

Screening vrožených vad srdce pomocí měření saturace u novorozenců nad 35 gestační týden

Dobrovská J., Dušek J.

Neonatologické oddělení PCIP, Nemocnice České Budějovice a.s.

ÚVOD

Měření saturace hemoglobinu kyslíkem pomocí pulsního oxymetru (POS = pulse oximetry screening) je vyšetření, které se zaměřuje na časnou detekci závažných vrožených srdečních vad u novorozenců. V řadě případů se při kvalitní zdravotní péči většina vrožených vad odhalí již prenatálně. U dětí, které prenatální screening neodhalí, může být i postnatální diagnostika zvláště obtížná.

Příčinou mohou být mírné či úplně němé klinické příznaky. Většina kritických defektů je závislá na otevřeném ductus arteriosus, který se uzavírá několik dní až týdnů po narození. Pokud k uzavěru dojde bez terapeutického řešení srdeční vady, jsou tito novorozenci vysoce ohroženi na životě v důsledku oběhového kolapsu. Správně a včas provedené POS vyšetření má vysokou sensitivitu a specifitu, zvyšuje šanci na zachycení těchto vad, a to má vliv na včasné zahájení optimální léčby. Zároveň je nutné si uvědomit, že se nejedná o absolutní diagnostiku všech vývojových vad srdce.

Kromě kardiálních vad bylo dle provedených klinických studií zjištěno, že POS vyšetřením dochází také k poměrně velkému zachytu extrakardiálních příčin hyposaturace u novorozenců. Mezi tyto patologie se řadí např. perzistující plicní hypertensi novorozenců (PPHN), pneumonie, pneumothorax či sepse. Proto je nezbytně nutné při pozitivitě testu na tyto patologie myslet a vyloučit i tyto potenciálně ohrožující stavy.

Po vyloučení extrakardiální příčiny následuje vyšetření dětským kardiologem k vyloučení vrožené vady.

Na našem oddělení bylo provádění screeningového vyšetření POS zahájeno od roku 2020 a je v něm postupováno dle studií a schémat De Wahl-Granelli, které jsou v současné době nejvíce celosvětově uznávány.

Klíčová slova: screening, saturace, vrožené srdeční vady, POS, sepse, pneumothorax, PPHN

METODIKA

Screeningové vyšetření POS je prováděno u novorozenců od 35 + 0 t.g. a mělo by proběhnout do 24 hodin života dítěte (vyšší senzitivita pro zachyt kardiálních příčin). Je prováděno řádně vyškoleným personálem – v našem případě zdravotní sestrou ošetřující dítě.

Na našem oddělení je stanoveno časové rozmezí 6–12 hodin, na oddělení fyziologických novorozenců se standardně toto vyšetření provádí

v 8 hodinách života. Tento interval byl zaveden na základě vyšší citlivosti pro zachyt extrakardiálních příčin hyposaturace u novorozenců, kdy měření saturace může odhalit časnou infekci ještě před propuknutím klinických příznaků. Bez vyšetření POS by byla tato patologie u daného dítěte odhalena značně později.

Na oddělení intermediální péče či JIP se může provést měření později a tuto výjimku má novorozenec s ventilační podporou dechu (NCPAP, UPV či HFNC včetně aplikace O2). V tomto případě se vyšetření provede s odstupem 6–8 hodin po ukončení oxygenoterapie. Při dlouhodobé potřebě oxygenoterapie je provedeno kardiologické vyšetření srdce.

Screening se provádí v době, kdy je dítě klidné – křivka saturace musí být pravidelná.

Měření provádíme na pravé ruce a libovolné noze. Jedna strana čidla pulsního oxymetru je umístěna na přední straně a druhá na zadní straně končetiny. Senzor je uchycen měkkou fixací. K měření využíváme pulsní oxymetry značky Massimo, které taktéž měří perfuzní index. Perfuzní index (PI) udává procentuálně podíl okysličené krve přicházející s každým novým srdečním tepem ku celkovému množství krve, které je již v končetině přítomno. Za patologické hodnoty považujeme PI menší než 0,7 na HK či DK. Použití přístroje s automatickým výpočtem PI nám umožňuje časně vyslovit podezření např. na koarktaci aorty.

