stejně dlouho.

## Arteriální trunkus

### Co to je?

Jedná se o VSV, při níž ze srdce neodstupuje plicnice a aorta, ale místo dvou arterií pouze jeden společný kmen (trunkus). Teprve z trunku pak odstupuje plicnice. Společný kmen nasedá na rozsáhlý defekt komorového septa a sbírá jak neokysličenou krev z pravé, tak okysličenou krev z levé komory. Arteriální trunkus se podílí na všech VSV 1,1 %.

### Jak se projevuje?

Tato VSV se projevuje příznaky kritického onemocnění velmi brzy po narození, které vedou k indikaci rychlého zákroku v Dětském kardiocentru.

### Léčení

U této VSV nelze očekávat spontánní zlepšení, a proto je nutné provést složitou operaci. Při ní se uzavře defekt komorového septa, odpojí se plicnice od společného kmene a spojí se s pravou komorou konduitem (trubice z aorty nebo plicnice mrtvého lidského dárce - homograft, nebo trubice z umělé hmoty se zvířecí chlopní - xenograft).

### Co sledovat doma po operaci?

Dítě po operaci arteriálního trunku vyžaduje po celou dobu péči dětského kardiologa; ten sleduje výskyt poruch rytmu (nejsou časté), kdy bude potřeba u rostoucího dítěte vyměnit konduity za větší, zda konduity nekalcifikují (nevápenatí) a zda je v pořádku chlopně trunku. Podle toho se řídí také tělesná aktivita, od neomezené až po různý stupeň omezení. Poradí vám dětský kardiolog. Někdy vyžadují děti také nějaké léky, o kterých vás bude informovat také dětský kardiolog. Děti s konduitem vyžadují celoživotně rizikovou prevenci infekční endokarditidy (*kap.: Infekční endokarditida*).

## Dlouhodobý výhled

Složité operace má bezprostřední výsledek dobrý. Riziko však narůstá následnou nutností výměny konduktů, eventuálně úpravou anatomie trunální chlopně nebo její náhradou. Z těchto důvodů není výhled pacienta jednoznačně výborný a tato VSV vyžaduje celoživotní sledování.

## Anomální návrat plicních žil

### Co to je?

U této VSV se jedna plicní žíla, více plicních žil, případně všechny nevracejí do levé síně, ale někam jinam do žil a s nimi do pravé síně. Podle toho dělíme anomální návrat plicních žil na parciální (částečný) a totální (úplný). U této VSV mohou být přidruženy ještě další VSV.

### Jak se projevuje?

Klinické příznaky, průběh onemocnění i výhled dětí se liší podle toho, zda mají anomální návrat plicních žil parciální, nebo totální.

Parciální anomální návrat se podobá defektu síňového septa a děti nemívají zpravidla žádné potíže. Pravé srdce poněkud zvětšený objem krve o krev, která se vrací z nesprávně ústící plicní žíly, zvládá bez problémů. Operace není urgentní a malý parciální návrat jedné plicní žíly do povodí pravé síně ani nemusí být k operaci vůbec indikován.

U totálního anomálního návratu plicních žil je situace naprosto odlišná. Situace, kdy všechny plicní žíly ústí do jiného místa, než je levá síň, se většinou velmi brzy po narození projevuje kritickými známkami VSV, zejména namáhavým dýcháním. To je zaviněno tím, že všechna navracená krev z plic neprotéká volně do levé síně, ale abnormální vústění je úzké, brání volnému odtoku krve z plic a krev se v plicích hromadí. Tyto děti vyžadují urgentní operaci.

### Léčení

U obou typů anomálního návratu plicních žil musí chirurg vrátit vústění plicních žil tam, kam patří, tj. do levé síně. Bezprostřední výsledek operace je u velké většiny dětí vynikající.

## Co sledovat doma po operaci

Výborný výsledek operace u parciálního návratu plicních žil nepůsobí starosti. U dítěte neomezujeme přirozenou aktivitu. Po úpravě totálního anomálního návratu se může u přibližně 10% případů vyvinout stenóza (zúžení) plicních žil. Proto sledujeme, jestli se neobjeví u dítěte dušnost. Dětský kardiolog už ví, jak má dále postupovat. Ten se může pokusit zlepšit klinický stav podáváním léků nebo konzultuje Dětské kardiocentrum.

## Dlouhodobý výhled

Všechny děti s parciálním a velká většina dětí s totálním anomálním návratem žijí normální život bez omezení. Občasné kontroly dětským kardiologem vyžadují pacienti po úpravě totálního anomálního návratu plicních žil, který je komplikován obstrukcí nebo závažnou poruchou srdečního rytmu.

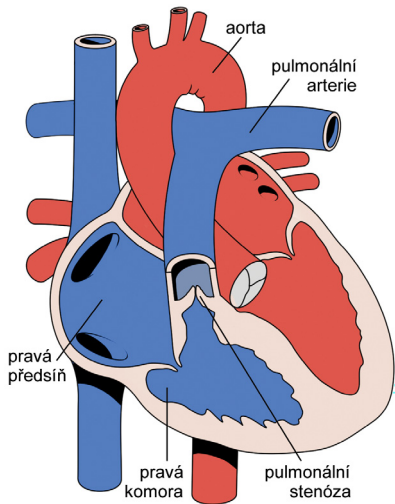
# Pulmonální stenóza

## Co to je

Pulmonální stenózou nazýváme vrozené zúžení v místě chlopně plicnice, pod chlopní nebo nad chlopní. Je čtvrtou nejčastější VSV. Vyskytuje se u 5,8% všech živě narozených dětí s VSV (obr. 8).

## Jak se projevuje?

Zúžení nutí pravou komoru vyvíjet větší tlak při vypuzování krve do plic. Tlak v pravé komoře stoupá úměrně velikosti stenózy. Delší trvání tohoto stavu by mohlo poškodit „přepřacovanou“ pravou



## 8 Pulmonální stenóza

komoru. Velmi těsná stenóza vyžaduje zákrok již v novorozeneckém nebo kojeneckém věku. Děti s mírnou stenózou se cítí velice dobře a nemají žádné příznaky onemocnění. Příznaky se mohou objevit později, když se začne stenóza zhoršovat.

## Léčení

Významná pulmonální stenóza je indikována k uvolnění zúžení intervenční katetrizací zvanou balonková valvuloplastika. Na konci dlouhého katetru, který je zaveden z třísla, je balonek, jehož rozepnutím roztáhneme stenózu a uvolníme průtok krve z pravé komory. V některých případech se musíme uchýlit k chirurgii. Ani roztažení stenózy balonem, ani chirurgická úprava stenózy neupraví funkci chlopně úplně. Někdy zůstává chlopeň částečně zúžená nebo naopak se může stát nedomykavou (chlopeň netěsní a krev se vrací zpět z plicnice do pravé komory).

## Co sledovat doma po operaci?

Děti i dospělí po vyřešení pulmonální stenózy vyžadují sledování míry zbytkových nálezů (stenózy nebo nedomykavosti). Většinou není nutné žádné omezení tělesné aktivity.

## Dlouhodobý výhled

Děti s pulmonální stenózou očekává normální život bez zvýšeného rizika.

# Fallotova tetralogie

## Co to je?

Nazývá se tak VSV se zúžením výtokové části pravé komory a rozsáhlým defektem komorového septa, nad který nasedá aorta. Tato VSV se vyskytuje u 3,4% všech dětí, které se narodily s VSV (obr. 9).

## Jak se projevuje?

Krev protéká z pravé komory do plicnice jen obtížně, protože průtok brání zúžení ve výtokové části pravé komory. Většina krve z pravé komory odtéká otvorem v komorovém septu přes levou komoru do aorty. Tato odkysličená krev v aortě způsobí cyanotické

(namodralé) zbarvení kůže. V dnešní době indikujeme operaci dříve, než se objeví tzv. hypoxické záchvaty nebo jiné komplikace.

## Léčení

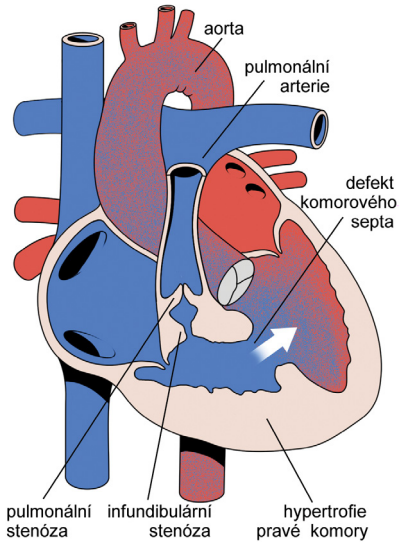
Při operaci, s využitím mimotělního oběhu, se ze střední torakotomie (řez ve středu hrudníku přes hrudní kost) uzavře záplata komorový defekt a odstraní se zúžení ve výtokovém traktu pravé komory.

