

skyt kardiovaskulárních příhod (srdeční smrt, zhoršení srdečního selhání, arytmie) po přijetí do nemocnice (33). Více je troponin studován u dospělých, kdy je prognostickým markerem přežití a srdečního selhání u klinicky asymptomatického dospělého s VSV.

Z pohledu typů vad je troponin více zkoumán u vad s levopravým zkratem. U významného defektu komorového septa lze prokázat vyšší hladiny troponinu u symptomatických dětí a troponin je zvažován jako citlivý marker pro časnou detekci poškození myokardu ještě před vývojem dilatace nebo dysfunkce komor. U těchto zkratových vad se hladiny pohybují maximálně ve stovkových hodnotách (ng/L) a nedosahují takových hladin jako například u myokarditidy (34).

V současné době se troponin pro detekci VSV nevyužívá. V časném dětském věku by ale troponin mohl být využit jako prognostický faktor. U novorozenců s významnou dučejí je troponin prediktor klinického průběhu a mortality (35). Předoperační koncentrace troponinu u dětí v prvním roce života s VSV lze považovat za prediktor pooperační komplikace a horších operačních výsledků (36). U acyanotických vad by troponin mohl sloužit k monitoringu rizika hemodynamické progresy v případě, že není možné zajistit včasné chirurgické řešení (37).

Kardiologický výkon (KCH)

Predikce postoperačních výsledků v kardiologii je klíčová ke snížení rizika nežádoucích komplikací, délky hospitalizace a potřeby reoperace. Vyšší hladiny troponinů předpovídají delší pobyt na JIP, vyšší potřebu a délku inotropické podpory, výskyt renální dysfunkce, délku intubace a mají význam při posuzování rizika úmrtí a syndromu nízkého srdečního výdeje (38).

Elevace biomarkerů po KCH výkonu je reakce na chirurgické trauma, na druhou stranu může poukazovat i na hypoxii kardiomyocytů a interpretace může být obtížná, nutné je dynamické monitorování. Po chirurgické korekci VSV dochází k výraznému nárůstu hladin v časném pooperačním období, časná elevace odráží spíše chirurgický zákrok než myokardiální ischemii. Pooperační hodnoty se liší v závislosti na VSV a složitosti výkonu. Vysoké hodnoty jsou prokázány například po opera-

cích hypoplastického levého srdce a u dalších vad s výslednou jednodukomorovou cirkulací nebo u transpozice velkých tepen. V pooperačním období dochází k prvnímu vrcholu troponinu do 24 hodin, u pacientů s dobrým průběhem a bez ischemie troponin klesá do čtvrtého dne. U pacientů se známky ischemie myokardu se koncentrace srdečních markerů místo očekávaného poklesu zvyšuje a u nepříznivých nebo fatálních průběhů se troponin v průběhu druhého týdne po operaci zvyšuje až na čtyřnásobek pooperační hladiny. Vysoké hladiny troponinu po operaci mohou předpovídat těžké komplikace a delší pobyt na JIP, koncentrace nad 25 000 ng/L ve čtvrté hodině a nad 35 000 ng/L ve 24. hodině po přijetí na jednotku intenzivní péče spolehlivě předpovídají potřebu vyšší inotropické podpory, renální dysfunkci a délku intubace (39). V České republice je pooperačně u dětí troponin odebrán a po kardiologické operaci toto monitorování doporučujeme.

Kontuze myokardu

Mechanické trauma hrudníku může poškodit myokard, a způsobit tak zvýšení hladin troponinů. Příčiny poranění jsou komplexnější, po traumatu hrudníku můžeme identifikovat zhmždění myokardu, rupturu perikardu, poranění septa nebo stěny, léze chlopní, může dojít ke komoci srdeční nebo k výskytu dysrytmií. Některé studie provedené u dospělé populace navrhuje, že EKG a hladiny troponinu provedené současně mohou být užity k vyloučení signifikantního myokardiálního poranění (10). Odběr troponinů by měl být zvážen u každého pacienta s tupým traumatem hrudníku a s abnormálním EKG nálezem, RTG nálezem, arytmií, nevysvětlitelnou hypotenzí, znaky hrudního poškození, symptomů srdečního selhání nebo abnormálního echokardiografického nálezu. Hladiny troponinu mohou korelovat s abnormálním nálezem na CMR. Zvýšená hladina troponinu u traumatu hrudníku je spojena s vyšší mortalitou (40).

S poraněním myokardu se setkáváme také po úrazu elektrickým proudem. Zásah elektrickým proudem může způsobit okamžitou srdeční zástavu, myokardiální dysfunkci nebo ischemii myokardu, spasmus koronárních arterií, může docházet i ke zhmždění myokardu po kardiopulmonální resuscitaci. Většina

komplikací nastává bezprostředně po zásahu proudem, s odstupem se mohou vyskytnout komorové arytmie nebo trombóza koronárních arterií. Při úrazu elektrickým proudem se hlavním problémem stává stratifikace pacientů s rizikem výskytu nežádoucí srdeční příhody vyžadujících kontinuální monitorování EKG na JIP. Většinu arytmií lze diagnostikovat již při vstupním EKG. Z klinických zkušeností autoři potvrzují, že při nepřítomnosti klinických a arytmiologických komplikací a ambulantním ošetření dítěte není u nízkovoltážových poranění (domácí úrazy) troponin standardně odebrán, nicméně po přijetí dítěte jeho odebrání doporučujeme vždy. Navzdory omezené úrovni vědeckých důkazů se zdá být odběr troponinu při hospitalizaci po úrazu elektrickým proudem vhodný (s kontrolou za 6 až 24 hodin) spolu s echokardiografickým vyšetřením a monitorací pacientů alespoň 24 hodin (41, 42).

Ischemie myokardu

Akutní koronární syndrom (AKS) u dětí je v porovnání s dospělou populací vzácný, vyskytnout se ale může, a to zejména v souvislosti s anomáliemi nebo poškozením koronárních arterií. Troponiny jsou v hodnocení akutního infarktu myokardu (AIM) biomarkery volby díky jejich vysoké senzitivitě a specifitě. Po nekróze myokardu je troponin v krvi detekovatelný do 3–4 hodin po poškození a jeho hladiny korelují s rozsahem poškození. Přestože se akutní koronární syndrom vyskytuje u dětí vzácně, měl by být zvažován u dětí s rizikovými faktory (vrozené anomálie koronárních tepen, stavy po intervencích na koronárních tepnách, familiární hypercholesterolemie, vaskulitidy včetně Kawasakiho syndromu, postkovidový multisystémový syndrom) a při výskytu změn na EKG podporujících diagnózu AKS. Levostranná srdeční katetrizace je v pediatrické populaci indikována výjimečně, a to u dobře vybraných pacientů.

Vrozené anomálie koronárních tepen jako jsou anomální levá koronární tepna vycházející z plicní tepny (anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery -ALCAPA) nebo kongenitální atrézie levé koronární tepny (congenital left main coronary artery atresia -CLMCA-A) jsou dva druhy velmi vzácných koronárních onemocnění. Pacienti