

Nová diagnóza v neonatologii: náhlý neočekávaný postnatální kolaps

MUDr. Martin Jouza^{1,2}, MUDr. Josef Macko, Ph.D.³, MUDr. Jakub Pecl^{1,2}, MUDr. Eva Slouková^{1,2},
MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.^{1,2,4}

¹Pediatrická klinika, Fakultní nemocnice Brno

²Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně

³Novorozenecké oddělení, Krajská nemocnice T. Bati, a.s., Zlín

⁴Středoevropský technologický institut – CEITEC, Brno

Náhlý neočekávaný kolaps novorozence (Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn, SUPC) je v neonatologii relativně novou diagnózou, která je charakterizována náhlým kardiopulmonálním kolapsem u zdravého novorozence bez prenatálních a peripartálních rizik v prvních sedmi dnech života. V současné odborné literatuře neexistuje ustálená definice této klinické jednotky, což je jeden z důvodů nemožnosti určení přesné incidence. Cílem článku je přehledný popis této klinické jednotky, včetně jejich aktuálně uznávaných diagnostických kritérií a popisu rizikových faktorů. Součástí je kazuistické sdělení z pracoviště autorů.

Klíčová slova: náhlý neočekávaný postnatální kolaps novorozence, klokánkování, řízená hypotermie.

New diagnosis in neonatology: sudden unexpected postnatal collapse

Sudden unexpected postnatal collapse of newborn, SUPC is relatively new diagnosis in neonatology, characterized by sudden cardiopulmonal collapse at apparently healthy newborn in first seven days of life. Accurate definition of SUPC currently doesn't exist at literature. This is one of reasons why setting right incidence of SUPC remains challenging. Aim of article is to review this new phenomenon, with current widely acceptable diagnostic criteria and description of well known risk factors. Case report from authors workplace is part of article.

Key words: sudden unexpected postnatal collapse of newborn, skin-to-skin care, hypothermia.

Úvod

Náhlá smrt zdánlivě zdravého novorozence není fenoménem pouze dnešní doby. První zmínky můžeme nalézt již v Bibli, konkrétně ve Starém zákoně. Příčinou těchto náhlých úmrtí mělo být „zalehnutí“ matkou nebo chůvou. Už v sedmém století vydala katolická církev předpisy, které zakazovaly spánek dětí mladších 3 let ve společné posteli s rodiči a pruské všeobecné zemské právo z roku 1794 dokonce zakazovalo pod sankcí vězení anebo tělesného trestu spánek dětí mladších 2 let ve společné posteli s rodiči (1). I dnes nelze možnost zalehnutí vyloučit, nastane-li náhlé úmrtí

novorozence ve spánku v posteli s matkou. V roce 1969 na Mezinárodním kongresu o etiologii SIDS v Seattlu byl definován syndrom náhlého úmrtí kojence (Sudden Infant Death Syndrome, SIDS). Byl popsán jako smrt, která je náhlá a neočekávaná vzhledem k předchozímu zdravotnímu stavu dítěte, u kterého ani pečlivě provedené postmortální vyšetření nemůže jednoznačně objasnit příčinu smrti (2). Od roku 1979 byl pro SIDS zaveden samostatný kód v ICD 9 (International Classification of Diseases) – 798.0 (3). V současnosti podle platné MKN 10 (Mezinárodní klasifikace nemocí 10) je v České republice pro SIDS vyhrazen kód R 95 (4).

Náhlý neočekávaný kolaps jinak zdravého novorozence byl poprvé popsán v roce 1985 Polbergerem a Svenningsenem. Tito autoři popsali 13 dětí, které zemřely po tzv. akutní život ohrožující události (Acute Life-Threatening Event, ALTE) v porodnici (5). V roce 2011 American Academy of Pediatrics (AAP) zdůraznila, že neexistuje dostatečná evidence pro doporučení sdílení postele s novorozencem jak v porodnici, tak v domácím prostředí (6). Následně pak Thach publikoval sdělení o úmrtí novorozence, které právě souviselo se sdílením postele s matkou v porodnici (7).

