

PŮVODNÍ PRÁCE

Časné vyhledávání kriticky nemocných pomocí Medical Emergency System ve Fakultní nemocnici u svaté Anny v Brně

Pavlík Martin, Dadák Lukáš, Zvoníček Václav, Štětka Pavel, Bartošík Tomáš, Suk Pavel, Šrámek Vladimír

Anesteziologicko-resuscitační klinika, Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně a Lékařská fakulta MU

Souhrn

Cíl studie: Zavést MET (Medical Emergency Team) call systém do Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně a analyzovat vliv tohoto systému na outcome nemocných přijatých do intenzivní péče Anesteziologicko-resuscitační kliniky (ARK).

Typ studie: Prospektivní předintervenční a pointervenční studie ve fakultní nemocnici.

Materiál a metoda: Pacienti sekundárně přijatí na Anesteziologicko resuscitační kliniku před zavedením METcall systému (skupina P, n = 115, září 2005 až únor 2006), sekundárně přijatí během intervenční periody (skupina S, n = 462, červen 2006 až červen 2008) a pacienti přijatí pomocí METcall systému (skupina M, n = 76, červen 2006 až červen 2008). Cílem bylo získat popisná data METcall systému a posoudit jeho vliv na mortalitu a délku hospitalizace na ARK.

Výsledky: Bylo aktivováno celkem 433 METcall volání, 76 pacientů bylo převezeno na ARK (17,5 %), 36 pacientů na JIP (8,3 %), 46 pacientů zemřelo (10,6 %). Nejčastějšími důvody k aktivaci byly: desaturace (24 %), poruchy tepové frekvence (16 %), tlaku (16 %), pokles GCS (15 %) a poruchy dechové frekvence (14 %). V 55,6 % případů vedlo k aktivaci METcall systému splnění více než jednoho kritéria. Není statisticky významný rozdíl mezi krátkodobou mortalitou pacientů sekundárně přijatých na ARK před zavedením METcall systému (23 %), po zavedení METcall systému (23 %) a pacientů přijatých METcall systémem (27 %) a v délce hospitalizace.

Závěr: Zavedení METcall systému ve FN nemocnici vedlo k signifikantnímu nárůstu kontaktu intenzivistů s nestabilními nemocnými a často vyvolalo transfer nemocného na pracoviště s vyšší úrovní intenzivní péče. Prognóza pacientů přijatých na ARK pomocí METcall systému se významně neliší od ostatních skupin nemocných hospitalizovaných na ARK.

Klíčová slova: Medical Emergency System – Rapid Response System – mortalita – morbidita

Abstract

Early identification of critically ill patients with the MEDICAL EMERGENCY SYSTEM in St. Ann University Hospital, Brno

Objective: To introduce the Medical Emergency Team in St. Ann University Hospital Brno and to determine its effect on the outcome of patients admitted to the ICU.

Design: Prospective before-and-after intervention trial in the University Hospital.

Methods: We studied the patients admitted to the ICU from within the hospital before the introduction of the MET call system (group P, n = 115, September 2005–February 2006), during the „intervention period“ (group S, n = 462, June 2006–July 2008) and the patients admitted through the MET call system (group M, n = 76, June 2006– July 2008).

Results: There were 433 MET calls made, resulting in 76 patients being admitted to the ICU (17.5%) and 36 patients to the HDU (8.3%). Forty six patients died (10.6%). The most frequent criteria for the MET call were low oxygen saturation (24%), dysrhythmias (16%), blood pressure disturbance (16%), GCS drop (15%) and respiratory rate abnormalities (14%). We observed no difference in the short-time mortality between the groups of patients admitted to the ICU before the MET introduction (23%), after the MET introduction (23%) and the patients admitted through the MET system (27%). There was no significant difference in the ICU length of stay between the three groups.

Conclusion: The introduction of the MET call system had no positive influence on the short-term mortality and the length of stay of the patients admitted to the ICU through this system.

Keywords: Medical Emergency System – Rapid Response System – ICU mortality – morbidity

Anest. intenziv. Med., 20, 2009, č. 4, s. 185–191

Úvod

Část pacientů (15–20 %) je v určité fázi hospitalizace ohrožena vznikem závažné komplikace, signifikantním zhoršením zdravotního stavu, či dokonce neočekávanou srdeční zástavou [1]. Většinu těchto kritických zhoršení předchází v dostatečném předstihu (řádově hodiny i dny) varovné signály v podobě nestability jednoho či více fyziologických či biochemických markerů respiračního a kardiovaskulárního systému [2, 3, 4]. Časnou detekcí a terapeutickým zásahem lze teoreticky předejít progresi zhoršování stavu až do zástavy oběhu [5, 6, 7, 8]. Procento situací, kdy lze takto předejít medicínské katastrofě, ale není jisté a uvádí se v rozmezí 30–70 % [2, 9, 10]. Na základě těchto informací se v posledních letech minulého století objevil koncept tzv. systémů rychlé odpovědi (z angl. Rapid Response System – RRS). I přes značně nesourodou anglickou nomenklaturu (např. rapid response team, medical emergency response team, patient-at-risk team, critical care outreach team) došlo v literatuře ke sjednocení názvosloví s nejčastěji používaným pojmem Medical Emergency Team a jeho aktivací jako METcall [11].