Pokud nejsou optimální podmínky pro měření nebo je při měření dosaženo hraničních hodnot, měření je zopakováno za 1–2 hodiny. Viz schéma č. 1

Do dokumentace pacienta jsou následně zapsány naměřené hodnoty O2 saturace a perfuzního indexu pro obě končetiny viz Tabulka č. 1.

Pokud to lze, jsou rodiče přítomni vyšetřování a o výsledku měření jsou vždy bezprostředně informováni.

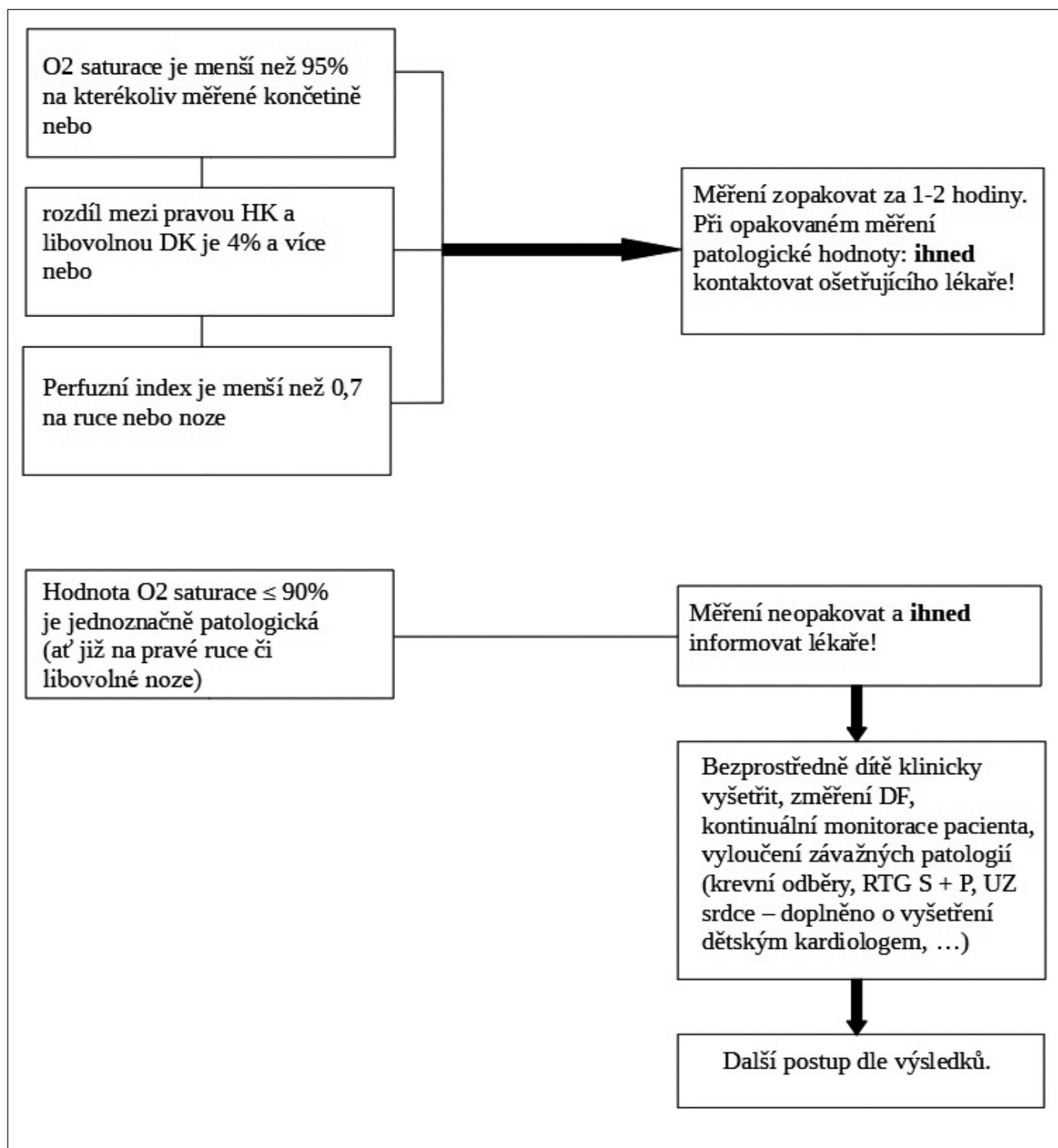
VÝSLEDKY

Na našem oddělení se za rok 2020 narodilo 2516 novorozenců, z toho 2362 novorozenců nad 35 + 0 týden gestace. Screeningové vyšetření POS bylo pozitivní u 8 dětí. U 2 novorozenců se jednalo o kardiální příčinu (defekt komorového septa, mesokardie), u dalších 4 dětí byla následně diagnostikována extrakardiální patologie (2x infekce, 1x PNO, 1x PPHN) viz. graf č. 2. U 2 dětí výsledek považujeme za falešně pozitivní (provedená vyšetření t.