Tzv. náhlý, neočekávaný postnatální kolaps novorozence (SUPC, Sudden Unexpected Postnatal Collapse of newborn) je v neonatologii relativně novou diagnózou. Jako SUPC je označován náhlý kardiopulmonální kolaps u zdravého novorozence bez prenatálních a peripartálních rizik v prvních sedmi dnech života. Jedná se o vzácnou, avšak potenciálně fatální událost postihující jinak zdravého novorozence (8). Může se objevit v prvních hodinách života při tzv. skin-to-skin care neboli klokánkování, většinou v pronační pozici nebo při prvních pokusech o kojení (9). Studie s největším popisovaným souborem pacientů splňujících níže uvedená kritéria SUPC proběhla v Austrálii. Autoři v retrospektivní studii sledovali úmrtí novorozenců mezi lety 1996–2008 a popsali celkem 3 727 úmrtí v novorozeneckém období (< 28 dní života). Z tohoto počtu bylo 123 úmrtí (3,3 %) náhlých a neočekávaných. Více než jedna pětina (20,3 %) z těchto popsáných úmrtí byla zaznamenána již v porodnici. A u větší části (konkrétně 15 z 25) novorozenců bylo zjištěno uložení do nevhodné pozice nebo do rizikového prostředí (společná postel s matkou) (5). Vzhledem k tomu, že narůstá počet termínů, které popisují stejnou nebo podobnou klinickou jednotku, je terminologie a tím i orientace v problematice, stále komplikovanější. Tab. 1 popisuje přehled a definice termínů, se kterými se můžeme setkat v literatuře.

Definice a kritéria SUPC

Kritéria SUPC dle Britské asociace perinatální medicíny publikovaná v roce 2011 jsou následující (17):

- Donošený nebo lehce nedonošený novorozenec (> 35. t.g.).
- Apgar skóre nad 7 v 5. minutě, normální klinický stav dítěte.
- Náhlý kolaps (v průběhu prvních 7 dní) vyžadující kardiopulmonální resuscitaci a ventilaci s pozitivním přetlakem.
- Dítě buď zemře nebo vyžaduje intenzivní péči a může se u něj rozvinout encefalopatie.

Naproti tomu můžeme v literatuře nalézt práce, které tato kritéria neakceptují. Poests et al. ve své retrospektivní studii zahrnuje pouze novorozence narozené po 37. gestačním týdnu a příhody, ke kterým došlo v prvních dvou hodinách po porodu (18). Jiné studie uvádějí kolapsy proběhlé v prvních 72 hodinách (19) až v 7 dnech (10). Nicméně tato kritéria Britské

Tab. 1. Definice jednotlivých termínů

SUDI (Sudden and Unexpected Death of an Infant) – náhlé úmrtí dítěte do 1 roku života, které je nečekané a zprvu bez jasné příčiny (10). Od SUPC se liší stářím dítěte, ve kterém ke kolapsu dojde. Většina SUPC proběhne v prvních 72 hodinách po narození, zatímco SUDI mezi prvním a čtvrtým měsícem věku (11).
SUEND (Sudden Unexplained Early Neonatal Death) – náhlé, neočekávané úmrtí novorozence v prvním týdnu života, na rozdíl od SUDI, které je limitováno pouze na post-perinatální období (12).
BRUE (Brief Resolved Unexplained Event) – nový termín vytvořený Americkou pediatrickou akademií (AAP) v roce 2016, který nahrazuje ALTE. Jedná se o označení skupiny náhle vzniklých alarmujících příznaků, které se objeví u dětí do jednoho roku. Mezi příznaky patří nepravidelné dýchání, změna barvy kůže, změna tonu a snížená odpověď na stimuly (13).
ALTE (Acute Life-Threatening Event) je definována jako epizoda charakterizovaná kombinací apnoe (centrální nebo obstrukční), změnou barvy (obvykle cyanóza a bledost, vzácněji pletora), významná změna svalového tonu, dušení nebo dávení (14).
SIDS (Sudden Infant Death Syndrome) – náhlá a vzhledem k předchozímu stavu neočekávaná smrt kojence (tedy dítěte do jednoho roku), u které se nepodaří ani při pitvě nalézt příčinu smrti (15).

Tab. 2. Rizikové faktory náhlého neočekávaného kolapsu novorozence

Mateřské	Perinatální	Novorozenecké	Vnější prostředí
Matka primipara	Prenatální rizika	Poloha na břiše	Kojení
Analgezie opiáty	Zkalená plodová voda	Vyčerpání	Nedostatečné sledování při klokánkování
Lokální nebo celková anestezie	Kardiopulmonální resuscitace po porodu	Hraničně donošený novorozenec ponechaný na porodním sále	Matka vleže při klokánkování
Magnezium sulfát podávaný při porodu	Císařský řez	Náhlé dušení při uzávěru dýchacích cest	Používání smartphonů
BMI matky > 25 kg/m ²	Rozsáhlé poporodní poranění matky	Dědičné poruchy metabolismu	Matka ponechána sama s dítětem
Velké poprsí		Laryngomalacie, prolaps epiglottis	
Únava po porodu, spánek při kojení		Onemocnění plic	
		Onemocnění srdce	
		Infekce (sepsy, pneumonie)	

asociace perinatální medicíny by však měla být všeobecně akceptována v široké perinatologické společnosti. I přes zvyšující se povědomí o SUPC však zatím neexistuje mezinárodní standardizovaná definice této klinické jednotky (11).