## Co sledovat doma po operaci?

Bezprostřední výsledek chirurgického léčení této VSV je u velké většiny pacientů dobrý. Přesto tito pacienti vyžadují trvalou péči kardiologa. Ten sleduje stupeň stenózy, která zůstala v pravé komoře pod plicnicí, nebo při operaci vzniklou plicní nedomykavost, případně nedokonale uzavřený defekt komorového septa. Zhoršování obou nálezů může být důvodem k opakované operaci nebo k intervenčnímu katetrizačnímu zákroku v pozdějším věku. Nebezpečným rizikovým faktorem u odoperované Fallotovy tetralogie je závažná porucha srdečního rytmu.

## Dlouhodobý výhled

Většina dětí je po operaci schopna vést normální život s žádným nebo nepatrným omezením námahy (podle kritérií uvedených v kap. *Obecné zásady péče o dítě se srdeční vadou*). U všech osob po operaci Fallotovy tetralogie dodržujeme principy prevence infekční endokarditidy. Nutné je dlouhodobé sledování kardiologem.



## 9 Fallotova tetralogie

## Dvojvýtoková pravá komora (Double outlet)

### Co to je?

Z pravé komory neodstupuje pouze plicnice, ale také obě velké arterie, plicnice a aorta. Okysličená krev z levé komory se vyprazdňuje do aorty přes defekt v komorovém septu. Tato VSV může nebo nemusí mít pulmonální stenózu. Double outlet se vyskytuje pouze u 1,4% všech VSV.

### Jak se projevuje?

Projevy dvojvýtokové pravé komory se liší podle toho, kde je vytvořen defekt komorového septa a podle (ne)přítomnosti pulmonální stenózy.

### Léčení

Bez ohledu na typ této VSV jsou všechny indikovány k operaci, ta se však podle typu tohoto postižení liší. Chirurg se u všech variant snaží opravit změněnou anatomii na normální, někdy s použitím umělých cév (konduitů).

### Co sledovat po operaci?

Bezprostředně po operaci zacházíme s dítětem jako obvykle, ale pacienta by měl sledovat také dětský kardiolog. Mohou vzniknout poruchy srdečního rytmu, znovu se vyvinout stenózy plicnice nebo pod aortou, u některých typů bude nutné vyměnit voperovaný konduit, z kterého dítě již „vyrostlo“.

### Dlouhodobý výhled

Je různý u jednotlivých typů této VSV, a to od vynikajícího až po horší, který vyžaduje opakované operace. O všem se dozvíte od svého dětského kardiologa.



## Pulmonální atrezie

### Co to je?

U této vady je chlopeň plicnice uzavřena (atretická). Exstují dvě formy: bez defektu komorového septa a s defektem komorového septa.

Atrezie chlopně plicnice bez defektu komorového septa má, kromě absence chlopně plicnice, špatně vyvinutou malou pravou komoru a také různě poškozenou trojčípou chlopeň. Větve plicnice jsou však normální. Mezi pravou a levou síní zůstalo otevřené septum a otevřená zůstala také tepenná dučeť.

Pulmonální atrezie s defektem komorového septa má lépe vyvinutou pravou komoru než pulmonální atrezie bez defektu komorového septa a krev do plic přivádějí, kromě otevřené tepenné dučeje, různě široké cévy, které vystupují z aorty.

### Jak se projevují obě formy pulmonální atrezie?

U pulmonální atrezie bez defektu komorového septa přitéká neokysličená krev do pravé síně a komory, ale protože ji nevyvinutá chlopeň plicnice nepustí dále, přetéká otvorem z pravé do levé síně a levé komory a z ní do aorty (systémového řečiště). Z aorty se část krve dostává otevřenou tepennou dučeť do plicního cévního řečiště, okyslíčí se a vrací se do levé síně, kde se smísí s neokysličenou krví, která přitéká z pravé síně, a vrací se do levé komory.

U pulmonální atrezie s defektem komorového septa se dostává krev místo do uzavřené plicnice přes defekt v komorovém septu do levé komory a je vypuzena do aorty. Do plicnice odtéká z aorty přes otevřenou tepennou dučeť a spontánně vytvořenými novými cévami.

### Léčení

Chirurgické léčení je různě obtížné a řídí se konkrétními nálezy.

### Co sledovat doma po operaci?

Rodiče by si měli všimnout především tělesné výkonnosti dítěte a na případné změny upozornit dětského kardiologa.

### Dlouhodobý výhled

Dlouhodobý průběh po operaci atrezie plicnice velmi závisí na typu vady. Pacienti vyžadují v každém případě celoživotní kardiologické sledování.

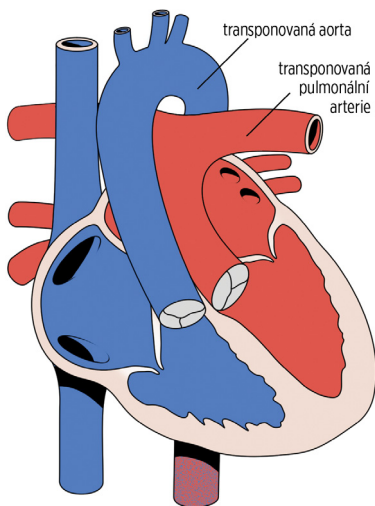
## Transpozice velkých arterií

### Co to je?

U transpozice velkých arterií odstupuje plicnice z levé (místo z pravé) komory a aorta z pravé (místo z levé) komory. Proto se říká, že jsou transponované (přenesené). Transpozice velkých arterií je nejčastější cyanotickou VSV. Vyskytuje se u 5,4% všech VSV (obr. 10).

### Jak se projevuje?

Neokysličená krev, jež přitéká ze systémového řečiště, proteče pravou komorou do aorty a okysličená krev z levé síně do levé komory a z ní zpět do plic. Máme před sebou dva na sobě nezávislé krevní okruhy, jeden s okysličenou a druhý s neokysličenou krví. Hlavním problémem dítěte je nedostatečné nasycení krve kyslíkem, které se projevuje hlubokou cyanózou (modré zbarvení kůže). Přežití umožní pouze částečné promísení krve v obou okruzích. Tato VSV představuje kriticky závažné onemocnění, které vyžaduje rychlou pomoc.



### Léčení

Přežití novorozence s transpozicí velkých arterií bezprostředně po narození umožňuje částečné propojení obou krevních oběhů protržením septa mezi levou a pravou síní balonkem na konci katetru zavedeného z pravého třísla - balonková atrioseptostomie (nemusí být nutná, pokud je přítomen dostatečně velký otvor v síňové přepážce). Většinou také dáváme léky zvané prostaglandiny, které udržují otevřenou tepennou dučej. Následuje chirurgický zákrok, při kterém se vrátí transponované

### 10 Transpozice velkých arterií

arterie na svá správná místa a také odstup koronárních arterií (arterií zásobujících krví srdce) se všije do nové aorty. Operaci se říká anatomická korekce nebo podle anglické terminologie arteriální „switch“ („svič“). Provádí se již v časném novorozeneckém věku.

## Co sledovat doma po operaci?

U dítěte, které bylo propuštěno do domácího ošetřování, postupujeme stejně jako u jiných dětí. Většina pacientů po této operaci nevyžaduje žádná zvláštní opatření. Aktivitu si řídí samy. Občasné kontroly dětským kardiologem jsou žádoucí. Jsou zaměřené hlavně na sledování průchodnosti při operaci transponovaných koronárních arterií.

## Dlouhodobý vývoj

Anatomická korekce radikálně zlepšila dlouhodobý výhled pacientů s transpozicí velkých arterií. Prevenci infekční endokarditidy dodržujeme podle doporučení (*kap.: Infekční endokarditida*).

# Aortální stenóza

## Co to je?

Aortální stenóza je různě závažné zúžení v místě chlopně aorty, případně těsně pod nebo nad ní.

## Jak se projevuje?

Nejnebezpečnější je těsné zúžení, které brání volnému odtoku krve z levé komory. Začne se projevovat za několik dnů po porodu a kriticky nemocný novorozenec musí být ihned převezen do Dětského kardio-centra k urgentnímu výkonu.