č. neodhalila zjevnou patologii) viz Tabulka č. 2.

Tabulka č. 1 Screening SO2 a PI

čas	O2 saturace		PI (perfuzní index)	
	1. měření	PHK:	DK:	PHK:
2. měření (indikované: zopakuj za 1–2 hod.)	PHK:	DK:	PHK:	DK:
	Indikace k opakovanému měření: a) O2 SAT ↓ 95% na kterékoliv končetině – <i>nebo</i> b) PI ↓ 0,7 ruka nebo noha – <i>nebo</i> c) rozdíl mezi PHK a DK více jak 4% O2 sat		O2 SAT 90% a méně ihned oznámit lékaři!	

Schéma č. 1 Doporučený postup při pozitivním POS screeningu



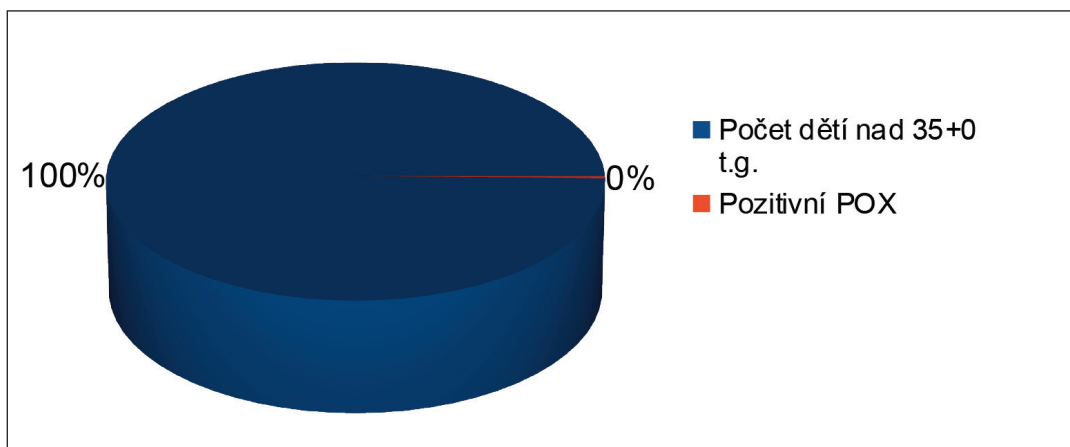
Tabulka č. 2

Počet dětí nad 35+0 t.g.	2362
Pozitivní POS	8
z toho → kardiální příčina	2
→ extrakardiální příčina	4
→ falešně pozitivní	2