Incidence a mortalita

Z odborných prací vyplývá, že incidence SUPC je vyšší, než se dříve předpokládalo (12, 16, 18). Recentní data z Německa, Anglie a Švédska odhadují incidenci náhlých kolapsů a úmrtí novorozence mezi 5 až 38 na 100 000 živě narozených dětí (8, 9, 18). Společná práce švédských a francouzských autorů reviduje 398 publikovaných případů SUPC v prvním týdnu života. Incidence je v této práci uváděna v dosti širokém rozmezí 2,6 až 133 na 100 000 živě narozených dětí. Takto široké rozpětí incidence vyplývá z různých vstupních kritérií pro zařazení do studie. Dle výše uvedené studie třetina případů SUPC proběhne v prvních dvou hodinách po porodu, další třetina mezi 2. a 24. hodinou života a poslední třetina mezi 1. a 7. dnem života. Téměř polovina novo-

rozenců po SUPC zemře a většina z přeživších má těžké neurologické následky (8). Zhruba 5 % neočekávaných úmrtí dítěte v průběhu prvního roku proběhne v prvním postnatálním týdnu (20). Mortalita SUPC zjištěná celostátními průzkumy Německa a Velké Británie je 42 % respektive 27 % (9). 60 % přeživších v německé studii mělo abnormální neurologický nálezní při propuštění do domácí péče (18).

Etiologie

Přesná etiologie stavu není přesně známá. Dle práce Monnelly a Becher z roku 2018 můžeme etiologicky zařadit novorozence po prodělaném SUPC do jedné z těchto tří kategorií:

- novorozenci s kolapsem proběhlým na základě předem nepoznané patologie (mezi nejčastější zjištěné příčiny patří bakteriální sepsy, pneumonie, vrozená srdeční vada nebo porucha srdečního rytmu, nitrolební krvácení, těžká chronická anémie při intrauterinní infekci parvovirem B19, brániční kýla) (9).

- novorozenci, kteří jsou na prvním pohled bez jasné patologie a při zjišťování okolností kolapsu nebo při pitevním nálezů je zjištěna náhodná sufokace (z pitevních nálezů vyplývá, že ve 40 % případů bylo příčinou úmrtí náhlé dušení) (21).
- novorozenci, u kterých příčina úmrtí není zjištěna (11).

Do úzké souvislosti s etiopatogenezí je dáována snížená schopnost odpovědi na externí stimuly, která následuje po fázi zvýšení hladiny adenosinu, prostaglandinů a katecholaminů v krvi novorozence v průběhu porodu. V prvních dvou hodinách po porodu začíná u novorozence převažovat vagotonie a navíc stoupá úroveň matky (22, 23, 24).

Potenciální rizikové faktory

Skin-to-skin care (klokánkování)

Výhody tzv. klokánkování byly jasně prokázány (25). Klokánkování posiluje kontakt matky a novorozence těsně po porodu, přispívá k plynulému rozvoji kojení a také ulehčuje adaptaci na extrauterinní život. Avšak zvyšující se incidence SUPC nutí neonatolog k zamyšlení nad bezpečností této techniky. Tento trend potvrzuje i prospektivní australská studie, z jejíž výsledků vyplývá vyšší incidence neočekávaných úmrtí novorozence po zavedení techniky klokánkování (26).

Únava matky

Velkou roli mezi rizikovými faktory SUPC hraje únava a nepozornost matky. Jako důsledek dlouhého porodu, bolesti a spánkové deprivace jsou matky často fyzicky i psychicky vyčerpané. Tato únava může vést ke snížené schopnosti úsudku a prodlouženému reakčnímu času. Studie dokazují, že spánková deprivace může mít stejné projevy jako intoxikace alkoholem. Pro ilustraci, po 19 hodinách bdění je schopnost plnit úkoly stejně omezená jako u jedince s 0,5 promile alkoholu v krvi. Změna vědomí po 24 hodinovém bdění je pak stejná jako při 1 promile alkoholu v krvi (27). Toto vše může vést k tomu, že matka usne v nevhodný okamžik. Rizikový faktor, jehož význam v poslední době zvláště narůstá, je používání smartphonu a sociálních sítí, které vedou ke snížené pozornosti matky. V prvních 2 hodinách po porodu odešlou některé matky až 30 sms zpráv (16).