Děti s nevýznamnou stenózou nemívají naléhavé příznaky a s výkonem můžeme počkat. O načasování výkonu na chlopni rozhodují dětské kardiologové. Všechny aortální stenózy zvětšují tlakovou námahu levé komory, která vypuzuje krev do oběhu, takže se pak její svalovina ztlušťuje. Nejnebezpečnějšími příznaky u závažných aortálních stenóz, které mohou vzácně končit až náhlým úmrtím, jsou poruchy srdečního rytmu, které vznikají při nebo po náhlé tělesné námaze. Proto nedoporučujeme těmto dětem závodní sporty a těžkou tělesnou zátěž a varujeme je také před prudkou změnou pohybového rytmu.



## Léčení

Při významném zúžení aortální chlopně, zejména u novorozenců, se provádí valvuloplastika katetrem opatřeným balonkem, obdobně jako u pulmonální stenózy. V některých případech se provádí chirurgické uvolnění stenózy, které je dokonalejší, ale přináší větší riziko. Také ostatní méně naléhavé stenózy se léčí oběma způsoby. Žádný z nich však tuto VSV úplně nevyлéčí, pouze většinou účinně zmenší významnost zúžení.

## Co sledovat doma po operaci?

Dítě po propuštění z Dětského kardiocentra bude vyžadovat trvalé sledování dětským kardiologem. První výkon není téměř nikdy definitivní a děti budou vyžadovat opakované katetrizační nebo chirurgické zákroky, někdy i s výměnou aortální chlopně. Všichni, kterým chirurg našije mechanickou chlopní protézu, budou potřebovat celoživotně protisrážlivou léčbu a dodržovat pravidla prevence infekční endokarditidy.

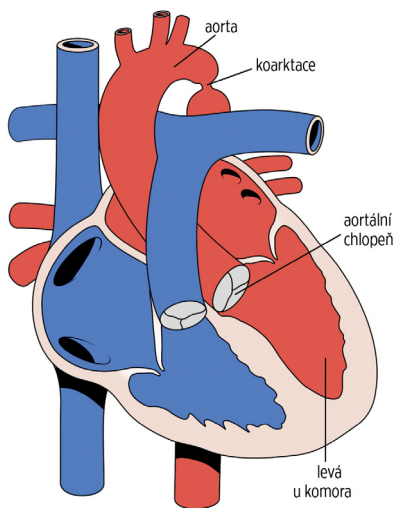
## Koarktace aorty

### Co to je?

Koarktace aorty je zúžení istmu aorty, tj. místa, kam u plodů ústí do aorty otevřená tepenná dučej. Je to poměrně častá VSV. Vyskytuje se v 5,3% všech VSV (obr. 11).

### Jak se projevuje?

Většinou se rozpozná již u novorozence, ale nemusí to být vždy v době, kdy je matka ještě v porodnici, ale může se projevit teprve po propuštění z porodnice. Proto se ptejte lékaře při prvním ošetření, jestli má novorozeneč



11 Koarktace aorty

dobře pulzující arterie nejen na horních končetinách, ale také na dolních končetinách (v tříslech). Výrazně oslabená pulzace nebo nehmatnost pulzů na dolních končetinách (femorální arterie) při dobré pulzaci na horní končetině znamená koarktaci aorty!! Lékař je povinen pulzaci na horních, ale i na dolních končetinách vyšetřit a zapsat do záznamu o zdravotním stavu dítěte při prvním kontaktu s ním. Koarktace aorty se může u novorozence projevovat známkami srdečního selhávání, k nimž patří zejména špatné přijímání potravy a namáhavé rychlé dýchání. Takové dítě je třeba urgentně odeslat do Dětského kardiocentra k okamžitému zákroku.

Pokud se koarktace aorty stává významnou až v pozdějším věku, může se projevit zvýšením krevního tlaku, který se běžně měří na horních končetinách, a tento pacient může být zařazen do kategorie hypertoniků. Přitom má však špatně hmatnou nebo nehmatnou pulzaci na dolních končetinách (femorálních arteriích). Indikaci k zákroku určí dětský kardiolog podle rozdílu krevního tlaku na horních a dolních končetinách. U těchto neurgentních koarktací je účelné odkládat operaci co nejdéle, protože se tím omezí výskyt tzv. „rekoarktace“, což je obnovení závažného zúžení na aortě po operaci.

## Léčení

Léčbou je buď chirurgický zákrok, nebo intervenční katetrizace. Při intervenční katetrizaci se snažíme roztáhnout zúžené místo v aortě katetrem opatřeným balonkem. Aorta se pak vystuží speciální drátěnou sítkou („stent“).

Chirurgický zákrok spočívá ve vytěžení zúženého místa v aortě a sešití obou konců aorty. Provádí se po řezu na levé straně hrudníku ve 4. mezižebří (levostranná torakotomie) bez mimotělního oběhu.

## Co sledovat doma po operaci?

Po operaci musíme sledovat krevní tlak. Někdy dochází, zejména u starších dětí, k jeho přechodnému zvýšení. Dětský kardiolog může na zvýšený krevní tlak podávat některé léky. Po úspěšné operaci koarktace však vesměs neomezujeme tělesnou aktivitu a pacienti žijí normální plnohodnotný život.

## Dlouhodobý vývoj

Pacienti po operaci koarktace nemají ve velké většině žádné problémy, u všech je však nutné pravidelné sledování. Lékař sleduje krevní

tlak i možnost nového vzniku zúžení aorty – rekoarktace. Kromě toho může být ke koarktaci aorty přidruženo postižení také aortální chlopně, které se projeví při echokardiografickém vyšetření. Při některých výkonech je nutná prevence infekční endokarditidy (*kap.: Infekční endokarditida*).

## Syndrom hypoplastického levého srdce

### Co to je?

Při této vadě není vyvinuta funkčně zdatná levá komora. Dříve se tato VSV vyskytovala poměrně často, až ve 3,4% všech VSV. V současné době se pozná při prenatalním vyšetřování plodu. Pokud se tato VSV zjistí včas, mohou se rodiče rozhodnout o přerušení těhotenství, takže se děti s touto velmi závažnou VSV rodí u nás v současnosti podstatně méně.

### Jak se projevuje?

Syndrom hypoplastického levého srdce se rozpozná velmi brzy po narození těžkým šokovým stavem a ještě donedávna představoval neléčitelnou VSV. V současné době lze většinu novorozenců s hypoplastickým levým srdcem operovat. Kdyby se vám narodilo dítě s touto vadou, sedněte si se svým lékařem a on vám vysvětlí, v čem operace spočívají. Chirurgické léčení a jeho výsledek je podobný jako u vrozených vad léčených vytvořením funkčně jediné komory (viz níže).

## Vrozené srdeční vady léčené vytvořením funkčně jediné komory

U některých vzácných VSV nejsou vyvinuty obě komory tak, aby mohly nezávisle pumpovat krev do plic a těla. V tomto případě se používá operace, kterou vznikne funkčně jediná komora. Jejím základem je „kavopulmonální anastomóza“, při níž se celý návrat krve z těla napojí přímo na plicní řečiště bez průtoku srdcem. Tím, že se z cirkulace vyřadí jedna komora, zbývá jediná komora a odtud také název „funkčně jediná komora“.

Většina takto operovaných dětí prožívá normální dětství. Jejich tělesná zdatnost je však, ve srovnání se zdravými vrstevníky, omezena.

Všichni pacienti po této operaci vyžadují pečlivé sledování dětským kardiologem. Dlouhodobý výhled závisí na celé řadě faktorů a je ovlivněn především přítomností zvýšeného tlaku v žilním řečišti. Nejzávažnější mimosrdční komplikací je tzv. exsudativní enteropatie, při níž dochází ke ztrátám tělesných bílkovin do střev.

## Srdeční vady nejsou pouze vrozené

Nejčastějším onemocněním srdce u dítěte je VSV. Srdeční onemocnění jiného než vrozeného původu nazýváme získaná srdeční vada. Od VSV se liší tím, že se vyskytují až v průběhu života, a ne ihned při narození. K nejčastějším z těchto vad dříve patřila zejména revmatická karditida, nyní je to infekční endokarditida, myokarditida, perikarditida a kardiomyopatie.

### Revmatická karditida

Toto - v současné době zcela zřídka se vyskytující - onemocnění postihovalo i hubilo dříve velké počty dětí školního věku. Jeho příčinou byla streptokoková angína nebo spála. Vznikala revmatická karditida s postižením mitrální (dvojčipé) chlopně i dalších srdečních chlopní. Postižení bylo různě závažné. Některé revmatické karditidy byly mírné a vymizely bez následků; ale byly i takové, u nichž bylo srdce obrovsky zvětšené („cor bovinum“) a příznaky neustupovaly a často vedly i k úmrtí.