Principem METcall je aktivace specializovaného týmu erudovaného v intenzivní péči (v podmínkách FN u sv. Anny v Brně je tento tým veden lékařem Anesteziologicko-resuscitační kliniky) na základě předem definovaných fyziologických kritérií, a tak s dostatečným předstihem identifikovat a léčit pacienty s varovnými příznaky hrozící katastrofy.

Fakt, že včasnost intervence hraje důležitou roli a zlepšuje výsledky léčby, nelze zpochybnit a byl prokázán např. ve studiích s traumatologickými a septickými pacienty [12, 13].

Cílem práce je:

a) analyzovat základní data METcall systému. Konkrétně počet METcall aktivací a jejich frekvence podle jednotlivých oddělení, důvod aktivace METcall systému, počet pacientů následně transferovaných na JIP či lůžkové oddělení ARK a ponechaných na původním oddělení (při srovnání demografických a logistických dat před zavedením MET systému a po jeho zavedení). Rovněž byl sledován časový profil aktivace METcall během dne i frekvence aktivací v jednotlivých dnech týdne.

b) porovnat tzv. „sekundární“ příjmy na ARK před zavedením METcall systému (skupina P) a po jeho zavedení (skupina S) se skupinou pacientů přijatých na ARK pomocí METcallu (skupina M). Základní sledovanou veličinou bylo přežití a délka hospitalizace.

Metoda

Nemocnice

V rámci grantového projektu bylo naplánováno zavedení METcall systému do Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně (FNUSA). Jedná se o nemocnici třetího

typu při LF Masarykovy univerzity v Brně s kapacitou 900 lůžek, z čehož 10 % tvoří lůžka intenzivní péče. Tato lůžka jsou organizována do celkem 10 oborových JIP chirurgických a interních oborů (nemocnice je typu pavilonů) a do nejvyššího typu intenzivní péče představovaného lůžkovým oddělením Anesteziologicko-resuscitační kliniky s 12 ventilovanými lůžky a průměrným počtem příjmů cca 600 pacientů za rok.

Projekt probíhal v období od září 2005 do června 2008. Od září 2005 do června 2006 bylo provedeno přípravné období, vlastní METcall systém (hodnocení dat) probíhal od června 2006 do června 2008.

Princip studie – hypotéza

Principem projektu bylo zavedení efektivního systému časného vyhledávání kriticky ohrožených hospitalizovaných pacientů, jejichž nestabilita vitálních funkcí signalizuje prodromy blížících se závažných komplikací.

Hypotéza A) – aktivace METcall systému povede u významného počtu nemocných ke změně úrovně léčby, charakterizované překladem na vyšší pracovníště intenzivní péče.

Hypotéza B) – ve FN USA dojde k frekvenci aktivací METcall, která bude srovnatelná se zahraničními institucemi, kde je tento systém zaveden.

Hypotéza C) – zavedení MET – call systému povede ke snížení mortality a délky hospitalizace pacientů přijatých na ARK tímto systémem ve srovnání s ostatními sekundárními příjmy.

Design studie

Předintervenční období

Před zavedením METcall systému byla identifikace a odhad vývoje kriticky ohrožených pacientů plně v kompetenci ošetřujícího personálu bez pevně stanovených kritérií. V případě, kdy ošetřující personál (lékař) dospěl k závěru, že pacientův stav vyžaduje či bude vyžadovat intervenci vyšší intenzivní péče, telefonicky informoval konziliáře na ARK se žádostí o konzultaci pacientova stavu či přímo se žádostí o převzetí daného pacienta do péče ARK.

V praxi šlo jak o nemocné v kritickém stavu (včetně KPR) na standardních odděleních či oborových JIP, tak o rizikové a nestabilní nemocné po akutních či elektivních chirurgických výkonech.

Tento tzv. konziliární systém zůstal v nezměněné podobě funkční i po zavedení METcall systému a mj. se týká také nemocných, u kterých se ošetřující lékař rozhodl neaktivovat METcall, např. z důvodu nejasné prognózy nemocných (kategorizace nemocných apod.).

Tito pacienti jsou nadále v textu nazýváni „sekundární příjmy“ (před zavedením METcall – skupina P a v období již zavedeného METcall – skupina S). Konkrétně jsme hodnotili data z 6 měsíců před zavedením METcall systému.

Přípravné období

Před uvedením METcall systému do plného provozu předcházelo tzv. přípravné dvouměsíční období,

kteřé bylo využito k edukaci a připomínkování ze strany personálu fakultní nemocnice. Seznámení všech pracovníků FNUSA proběhlo opakovaně ve formě celoustavních seminářů, přednášek a interaktivních diskusí. Během tohoto „provizorního provozu“ byly řešeny všechny námítky a otázky ve vztahu k zavedení METcall systému a identifikovány potenciální problémy ohrožující či znesnadňující jeho zavedení. Fungování METcall systému bylo stvrženo „Vnitřním řídícím předpisem“ ředitele FNUSA.