Ostatní rizikové faktory

Mezi další rizikové faktory patří matka prvoroďka, analgezie opiáty matky při porodu, sdílená postel novorozence s matkou a poloha novorozence na břiše. V literatuře je uváděn častější výskyt kolapsu mezi 18. hodinou večerní a 6. hodinou ranní (28). V České republice patří k dalším faktorům rostoucí počty ambulantních porodů a trend propouštění novorozenců do 48 hodin po porodu (29). Další rizikové faktory shrnuje Tab. 2.

Řízená hypotermie a SUPC

Studie švédských autorů spolupracujících s Institutem Karolinska, která reviduje neočekávané kolapsy zdravých novorozenců uvádí, že řízená hypotermie by mohla zlepšovat výsledek terapie po prodělaném SUPC (16). I v dalších studiích byla řízená hypotermie zvažována a použita k terapii hypoxicko-ischemické encefalopatie po prodělaném SUPC (30, 31). K potvrzení tohoto předpokladu bude potřeba prospektivních studií s větším souborem pacientů. Česká neonatologická společnost v recentním doporučeném postupu zařazuje postnatální kolaps s rozvojem neurologické symptomatologie mezi relativní kontraindikace k zahájení řízené hypotermie (33).

Prevence

Klíčovou roli v prevenci kolapsu novorozence by měly hrát zdravotní sestry a porodní asistentky edukací rodičů v časném poporodním období. Tato edukace by samozřejmě neměla rodiče odrazovat od klokánkování nebo časného kojení a zásadní je rovněž edukace rodičů stran používání smartphonu při péči o novorozence. Dalším nutným krokem by mělo být zavedení doporučených postupů k bedlivějšímu sledování fyziologických novorozenců na porodním sále. Vždy by se mělo jednat o kontrolovaný či monitorovaný pobyt dítěte na hrudníku matky či otce (29).

Aktuální situace v České republice

Incidenci SUPC v ČR zatím přesně neznáme. Příčin je několik:

- Samotná příhoda nemusí být vůbec v dokumentaci zaznamenána, zejména pokud je následující průběh příznivý.
- Chybí odpovídající korelát tohoto stavu v mezinárodní klasifikaci nemoci MKN-10, a proto je vykazován pod jinou diagnózou

(asfyxie, hypoxicko-ischemická encefalopatie, aspirace apod.).

- Terminologie je poměrně složitá a zahrnuje řadu dalších postnatálních stavů (viz výše).

Dle dostupných dat se může jednat o jednotky a až několik desítek případů ročně. Vzhledem k tomu, že jedna třetina kolapsů pravděpodobně vzniká v době do 2 hodin po narození, připravuje výbor České neonatologické společnosti doporučený postup pro společný pobyt novorozence a matky na porodním sále bezprostředně po porodu (32).

Kazuistika

Jeden z případů splňujících kritéria SUPC uvádí i kazuistika z pracoviště autorů. Předmětem jsou donošená dvojčata (bichoriální, biamniální) z nekomplikované gravidity narozená matce sekundipare v okresní porodnici. Porod i bezprostřední poporodní adaptace proběhla bez komplikací. Na porodním sále zůstávali oba novorozenci s matkou a otcem. Matka začala klokánkovat, druhé dítě bylo v náručí otce. V 50. minutě po porodu při změně polohy dítěte zjistila porodní asistentka, že dítě, které klokánkovalo u matky, nedýchá a je cyanotické. Ihned byl přivolán neonatolog, který konstatoval těžkou bradykardii a zástavu dechu. Byla zahájena kardiopulmonální resuscitace se 100% kyslíkem, do 2 minut se podařilo obnovit a normalizovat srdeční akci. Jelikož přetrvávala nedostatečná ventilace, muselo být dítě zaintubováno. První vyšetření acidobazické rovnováhy v porodnici po proběhlé kardiopulmonální resuscitaci prokázalo metabolickou acidózu (pH 7,25 BE -9,3). Pro neuspokojivý stav po resuscitaci splňoval novorozenec kritéria k převozu na novorozeneckou JIP k případnému zahájení řízené hypotermie. Dítě bylo transportováno na pracoviště autorů a umístěno na jednotku intenzivní péče. Po přijetí bylo novorozenci nasnímáno amplitudové EEG (dále aEEG), jehož výsledek odpovídal patologické křivce. Protože tím byla splněna všechna kritéria, byla zahájena řízená hypotermie. V jejím průběhu byla nutná tlakově-oběhová podpora katecholaminy, pro křeče na aEEG avšak bez klinického korelátu i krátkodobá terapie antiepileptiky. Nález na aEEG se postupně normalizoval a po 72 hodinách následovala fáze rewarmingu, která proběhla také bez komplikací. Při neurologickém vyšetření nebyla zjištěna topická symptomatologie ani další patologické projevy. Po 13 dnech hospitalizace bylo dítě v dobrém