Zmiňuji se o revmatické karditidě proto, že je stále přítomna v rozvíjejících se zemích, a dokonce se znovu objevila i v Evropě. Dbejte na to, aby se každá angína (ne však pouhé bolení nebo škrabání v krku) léčila dostatečně dlouho a účinně antibiotiky.

### Infekční endokarditida

Na rozdíl od revmatické karditidy je infekční endokarditida (nesprávně nazývaná také „bakteriální endokarditida“) velice závažnou komplikací s vysokou úmrtností.

## Kdy bychom měli myslet na infekční endokarditidu?

Je to zákeřné onemocnění. Obtížně se rozpoznává i léčí. Může se vyskytovat u neoperovaných VSV (nejčastěji u Fallotovy tetralogie, u defektu komorového septa, aortální stenózy nebo u otevřené tepenné dučeje), ale častěji po každé operaci srdce (s výjimkou uzávěru defektu síňového septa a otevřené tepenné dučeje). Zvláště riziková jsou nemocní po implantaci chlopní, konduktů nebo cévních protéz.

Na možnost vzniku infekční endokarditidy ukazuje dlouhotrvající neobjasněná teplota, která po podání antibiotik může ustoupit, ale objeví se znovu. Dalšími příznaky jsou nechutenství a únavnost. Při těchto příznacích upozorněte dětského kardiologa, který zařídí vše potřebné.

## Prevence infekční endokarditidy

Spočívá v podávání antibiotik před zákroky, které by mohly infekční endokarditidu vyvolat.

Výkony, před kterými je třeba provést prevenci infekční endokarditidy, jsou:

- ♥ ošetření chrupu provázené krvácením z dásní,
- ♥ operace mandlí,
- ♥ vyšetřování nebo léčebné výkony na střevech nebo na močovém ústrojí.

Srdeční onemocnění, u nichž je prevence infekční endokarditidy nutná:

- ♥ u všech dosud neoperovaných VSV s výjimkou defektu síňového septa,
- ♥ po dobu 6 měsíců po kardiochirurgii nebo intervenční katetrizaci,
- ♥ u získaných chlopněných vad (revmatického původu),
- ♥ u hypertrofické kardiomyopatie.

Zásady prevence infekční endokarditidy dostávají rodiče každého kardiologického pacienta na kartičce vydané Dětským kardiocentrem.

## Myokarditida

Myokarditida je zánětlivé onemocnění srdečního svalu, nejčastěji virového původu. V prvních měsících života mívá prudký začátek, který vede k srdečnímu selhání. U starších dětí může probíhat pouze se známkami únavnosti nebo s bolestmi svalů. Může vznikat po svalové námaze nebo začíná jako respirační infekt. Často můžeme pozorovat poruchu srdečního rytmu. Při podezření na myokarditidu zavoláme dětského kardiologa. Většinou má akutní myokarditida příznivé vyhlídky.



## Perikarditida

Při perikarditidě postihuje zánětlivé onemocnění vak (perikardium, česky osrdečník), ve kterém je uloženo srdce. Ten je tvořen dvěma tenkými membránami, mezi nimiž je malé množství tekutiny, která brání tření při pohybech srdce. U perikarditidy se mohou začat vrstvy perikardiálního vaku o sebe třít a vyvolávat bolest na hrudníku. Jakmile se k tomu přidá zvětšení množství tekutiny, tření ustává, ale naplněný perikardiální vak může působit jako překážka pro roztažení srdečních dutin (tamponáda). Při perikarditidě dítě bolí na hrudníku, tato potíž se zhoršuje vleže a při hlubokém nádechu a dítě bývá dušné. Přivolaný dětský kardiolog sleduje echokardiograficky vývoj perikarditidy, ordinuje léky, případně odesílá pacienta do Dětského kardiocentra k vypuštění výpotku z perikardiálního vaku.

Onemocnění způsobují ve většině případů viry. Velká většina perikarditid má mírný průběh a upraví se tělesným klidem na lůžku a podáváním léků.

Zvláštním druhem perikarditidy je tzv. postperikardiotomický syndrom, který vzniká po srdeční operaci a protěti perikardu (při přístupu k srdci). Má stejné příznaky jako perikarditida.

## Kardiomyopatie

Kardiomyopatie je onemocnění srdečního svalu, který nebyl postižen žádnou VSV. Kardiomyopatií je několik druhů Hypertrofická kardiomyopatie

Je dědičné onemocnění postihující hlavně chlapce. Jak ukazuje název, u tohoto onemocnění hypertrofuje (mohutní) komorová přepážka směrem do levé komory, kde překáží při jejím vyprazdňování. Na dítěti nepozorujeme žádné příznaky, pouze některé děti mohou být unavené nebo dušné a mohou si stěžovat na bolest na hrudníku. Největším rizikem je náhlé úmrtí, většinou spojené s větší tělesnou zátěží. U pacientů s vysokým rizikem můžeme zvážit implantaci defibrilátoru, který dokáže náhlé smrti zabránit.

## Dilatační (kongestivní) kardiomyopatie

Dilatace (zvětšení objemu) postihuje levou komoru, která jen velmi obtížně vypuzuje krev do aorty, takže cirkulace krve selhává. Můžete si všimnout, že dítě je unavené, rychle dýchá a má rychlý pulz. Dětský

kardiolog pak stanoví diagnózu. Léčení je obtížné. Spočívá v podávání léků, v těžkých případech v podpoře srdeční funkce mechanickou pumpou a v transplantaci srdce. Úmrtnost v prvních dvou letech onemocnění je vysoká. Naštěstí se jedná o velmi vzácné onemocnění s výskytem u 2-8 dětí ze 100 tisíc obyvatel.

## Péče o dítě se srdeční vadou

### Obecné zásady

Základní péči o děti se srdečním onemocněním poskytují praktičtí lékaři pro děti a dorost, kteří spolupracují s dětskými kardiology a s Dětským kardiocentrem.

Tato týmová spolupráce má vést k tomu, aby každé dítě s VSV dostalo tu nejlepší péči. Častost návštěv si určují příslušní lékaři podle stavu dítěte.

Na podkladě VSV i získaných srdečních vad nebo poruch srdečního rytmu se může vyvinout opoždění růstu a hmotnosti dítěte, akutní a chronické srdeční selhávání, opakovaná respirační onemocnění, plicní embolie, poruchy jaterní funkce nebo selhávání funkce ledvin. Kromě toho však děti se srdečním onemocněním prodělávají běžné infekty stejně (snadno i složitě) jako ostatní dětská populace, takže nejsou nutná žádná zvláštní opatření. To platí zejména o podávání antibiotik. Antibiotika podáváme pouze na pokyn ošetřujícího lékaře a nikdy jako prevenci, s výjimkou prevence infekční endokarditidy. Předcházíme tak vzniku rezistence na léčbu antibiotiky.

Také chladné a nevlídné počasí nás nemá nutit k tomu, abychom se k dětem se srdečním onemocněním chovali jinak než k zdravým dětem. V období, ve kterém se vyskytují častěji respirační onemocnění (např. chřipka), se snažíme, aby se děti se srdečním onemocněním – stejně jako zdravé děti - vyhýbaly velkým kolektivům (školky, nakupování v samoobsluhách) a setkání s již nakaženými dětmi. Udržíme vysoký standard hygienických návyků (mytí rukou, koupání).

### Zvláštnosti stravování

Velká většina dětí se srdečním onemocněním nevyžaduje žádnou dietu; tyto děti by měly mít, stejně jako zdravé děti, normální pestrou

stravu. Novorozence a kojence stravujeme normálně jako zdravé děti (dodržujeme pokyny dětských lékařů). U starších dětí nejsem přítelem žádných zvláštních diet (pokud si na ně potrpí matky, tak je to jejich věc). Při normálním krevním obraze a normální stravě nejsme u dětí před operací ani po ní také příznivci různých probiotik nebo doplňků potravy, inzerovaných zejména v televizi, stejně jako spousty různých vitamínů „na posílení imunity nebo něčeho jiného“.

Děti, které mají srdeční onemocnění, by měly konzumovat pestrou stravu s dostatečnou dávkou zeleniny a ovoce, vláknin (luštění), odtučněného mléka, sýrů, bílkovin nejen ve formě masa, zvláště ne tučného, zvykat si jíst maso z mořských ryb. Naopak by se jim mělo bránit pít sladké nápoje nebo jíst sladkosti (cukr, bonbony, dorty, zavařeniny), přesolené pokrmy (zatím u nás obvyklé); omezit by měly konzumaci zvířecích tuků (také ve formě tučného nebo smaženého masa).