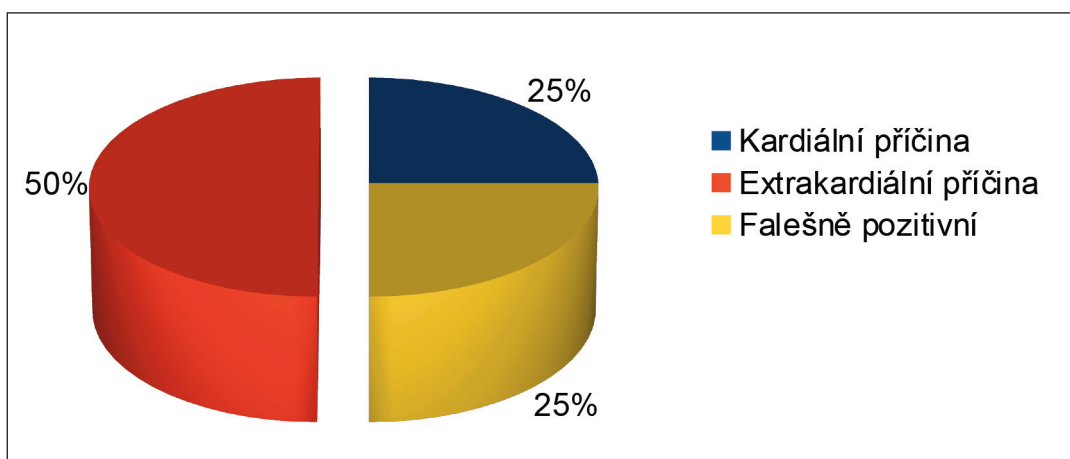
ZÁVĚR

Vzhledem k vysoce kvalitní prenatální péči v České republice je naprostá většina vrozených vad srdce odhalena již před porodem při prenatálním ultrazvukovém vyšetření. Na našem oddělení se vyšetření POS kromě záchytu kardiální patologie ve významném procentu osvědčilo i v odhalení extrakardiálních příčin graf č.2. (sepe, pneumothorax), proto ho zařazujeme mezi standardní screeningové programy. Frekvence záchytu na úrovni 0,34 % odpovídá záchytu uvedených





Graf č. 1
Frekvence pozitivních záchytů



Graf č. 2
Charakteristika pozitivních záchytů

v mezinárodních studiích (3,5), a to i při provádění v námi zvoleném kratším časovém intervalu 6–12 hodin. V rozhodovacím schématu je vždy nutno přihlídnout k časovému nastavení prováděného vyšetření, kdy s prodlužující se dobou po porodu klesá procento záchytu falešně pozitivních srdečních vad, ale zároveň se již klinicky projeví infekce novorozence, kterou se nám naopak daří odhalit při dřívějším provádění testu. Z roční zkušenosti prováděného testu na našem oddělení můžeme časový interval mezi 6–12 hodinou doporučit. Vzhledem k neinvazivitě jsme se neseťkali s negativními reakcemi ze strany rodičů. Původní obavy z počtu falešně pozitivních výsledků a s tím spojeného nadměrného vyšetřování u zcela zdravých dětí (včetně kardiologického konzilia) se nepotvrdily. Ačkoliv je výtěžnost POS vyšetření vysoká, záchyt kardiální či extrakardiální patologie není absolutní, stejně jako u všech screeningových programů. Během námi prováděného screeningového vyšetření VVS jsme zároveň v novorozeneckém období nedetkovali žádnou vrozenou vývojovou vadu srdce, která by nebyla zjištěna po porodu a současně vyžadovala hospitalizaci.

kontakt na autory:
dusek.jiri@nemcb.cz

ZDROJE

1. Narayen IC, Blom NA, Ewer AK, Vento M, Manzoni P, te Pas AB. Aspects of pulse oximetry screening for critical congenital heart defects: when, how and why? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2016,101:F162-F167
2. de Wahl GA, Mellander M, Sunnegardh J, Sandberg K, Ostman-Smith I. Screening for duct-dependant congenital heart disease with pulse oximetry: a critical evaluation of strategies to maximize sensitivity. Acta Paediatr. 2005,94:1590-1596.
3. Meberg A. Newborn pulse oximetry screening is not just for heart defects. Acta Paediatr. 2015, 104:856-857.
4. Cloete E, Bloomfield FH, Cassells SA, de Laat MWM, Sadler L, Gentles TL. Newborn pulse oximetry screening in the context of a high antenatal defection rate of critical congenital heart disease. Acta Paediatr. 2020,109:93-99
5. Riede FT, Worner C, Dahnert I, Mockel A, Kostelka M, Schneider P. Effectiveness of neonatal pulse oximetry screening for detection of critical congenital heart disease in daily clinical routine results from a prospective multicenter study. Eur J Pediatr. 2010,169:975-981.