klinickém stavu propuštěno do domácí péče. Při výstupním vyšetření mozku pomocí magnetické rezonance byly zobrazeny oboustranné tečkovité hemoragie v bílé hmotě temporálního laloku.

Závěr

Náhlý neočekávaný kolaps novorozence (SUPC) představuje poměrně novou diagnózou v neonatologii, která je vzácnou, avšak potenciálně fatální událostí. Svým průběhem představuje až devastující psychickou zátěž pro matku, které se narodí zdravý fyziologický novorozenec a během pár hodin, ev. dnů po porodu bojuje o život. Tento boj bývá často marný. Vzhledem k nedostatečnému konsenzu v definici SUPC, který vyplývá z výsledků celonárodních studií, nelze stanovit přesnou incidenci SUPC. Rizikové

faktory jsou však konkrétní a poměrně jasně definovatelné. Je to nezkušenost matky, únava rodičky nebo poloha dítěte na břiše. Výzvou do budoucna zůstává stanovení přesné a všeobecně akceptované definice a poté incidence k lepšímu sledování rizikových faktorů a hodnocení péče. Ze studií dále vyplývá, že se incidence několikanásobně zvyšuje po zavedení tzv. skin-to-skin care, neboli klokánkování. To by však nemělo vést k odklonu od této prospěšné techniky na porodním sále, ale mělo by vést ke zintenzivnění sledování dítěte. Je třeba důsledný monitoring životních funkcí včetně měření saturace novorozence oxymetrem v průběhu klokánkování. Česká neonatologická společnost v současnosti připravuje doporučený postup k monitorování novorozence na porodním sále.

Novorozenec z naší kazuistiky byl propuštěn bez klinických obtíží a bez neurologického deficitu, což ale nejspíše souvisí s včasným náhodným zjištěním zástavy dechu a oběhu a okamžitým zahájením kardiopulmonální resuscitace. Otázkou zůstává použití řízené hypotermie. V současné době neexistuje jasná evidence k terapii hypoxicko-encefalické encefalopatie způsobné SUPC. Česká neonatologická společnost ve své poslední revizi doporučeného postupu k léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie uvádí náhlý kolaps novorozence s rozvojem neurologické symptomatologie mezi relativní kontraindikace k řízené hypotermii.

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNBr65269705).