## Tělesný pohyb a celková aktivita

Malé děti si regulují tělesnou aktivitu samy a není rozumné do ní zasahovat. Velká většina dětí se srdečním onemocněním by měla být plně tělesně aktivní. Tělesnou aktivitu podporujeme, neomezujeme, ale pouze kontrolujeme, aby nezpůsobila zhoršení celkového stavu, nebo dokonce náhlé úmrtí. Každý případ je třeba prodiskutovat s ošetřujícím dětským kardiologem.

Všechny děti s VSV, bez ohledu na typ VSV nebo výsledky operace, řadíme do čtyř skupin:

První, nejlepší skupina je bez omezení pohybové aktivity nebo školní tělesné výchovy. Těmto dětem dovolujeme nejen rekreační sport, ale některým také zapojit se do závodního sportu. Jsou to děti, které jsou naprosto bez obtíží a mají dokonale zkorigovanou VSV: defekt síňového a komorového septa, otevřenou tepenná dučeť, koarktaci aorty, pulmonální stenózu nebo i složitější VSV bez významných zbytkových nálezů: Fallotovu tetralogii, defekty atrioventrikulárního septa, transpozici velkých arterií, aortální stenózu; ze získaných srdečních vad sem patří myokarditida a perikarditida po 1 roce od začátku onemocnění, pokud je kardiologické vyšetření zcela normální.

U dětí patřících do druhé skupiny ponecháváme omezení tělesné aktivity na volbě dítěte (samo si koriguje toleranci), tělesnou výchovu doporučujeme s úlevami, omezujeme rekreační sport a závodní sport považujeme za nevhodný. Sem patří děti, které mají obtíže plynoucí ze

středně významných poruch krevního oběhu. Jsou to děti s ještě neoperovanými VSV, pacienti po kavopulmonálním spojení s funkčně jedinou komorou nebo s poruchami srdečního rytmu, dále pacienti, u nichž byla provedena složitá operace (s použitím konduktů nebo umělých chlopní) a u nichž byl zaveden kardiostimulátor. U dětí, u nichž probíhá antikoagulační léčba, nedovolujeme kolektivní kontaktní sporty, box, skoky do vody, horolezectví apod.

Do třetí a čtvrté skupiny patří děti s významnými klinickými obtížemi a hemodynamickými projevy nebo se závažnými poruchami srdečního rytmu. Sem patří, kromě závažných VSV, také kardiomyopatie, myokarditidy a Marfanův syndrom nebo různé poruchy srdečního rytmu (pooperační). U těchto nejtěžších pacientů doporučujeme pouze pěší turistiku nebo cykloturistiku bez větší námahy. Tyto děti by se měly vyvarovat náhlé a prudké zátěže, extrémního počasí, náhlého stresu, plavání (nebezpečí utonutí), neměly by hrát fotbal, basketbal a tenis ani lyžovat.

Rekreační sport je občasná, různě intenzivní sportovní činnost, která vyžaduje nebo nevyžaduje trénování. Nesoutěží se při něm o vítězství. Nejlepší je, když takto sportuje celá rodina. Pro velkou většinu dětí se srdečním onemocněním je rekreační sportování výborné a my ho - ať individuální, nebo kolektivní - podporujeme. Zjednodušeně se dá říct, že malé děti si regulují svoji tělesnou aktivitu samy a při únavě odpočívají. Starší děti je třeba k rekreačnímu sportování stimulovat. Začínáme s tím zhruba za půl roku po prodělané intervenci na srdci.

Závodní sport se od rekreačního liší především soutěživou povahou. Vyžaduje pravidelné tréninky. Závodní sport nepovažujeme u dětí se srdečním onemocněním za ideální řešení, i když některý, ve výjimečných případech, připouštíme.

## Školní docházka

Pokud to není z nějakých důvodů nezbytné, nedoporučujeme, aby dítě s významnou VSV před vyřešením této vady chodilo do jeslí nebo do mateřské školy. Hlavním důvodem je nebezpečí opakovaného přenosu různých infekčních chorob ve velkém kolektivu stejně starých dětí.

Vyřešení málo naléhavých VSV je plánováno tak, aby dítě mohlo nastoupit do školy v normálním termínu a bez zásadního omezení. Proto se většina operací plánuje nejpozději do předškolního věku.

## Očkování

Děti s neurgentní VSV, které čekají na operaci, nebo děti s jiným srdečním onemocněním, které nevyžaduje bezodkladnou péči, necháme očkovat v normálním termínu podle pokynů lékaře. Očkování není u dětí s VSV provázeno žádnou specifickou reakcí a neliší se od reakce u zdravých dětí. U dětí před nezbytnými různými zákroky přizpůsobí ošetřující lékař očkovací kalendář těmto zákrokům. U rizikových malých pacientů provádíme prevenci nebezpečného zápalu plic způsobeného RS virem tzv. pasivní imunizací (pravidelnou aplikací protilátek proti viru).

## Cestování

Většina srdečních onemocnění neomezuje běžné druhy cestování. V případě nejistoty se poraďte s pediatrem nebo dětským kardiologem. Cestování vlakem nevyžaduje žádná zvláštní opatření. Při zamýšlené delší cestě autem musíme zvážit podmínky, za kterých dítě cestuje (teplota vzduchu, dostatek tekutin, odpočívání). Cestování letadlem zvyšuje u všech cestujících riziko tromboembolické příhody. Souvisí to s malou pohybovou aktivitou a u dětí často s nedostatečným příjmem tekutin v letadlech. Riziko cestování letadlem může zvýšit také pokles tlaku kyslíku v kabině. Všem cestujícím poklesne saturace krve kyslíkem na 90% a ve spánku ještě níže. Někteří nemocní s cyanózou mohou potřebovat kyslík; proto s těmito dětmi cestujeme letadlem pouze v nezbytných případech a zajišťujeme dostupnost kyslíku v letadle. U pacientů se zvýšenou plicní cévní rezistencí se při cestování letadlem zvyšuje tlak v plicnici.

Cestování jakýmkoli prostředkem bez omezení umožňují všechny vady po úspěšné korekci, která nezanechala žádné zbytkové nálezy.

## Dovolená

Před operací VSV je rozhodnutí o typu vhodné dovolené individuální a řídí se charakterem srdečního onemocnění. Po úspěšné operaci se situace dítěte mění a omezení se přizpůsobují intervalu, který uběhl od operace, a také podmínkám, které existují po operaci. O cestování se hovoří v předchozí kapitole. Při zvažování toho, na jakou dovolenou má dítě odjet, si rodiče musí uvědomit, že cesta

do horkého podnebí, do vysokých hor a do nehygienického ubytování může být pro malé dítě se srdečním onemocněním nevhodná. Vzhledem k možnosti infekce je nutno rovněž individuálně zvažovat vysílání dětí s VSV na různé dětské tábory nebo vůbec pobyty v kolektivu více dětí. V případě nejistoty je vhodné se poradit s pediatrem nebo dětským kardiologem.

## Volba povolání

Při výběru vhodného zaměstnání pro dítě, které mělo srdeční onemocnění, by měl rodičům pomáhat dětský kardiolog i praktický lékař. Praktičtí dětské lékaři by se měli podílet na volbě povolání zvláště u dětí, které mají omezenou pracovní schopnost způsobenou srdečním onemocněním. Volbu zaměstnání je třeba individuálně posoudit u každého dítěte.

## Menstruace a těhotenství u dívek se srdeční vadou

Nebuďte vystrašeni opožděním nástupu menstruace u dívek, které mají srdeční vadu. Zvláště nápadné zpoždění může být zejména u dívek s cyanotickou srdeční vadou. Poradu s gynekologem vyžadujeme, když dívka nemenstruuje ještě ve věku 18 let.

V současné době u nás se již prakticky nesetkáme s těhotnými ženami, které mají závažnou VSV, jež nebyla operována. Velká většina pacientek s nevýznamnou neoperovanou vadou nebo pacientky s již korigovanou VSV nemají žádnou kontraindikaci k otěhotnění. Zvýšené riziko přináší pozdě diagnostikované VSV s levoprávním zkratem (defekt komorového septa, otevřená tepenná dučeň, defekt síňového a defekt atrioventrikulárního septa), u nichž vysoká plicní cévní rezistence se zvýšeným tlakem v plicnici zabránila radikální korekci vady. Rizikové jsou rovněž neoperované a nyní těžce cyanotické ženy s VSV. Dále se obáváme těhotenství u Marfanova syndromu. Také některé pacientky po operaci VSV s významnými zbytkovými nálezy mají riziková těhotenství. Téměř u poloviny matek s vysoce rizikovým těhotenstvím dochází k spontánnímu potratu. Svoji touhu mít dítě vždy konzultujte s kardiologem, který má dostatečné zkušenosti s péčí o dospělé pacienty s vrozenou srdeční vadou.

## Dítě se srdeční vadou jde na operaci

Neznám nikoho, kdo by se nebál operace, a to nejen u sebe, ale možná ještě víc u svého dítěte. U dětí s VSV se jinak chováme ke kritickým vadám a jinak k vadám neurgentním.

**Kritická srdeční vada** bezprostředně ohrožuje život dítěte, takže musíme jednat rychle. Většinou se dítě v těžkém stavu překládá do Dětského kardiocentra již z porodnice, výjimečně z domova brzy po propuštění z porodnice. U těchto VSV a při věku, v kterém dítě postihují, není příležitost na dlouhé rozmýšlení ani na psychickou přípravu.

**Neurgentní srdeční vada.** Zcela jiná je situace u VSV, které nejsou urgentní. Snažíme se, aby všechny děti, i ty s neurgentními VSV, nebyly ve svém vývoji dlouho zatěžovány VSV a byly operovány co nejdříve, ale v optimální kondici. Rozhodování, kdy by se mělo dítě operovat, nechte na dětském kardiologovi. Zkušený dětský kardiolog musí zvážit konkrétní okolnosti u daného pacienta, zejména typ VSV, stádium jejího vývoje a také celkový stav pacienta i roční období a epidemiologickou situaci.



12 Fakultní nemocnice v Praze - Motole

## Nahlédněme do Dětského kardiocentra

Dětské kardiocentrum má na starosti vysoce specializovanou péči o děti se srdečním onemocněním. Pracují zde společně kardiologové s kardiocirurgy a dalšími specialisty. Sem jsou posílány všechny děti s VSV, které potřebují vysoce specializovanou péči. Toto pracoviště vzniklo v květnu 1977 ve Fakultní nemocnici v Praze - Motole. Léčí se zde všechny typy VSV, při tom úmrtnost je nižší než 1 %. Tím se toto kardiocentrum řadí celosvětově mezi nejlepší (obr. 12).

Kromě **kardiologické ambulance**, kde vaše dítě dětští kardiologové vyšetří, a **kardiologického oddělení**, kam dítě uloží, nabízí Dětské kardiocentrum celou škálu **odborných pracovišť**, která se zabývají:

- ♥ intenzivní péči,
- ♥ echokardiografií,
- ♥ srdeční katetrizaci a zákroky pomocí katetrů (intervenční katetrizace),
- ♥ rozpoznáváním a léčením poruch srdečního rytmu,
- ♥ rentgenovou diagnostikou, včetně počítačové tomografie a magnetické rezonance.

**Kardiochirurgický tým** tvoří chirurgové specializovaní na srdeční operace, anesteziologové a pracovníci obsluhující přístroj mimotělního oběhu. Z operačního sálu je dítě přeloženo na **oddělení intenzivní péče**. Na jednotce intenzivní péče se o děti starají kromě lékařů a specializovaných sester také rehabilitační pracovníci.

Současně s budováním Dětského kardiocentra jsme se snažili vyhledat v terénu dětské lékaře, kteří by měli prohloubené znalosti v kardiologii a s Dětským kardiocentrem spolupracovali. V současné době máme nejméně jednoho takové lékaře s atestací z dětské kardiologie ve všech regionech.

## Jak připravit dítě na operaci?

Úkolem rodičů před plánovanou neurgentní operací je připravit dítě na operaci po všech stránkách. Důležitý je zdravotní stav dítěte a celková epidemiologická situace. Dítě musí být zdravé a přibližně dva týdny před operací by se mělo pohybovat v neinfekčním prostředí. Nedoporučujeme návštěvu školky ani pobyt v jiném kolektivu dětí. Rodiče by měli sledovat zdravotní stav sourozenců a nejezdit s dítětem na návštěvy. Doma by měli omezit návštěvy i údajně zdravých příbuzných a dalších osob. Ideální by bylo, kdyby určitou dobu před plánovanou operací



mohlo být dítě pouze se zdravou matkou v prostředí, kde nejsou žádné akutní infekce. Jakékoliv podezření na infekční onemocnění dítěte konzultujte s lékařem a uvědomte včas dětského kardiologa, který plánuje operační výkon.

Operace srdce nevyžaduje žádnou úpravu stravy ani omezování tělesných aktivit dítěte. Rodiče jsou k operaci a jiným zákrokům zváni včas písemnou pozvánkou, ve které jsou popsány náležitosti, které budou potřebovat před přijetím a při pobytu dítěte v nemocnici. Dejte pozor, aby u vás v domě na schránce na dopisy bylo uvedeno také příjmení dítěte, pokud se liší od příjmení rodičů!

Další velmi důležitou předoperační přípravou u batolat a starších dětí je příprava psychologická. Už neplatí názor, že dítě nevnímá bolest nebo že na ni brzy zapomene. Víme, že dítě starší 6 měsíců si již pamatuje nepříjemné zážitky. Také již neplatí, že děti snášejí psychická traumata snáze než dospělí a že u nich nezanechávají dlouhodobé stopy.

Na rozhovor o přijetí do nemocnice a na operaci musí být dostatek času. Musí proběhnout v klidu a pohodě. Dítě musíte přesvědčit o nezbytnosti zákroku „protože srdce nepracuje, jak by mělo, a je třeba ho opravit, abys mohl(a) dělat všechno co tvoji kamarádi“. Pacient musí vědět, že ho budou operovat ti nejlepší chirurgové, že celou operaci prospinká a že po operaci už ho budete čekat a věnovat se mu.

Jakým způsobem, a jak dlouho před přijetím do Dětského kardio-centra budeme dítě informovat, závisí na jeho vyspělosti. Čím je dítě mladší, tím kratší musí být odstup mezi přípravou a výkonem.

**U batolat** je nejlepší jim přijetí do nemocnice oznámit jednoduše a krátce až v předvečer nebo ráno.

**U dětí předškolního věku** se omezíme pouze na velmi obecné informace. Velké množství detailů by dítě zbytečně vystrašilo. V žádném případě se nevyplatí zásadně lhát. Doporučujeme užívat správné termíny, jako „operace“, „katetrizace“, aby si na ně dítě zvyklo a neznělo mu zlověstně. Pouze u nejmladších lze použít opisný termín (opravit srdíčko apod.). U těchto dětí je vhodné podpořit slovní vysvětlení pomocí hry (poslouchání srdíčka, měření teploty, pohled do pusinky, podávání léků atd.). Při hře používejte oblíbené hračky, zdravotnické pomůcky (originální nebo hračky), omalovánky, knížky se zdravotnickou tematikou, komiksy, vlastnoruční výkresy. Nejlepší může být „hra na doktora“.

**Starším dětem a mladistvým** zásadně říkáme pravdu. Kdy a jakým způsobem, se u jednotlivých dětí liší. Osvědčuje se sdělovat informace postupně a s předstihem, někdy i několik týdnů. Musíme být připraveni, že se budou vyptávat na to, co se s nimi bude dít. Podle schopnosti dítěte pochopit, co mu chcete sdělit, naplánujte své odpovědi na otázky. Starší děti o tom někdy nerady hovoří se svými rodiči. Dejte jim tuto příručku! Podle zákona: „Názor nezletilé osoby musí být zohledněn, jeho důležitost narůstá s věkem dítěte.“

## Co vás čeká při přijetí na oddělení před neurgentní operací?

Dítě bývá přijato k plánovanému neurgentnímu zákroku den předem. Přechod z domova do nemocnice by měl být co nejklidnější. Proto doporučujeme doprovázejícím osobám, aby s sebou přinesly nejoblíbenější hračky dítěte, eventuálně obrázky a knížky nebo polštářky, na kterých dítě usíná apod., aby dítě pociťovalo co nejméně, že není doma. Přijetí, vyšetření lékařem, pohovor se sestrami, EKG, rentgen srdce a plic, echokardiografické vyšetření a odběr krve na vyšetření trvají celé dopoledne. Rodiče musí podepsat informovaný souhlas s hospitalizací, výkony a další předepsané souhlasy. Přijímající lékař a v případě plánované operace také chirurg podají rodičům potřebné informace.