LITERATURA

- Kleemann WJ, Poets CF. Das plötzliche Kindstod. Historische Betrachtungen. Pädiatr. Praxis 1997; 52: 223–230.
- Beckwith JB. Observations on the pathological anatomy of the sudden infant death syndrome. In: Bergmann AB, Beckwith JB, Ray CG. (editors): International conference on causes of sudden death in infants. University of Washington Press, Seattle 1970, s. 83–139.
- Russell-Jones DL. Sudden infant death in history and literature. Arch Dis Child. 1985; 60(3): 278–281.
- Matějů E, Kováč P. Retrospektivní studie výskytu SIDS v ČR během období 1999–2004. Pediatr. praxi. 2006; 7 (2): 109–113.
- New South Wales, Child Death Review Team, NSW Commission for Children & Young People. Sydney: NSW Child Death Review Team; 2010. A preliminary investigation of neonatal SUDI in NSW 1996–2008: opportunities for prevention.
- Moon R, Darnall R, Goodstein M, Hauck FR. SIDS and other sleep-related infant deaths: expansion of recommendations for a safe infant sleeping environment. Pediatrics 2011; 128: 1030–1039.
- Thach BT. Deaths and near deaths of healthy newborn infants while bed sharing on maternity wards. J Perinatol 2014; 34: 275–279.
- Herlenius E, Kuhn P. Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn Infants: A Review of Cases, Definitions, Risks, and Preventive Measures. Transl. Stroke Res. 2013; 4: 236–247.
- Becher JC, Bhushan SS, Lyon AJ. Unexpected collapse in apparently healthy newborns – a prospective national study of a missing cohort of neonatal deaths and near-death events. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2012; 97: F30–F34.
- Lutz TL, Elliott EJ, Jeffery HE. Sudden unexplained early neonatal death or collapse: a national surveillance study. Pediatr Res 2016; 80: 493–498.
- Monnelly Viv, Becher JC. „Sudden Unexpected Postnatal Collapse“. Early Human Development 126 (listopad 2018): 28–31.
- Wellchild. London: Wellchild, 2011. Guidelines for the investigation of newborn infants who suffer a sudden and unexpected postnatal collapse in the first week of life: recommendations from a professional group on sudden unexpected postnatal collapse.
- Tieder JS, Bonkowsky JL, Etzel RA, et al. Brief Resolved Unexplained Events (Formerly Apparent Life-Threatening Events) and Evaluation of Lower-Risk Infants. Pediatrics 137, č. 5: e20160590–e20160590.
- National Institutes of Health Consensus Development Conference on Infantile Apnea and Home Monitoring, Sept 29 to Oct 1, 1986. Pediatrics 79, č. 2 (nor 1987): 292.
- Jura J. Syndróm náhleho úmrtia dojčiat. Pediatr. praxi, 3(5), 218–224.
- Pejovic NJ, Herlenius. Unexpected collapse of healthy newborn infants: risk factors, supervision and hypothermia treatment. E. Acta Paediatr 2013; 102: 680–688.
- Feldman-Winter L. Goldsmith JP. Safe Sleep and Skin-to-Skin Care in the Neonatal Period for Healthy Term Newborns. PEDIATRICS [online]. 2016, 138(3), e20161889–e20161889 [cit. 2019-08-26].
- Poets A, Steinfeldt R, Poets CF. Sudden deaths and severe apparent life-threatening events in term infants within 24 hours of birth. Pediatrics 2011; 127: e869–e873.
- Rodriguez-Alarcon J, Melchor JC, Linares A, et al. Early neonatal sudden death or near death syndrome. An epidemiological study of 29 cases. Acta Paediatr 1994; 83: 704–708.
- Weber MA, Ashworth MT, Risdon RA. Sudden unexpected neonatal death in the first week of life: autopsy findings from a specialist centre. J Matern Fetal Neonatal Med. 2009; 22: 398–404.
- Rodriguez N, Pellerite M, Hughes P, et al. An acute event in a newborn. Video Corner. NeoReviews. 2018; 18(12): e717–e720.
- Herlenius E. An inflammatory pathway to apnea and autonomic dysregulation. Respir Physiol Neurobiol 2011; 178: 449–57.
- Lagercrantz H, Slotkin TA. The „stress“ of being born. Sci Am 1986; 254: 100–107.
- Cordero L Jr, Hon EH. Neonatal bradycardia following nasopharyngeal stimulation. J Pediatr 1971; 78: 441–447.
- Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. 2014. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. Cochrane Database of Systematic Reviews (4): CD002777 www.onlinelibrary.wiley.com [Accessed June 2015]
- Davanzo R, Travan L, Verardi G, et al. Preventing sudden unexpected postnatal collapse in term and late preterm newborn infants: a surveillance protocol. Ital J Pediatr 2014; 40: A5, 1824-7288-40-S2-A5.
- Scott LD, Hwang WT, Rogers AE, et al. The relationship between nurse work schedules, sleep duration, and drowsy driving. Sleep 2007; 30: 1801–1807.
- Burchfield DJ, Rawlings DJ. Sudden deaths and apparent life-threatening events in hospitalized neonates presumed to be healthy. Am J Dis Child 1991; 145: 1319–1322.
- Macko J. Srdeční kanálové patie jako příčina náhlého postnatálního kolapsu novorozence. Vox pediatr. 19(6): 28–29.
- Filippi L, Laudani E, Tubili F, et al. Incidence of Sudden Unexpected Postnatal Collapse in the Therapeutic Hypothermia Era. American Journal of Perinatology [online]. 2017; 34(13), 1362–1367.
- Cornet MC, Maton P, Langhendries JP. Malaise grave inopiné du nouveau-né à terme : une place possible pour l'hypothermie thérapeutique. Archives de Pédiatrie [online]. 2014; 21(9): 1006–1010.
- Poláčková R, Malý J, Pokorná P, et al. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie. Neonatologické listy, Praha: Česká neonatologická společnost, 2019; (25): 39–41.