Protože se nejedná o naléhavou operaci, musíte být připraveni na to, že může dojít k jejímu odkladu, pokud je nutný nějaký bezprostřední zákrok u jiného dítěte ohroženého na životě. Zcela výjimečně může být příčinou odkladu operace nějaký technický důvod. Na odklad výkonu musíme být připraveni sami a měl by být na tuto možnost připraven také pacient. Odklad operace není nepříjemný pouze vám, ale není příjemný celému týmu. Proto byste neměli na personál naléhat a v klidu vyčkat na nový termín. Bohužel, na pracovišti, kde se řeší i naléhavé případy, se s touto možností musíme vyrovnat.

Matkám, případně jiné doprovodné osobě dovolujeme, aby zůstaly s dítětem až do jeho usnutí, případně přespaly v nemocnici. Je velkou výhodou, když tato osoba doprovází druhý den dítě na operační sál a pomáhá mu překonávat všechny obavy. Při odchodu dítěte na sál je třeba se s personálem domluvit, kdy je reálné, abyste byli k dispozici na konci operace.

## Pohled do operačního sálu při operaci

V současné době provádíme léčebný zákrok buď tzv. intervenční katetrizací, nebo kardiochirurgickým zákrokem.

### Intervenční katetrizace

Intervenční katetrizace je výkon, který se provádí s použitím různých katetrů, balonů, ucpávek a dalších nástrojů, které se pod rentgenovou kontrolou zavádějí přes periferní žíly nebo arterie; obejde se bez otevírání hrudníku. Je to vlastně rozvinutí možností srdeční katetrizace, kterou jsme již popsali.

Zda je u vašeho dítěte indikována intervenční katetrizace, vám již lékař sdělil. Výkon většinou probíhá u dítěte, které je uspané a stejně jako při diagnostické katetrizaci nic nepříjemného necítí. Výskyt komplikací při intervenční katetrizaci je poněkud vyšší než u diagnostické katetrizace, ale je podstatně nižší než při operaci, protože se neotevírá hrudník a nepoužívá se mimotělní oběh ani hypotermie nebo srdeční zástava. Také anestezie je jednodušší a podstatně kratší. Z těchto důvodů je návrat dítěte po intervenční katetrizaci do normálního života podstatně rychlejší než po kardiochirurgickém výkonu (obr. 13).



**13 Katetrizace**

## Kardiochirurgický zákrok

Dítě je uloženo na operační stůl a napojeno na přístroje, které sledují jeho funkci. Tým na operačním sále tvoří kardiochirurgové, anesteziolog, případně další lékaři. Důležitou roli hrají vysoce specializované



**14** Operační sál

sestry, které asistují kardiochirurgům i anesteziologovi. V této sestavě se provádí operace srdce a velkých cév „bez mimotělního oběhu“ neboli „na zavřeném srdci“.

Složitější výkony vyžadují, aby kardiochirurg mohl operovat na otevřeném srdci, kterým neprotéká krev. Tento výkon umožňuje použití přístroje, na který se napojí velké cévy a který zajišťuje okysličení krve mimo tělo operovaného pacienta (místo plic). Těmto operacím se říká „operace v mimotělním oběhu“. Přístroj, který zajišťuje mimotělní oběh, obsluhuje také několik speciálně vyškolených pracovníků (obr. 14).

Někdy se provádí současně s chirurgickým zákrokem také intervenční katetrizace. Je tomu tak zejména u těžce nemocných dětí, u kterých je nutné provést chirurgický zákrok, ale které by nevydržely celý průběh náročné operace; přidružená intervenční katetrizace výkon usnadní i zrychlí. Dále je použití intervenční katetrizace při kardiochirurgické operaci bezpodmínečně nutné tehdy, když ani samotná kardiochirurgie, ani samotná katetrizace nedovolují provést úspěšný zákrok a obě metody je třeba spojit.

## Pobyt na jednotce intenzivní péče (JIP)

Po operaci se dítě okamžitě přemístí na oddělení vyhrazené pro intenzivní péči. Starost o děti přebírají lékaři a sestry specializovaní na intenzivní péči o děti. Samotné přemístění je složitá procedura, která vyžaduje pečlivé sledování všech důležitých funkcí odoperovaného pacienta. (obr. 15).

Kromě monitorování životních funkcí aparáty kolem pacienta musíme odebírat krev na analýzy. Proto má dítě zavedeny jednu nebo více kanyl do žil nebo arterií. Některé z těchto kanyl se používají také na podávání léků, které pacient po operaci potřebuje k udržení normální cirkulace krve. Brzy po operaci vyžaduje většina pacientů přístroj (ventilátor), který s nimi dýchá, protože sami toho nejsou brzy po operaci schopni. Proto mají zavedenou trubičku do dýchacích cest, kterou jsou připojeni k ventilátoru. Po odpojení od ventilátoru je třeba dbát na dobrou ventilaci, nutit ke kašlání a hlubokému dýchání. Musíme sledovat, jak účinné je dýchání, a proto měříme na prstě nebo ve vzorcích krve, jestli je sycení krve kyslíkem normální. Po celou dobu pobytu na JIP se pacientům - bez ohledu na věk a na to, v jak těžkém jsou stavu - věnují rehabilitační pracovníci, kteří pečují také o udržování rozvinutých plic a normální plynové výměny. Bez jejich účasti by nebylo léčení těchto dětí vůbec představitelné.





## 15 Jednotka intenzivní péče

Úprava všech funkcí trvá nestejně dlouho. Délka rekonvalescence na JIP závisí předně na typu VSV, kvůli níž byl pacient podroben operaci, na věku a stavu dítěte před operací, na složitosti operace, nutnosti použít mimotělní oběh a na délce jejího trvání. Podle postupného zlepšování celkového stavu pacienta lékaři zjednodušují jeho monitorování a umožňují větší účast příbuzných na dění kolem opepovaného dítěte.

Bezprostředně po operaci vyžaduje dítě vysoce specializovanou odbornou péči zdravotnických pracovníků. Tento stav trvá po lehčích chirurgických výkonech přibližně 24 hodin, po náročnějších operacích několik dní až týdnů. V této době mohou příbuzní, po dohodě s lékařem, krátce nemocného navštívit. Teprve později mohou rodiče dítě, za asistence sester, začít krmit, přebalovat, chovat a poskytovat mu péči i psychickou podporu domova. Musí si uvědomit, že dítě je ve vážném klinickém stavu a potřebuje stále intenzivní péči zdravotníků.

Pro některé rodiče může být pohled na dítě napojené na ventilátor, hadičky a různé přístroje nezvyklý, ale důležité je, aby nedávali své emoce před dítětem najevo. Strach, smutek, nejistota se přenáší na pacienta!

## Operace dopadla dobře a dítě máme na „normálním lůžkovém oddělení“

Z JIP je dítě přemístěno na lůžkové oddělení, na kterém bylo již před operací (obr. 16 a 17). I na tomto oddělení vyžaduje často některé zákroky, obdobné těm z JIP, jako je monitorování srdečního rytmu a EKG, některá měření tělesných funkcí, při nichž se může odebírat i opakovaně krev na různé analýzy. Nesmírně důležitá je v této fázi práce rehabilitačních pracovníků, kteří pečují o rehabilitaci normálního dýchání, které utrpělo v průběhu operace a někdy i po operaci zavedením endotracheální kanyly do dýchacích cest a napojením na ventilátor. Tito specialisté vědí, jak přinutit plíce, aby se rozvinuly a začaly plnit svoji funkci. Proto nutí dítě kašlat, zhluboka dýchat a malé děti různě polohují a masírují. To vše se provádí proto, aby se udržela plíce rozvinutá a bez infekce a také aby se nikde v těle nemohla usazovat krev a působit v tomto místě komplikace, případně aby se nemohla sedlna utrhnout a dostat do plicnice, ucpat ji a způsobit plicní embolii. Dítě po operaci vyžaduje, samozřejmě, starostlivou péči lékařů a sester nejen bezprostředně po operaci, ale také v tomto období, kdy je už přeloženo na lůžkové oddělení.

Na běžném oddělení má dítě právo na celodenní přítomnost rodičů. Respektujte však pokyny ošetřujícího personálu. Neberte to tak, že „budete dohlížet“ na to, jak se o vaše dítě pečuje; podstatné je, že



**16 Herna na lůžkovém oddělení**

vaši přítomnost vaše dítě potřebuje, a to v kterémkoliv věku! Určitě to zlepšuje jeho pocit bezpečnosti a zrychluje to jeho uzdravování. I když nebudete zasahovat do procedur, které vykonávají sestry a lékaři, snažte se co nejvíce s nimi spolupracovat. Starší děti, jakmile to lékaři dovolí, co nejdříve aktivizujeme, chodíme s nimi a hrajeme si. V tom je role rodičů jedinečná a nezastupitelná.

Poslední etapou hospitalizace je rekonvalescence dítěte na lůžkovém oddělení. Na dětech je, ve srovnání s dospělými, úžasné, jak rychle se zotavují. Pro rodiče je tato doba vhodná k získání potřebných dovedností a informací o léčbě a péči v domácím prostředí. Cílem všeho personálu je, aby rodina odcházela domů bez obav, poučená a klidná. Lékaři se snaží propustit dítě po operaci z nemocnice do domácího ošetření v co nejkratším termínu. Je to zejména proto, aby se omezilo riziko následné infekce v době, kdy je po operaci oslabené a při tom je na oddělení plném dětí i personálu.



### 17 Lůžkové oddělení

## Péče po operaci doma

V Dětském kardiocentru vám s péčí o dítě v domácnosti, při propuštění dítěte z oddělení, poradí. Řeknou vám také, kdy přijít do Dětského kardiocentra na kontrolu. Jinak se o dítě stará dětský kardiolog, který ho zná již z předoperačního období.

### Domácí prostředí

Dítě by se mělo vrátit do „svého“ prostředí, které dobře zná. Aspoň zpočátku se snažíme, aby dítě nebylo vystavováno různým návště-



vám, ale naopak, aby byl počet návštěv po určitou dobu radikálně omezen.

## Péče o ránu po operaci

Dítě s operační ranou nekoupeme, ale pouze omýváme houbou nebo lehkou sprchou a opatrně vysoušíme jemným ručníkem; tak postupujeme až do úplného zahojení rány. U operační rány, stejně jako u rány po intervenční katetrizaci dbáme, aby nebolela, nerozestupovala se, byla suchá, aby z ní nevytékala žádná tekutina, aby nebyla zarudlá nebo celkově, popřípadě na některém místě lokálně zduřelá. V případě pochybností o hojení rány kontaktujte Dětské kardiocentrum.

## Aktivita dítěte

Svoji aktivitu si děti po operaci regulují samy a nemá smysl do ní příliš zasahovat jejím omezováním. Děti si budou samy hlídat, aby nebyla ohrožena rána po operaci. U větších dětí dbejte na to, aby ráno vstaly, po normální hygieně se oblékly a aktivně se pohybovaly. Dopoledne i odpoledne si mohou z počátku odpočinout, ale musí se hýbat. Samotné děti i jejich okolí budou sledovat, jak rychle se děti vrací k normálnímu stavu. Pouze nedovolte provozování nějakých riskantních her nebo sportování. Po dobu nejméně dvou měsíců po operaci nedovolte dítěti zvedat těžké předměty! Školáky většinou neposíláme do školy po několik týdnů, ale na toto všechno vám odpoví váš dětský kardiolog, který dítě ošetřuje. Tělesné aktivitě dětí se srdeční vadou je věnována celá kapitola (*kap.: Tělesný pohyb a celková aktivita*).

## Na co dávat pozor

Některé děti mívají ještě po propuštění domů občas zvýšenou teplotu. Někdo doporučuje měřit teplotu po dva až tři týdny odpoledne a večer. Nemyslíme, že byste ji měli neustále měřit, ale určitě poznáte, když bude mít dítě horečku. Nebezpečná je trvale zvýšená teplota, kterou doprovází zvětšená únavnost a nechutentsví. Ale s tím si váš dětský kardiolog bude vědět rady; musí vyloučit v prvních 6 měsících po operaci **infekční endokarditidu**.

Mírně zvýšenou teplotou se projevuje také **postperikardiotomický syndrom**, což je podráždění perikardu (osrdečniku), které vyvolala řezná rána v perikardu; nevíme ale, proč u některých dětí po operaci vzniká. Projevuje se hromaděním tekutiny v perikardu, jako u peri-

karditidy, a v pohrudniční dutině kolem plic. Velký výpotek se může projevit bolestmi na hrudníku nebo bolestmi břicha; hromadění výpotku v perikardu může bránit normální srdeční činnosti, což se projeví zrychlením srdečního tepu i zrychleným dýcháním a případně snížením krevního tlaku (srdeční tamponáda). I malé výpotky lze snadno diagnostikovat echokardiograficky, a proto doporučujeme kontrolu dítěte dětským kardiologem do týdne po propuštění z nemocnice.

U novorozenců, kojenců, ale i u větších dětí je užitečné sledovat tělesnou váhu. Po operaci zpočátku váha může poklesnout, ale později každý pokles může znamenat něco nepříznivého. Naopak náhlý vzestup váhy může zase ukazovat na nadbytečné hromadění tekutiny v těle. V obou případech informujte dětského kardiologa. Často nabízený monitoring dechu našim pacientům nedoporučujeme.

### Podávání léků

Některé děti dostávají po operaci ještě i doma léky. Nemusíme zdůrazňovat, jak je důležité brát je podle doporučení lékaře. Někdy se stane, že dítě po podání léku zvrací. Pokud se tak stane brzy (do 5 minut) po podání léku, podáme lék znovu. Zvrací-li později, tuto dávku léku opakovaně nepodávejte. Při opakovaném zvracení kontaktujte ošetřujícího lékaře. Pokud dítě užívá léky proti srážení krve, je třeba pravidelně, podle požadavků ošetřujícího lékaře, provádět kontrolní odběry krve.

## Epilog

Nyní, naštěstí, už neplatí slova, která v učebnici „Speciální kardiologie“ napsal o vrozených srdečních vadách ještě v roce 1957 profesor Vratislav Jonáš: „Těžké malformace srdce mají jen malou důležitost pro kliniku a zájímají mnohem více patologického anatomu... Nelze popřít, že je mnohdy nesnadné, ba nezdídká i nemožné, zjistit zaživa typ malformace.“ Za 20 let poté, po vzniku Dětského kardiocentra, se situace zcela obrátila. Srdeční vady u dětí umíme dokonale diagnostikovat a téměř všechny úspěšně léčit. Patologické anatomy již nepotřebujeme. Český systém péče o dítě s VSV dokonale funguje a je vzorem pro jiné země. Pro velkou většinu rodičů v České republice není v nynější době narození dítěte s vrozenou srdeční vadou žádná katastrofa. Mohou se spolehnout, že jejich dítěti můžeme nabídnout tu nejlepší péči, která mu umožní normální plnohodnotný život.

## Poděkování:

**Tato příručka by nevznikla bez podpory Dětského kardiocentra v Praze Motole a cenných rad profesorů MUDr. Jana Janouška, MUDr. Václava Chaloupeckého a Mgr. Alice Řezníčkové.**

My v Dialog Jessenius o.p.s. děkujeme, že můžeme pomocí vydání této publikace ulehčit rodinám nemocných dětí, a považujeme si za velkou čest, že si nás pro spolupráci vybrali takoví odborníci, jako je právě profesor MUDr. Šamánek, DrSc., prof. MUDr. Jan Janoušek, Ph.D., prof. MUDr. Václav Chaloupecký, CSc. a celý kolektiv Dětského kardiocentra Fakultní nemocnice v Motole, kterého si převelice vážíme.

Nakladatelství Mladá fronta a. s. děkujeme za poskytnutí obrazové dokumentace.

**Michaela Tůmová, ředitelka Dialog Jessenius o.p.s.**



## Poděkování:

Vážené dámy, vážení pánové,

minulost i přítomnost našeho žití je protkána mnohými příběhy skutečných hrdinů, kteří svojí prací přispěli k záchraně toho nejcennějšího, co máme - lidského života.

Život a dílo profesora Milana Šamánka jsou jedním z těchto příběhů skutečného lidského humanizmu, jehož základy jsou hluboká erudice, neuvěřitelná píle a mimořádné nasazení; s nimi vybudoval profesor Šamánek celosvětově uznávané Dětské kardiocentrum v Praze. Za dobu své existence nesčetněkrát přispělo toto centrum k záchraně životů těch nejmenších pacientů.

Je nám velkou ctí přispět naší podporou ke vzniku této knihy, která bude, jak pevně věřím, vzácným pramenem poznání a cennou pomůckou pro lékaře i jejich pacienty. Byla by tak jedním z kamínek mozaiky úspěšného završení celoživotního díla profesora Milana Šamánka, kterému pro jeho vynikající a někdy neuvěřitelné výsledky přátelé s respektem i pokorou přezdívali Šaman.

Tato kniha by měla pomoci především zachování nebo dosažení zdraví dětských pacientů; dovoluji si jí tedy připít „Na zdraví“.

**JUDr. Marián Kurhajec**  
**jednatel společnosti E&S Investments Czech Republic s.r.o.**