Perioda po zavedení METcall systému

Dne 6. 6. 2006 byl ve FNUSA, jako v první nemocnici v ČR, tento systém uveden do provozu. Od tohoto data má každý zaměstnanec možnost aktivovat tento tým v situaci, kdy pacient splní jedno či více kritérií uvedených v tabulce 1.

Tabulka je v tištěné podobě viditelně umístěna na všech odděleních nemocnice a v elektronické podobě na intranetových stránkách. Medical Emergency Team je ve FNUSA k dispozici nonstop a je aktivován z pevné telefonní linky volbou čtyřčíslí 6666 nebo přímou volbou na mobilní telefon určený výhradně pro METcall. Tým je veden erudovaným lékařem ARK a jeho součástí je i střední personál téže kliniky. Po přechodnou dobu cca 5 měsíců byl v rámci zavádění a edukace součástí i lékař interní kardio-angiologické kliniky.

MET je vybaven resuscitačním batohem s léky a vybavením pro urgentní situace, jako např. definitivní zajištění dýchacích cest, defibrilace a další. Všechny aktivace METcall jsou evidovány a písemně zaznamenány na zvláštním, k tomuto účelu zhotoveném, formuláři. Byla vytvořena internetová databáze, ve které jsou aktivace METcall evidovány.

Po dobu následujících dvou let byly sledované proměnné hodnoceny v nových podmínkách provozu FNUSA, tedy v období s METcall systémem dostupným v každodenní praxi (intervenční období).

Tabulka 1. METcall kritéria ve FN USA

1. Srdeční frekvence méně než 40/min či více než 140/min.
2. Systolický tlak krve méně než 90 mm Hg či nově nasazené vazopresory.
3. Dechová frekvence méně než 6/min, či více než 30/min.
4. Pokles saturace kyslíkem na pulzní oxymetrii pod 90 % po dobu minimálně 15 minut.
5. Akutní pokles GCS o dvě jednotky a více.
6. Vzestup teploty nad 39,5 °C.
7. Akutní pokles hodinového výdeje moči pod 0,5 ml . kg⁻¹ po dobu alespoň 4 hodin.
8. Jakékoli i blíže nespecifické obavy o pacientův stav.

Statistická analýza

Ke statistické analýze byl použit statistický program pro Windows (Statistica for Windows). K popisu dat byla použita základní sumární statistika. Porovnání četností kategoriálních dat v kontingenčních tabulkách bylo provedeno pomocí Chí-kvadrát testu (případně Fisher-exact test pro 2x2 tabulky).

Srovnání spojitých dat bylo prováděno neparametricky pomocí Mann-Whitney (pro 2 skupiny) nebo Kruskal-Wallis testu (více než 2 skupiny). Hladina významnosti $\alpha = 0,05$.

Výsledky

A. Obecná analýza METcall systému

Během dvou let provozu nového systému bylo ve FNUSA aktivováno celkem 433 METcall volání. Průměrný věk pacientů byl $68,2 \pm 14,8$ let, 243 pacientů byli muži (55,7 %). Po aktivaci METcall systému bylo 76 (17,5 %) pacientů transferováno na ARK, 36 pacientů na JIP (8,7 %) a 46 pacientů zemřelo (10,6 %) na místě aktivace. Zbylí nemocní ($n = 247$; 57 %) zůstali na místě aktivace. Skladbu oborů a typu oddělení, ze kterých byl aktivován METcall, ukazují tabulky 2 a 3.

Tabulka 2. Typ oboru, ze kterého byl METcall aktivován a typ eventuálního dalšího transferu pacientů

Obor	ARO	Zůstává	JIP	Jiný	Exitus	Celkem
Chirurgický	28 (12,5 %)	161 (71,9 %)	9 (4,0 %)	10 (4,5 %)	16 (7,1 %)	224 (100 %)
Interní	27 (23,7 %)	37 (32,5 %)	16 (14,0 %)	6 (5,3 %)	28 (24,6 %)	114 (100 %)
Jiný	21 (22,1 %)	49 (51,6 %)	11 (11,6 %)	12 (12,6 %)	2 (2,1 %)	95 (100 %)

Tabulka 3. Typ oddělení, ze kterého byl METcall aktivován a typ eventuálního dalšího transferu pacientů

Zařízení	ARO	Zůstává	JIP	Jiné	Exitus
JIP	53 (17,0 %)	213 (68,5 %)	0 (odpovídá „zůstává“)	15 (4,8 %)	30 (9,7 %)
Standard	9 (12,3 %)	28 (38,4 %)	22 (30,1 %)	4 (5,5 %)	10 (13,7 %)
Ambulance	3 (15,0 %)	3 (15,0 %)	8 (40,0 %)	4 (20,0 %)	2 (10,0 %)
Jiné	11 (37,9 %)	3 (10,3 %)	6 (20,7 %)	5 (17,2 %)	4 (13,8 %)

Tabulka 4. Počet splněných aktivačních kritérií, se samostatnou skupinou nespecifických příznaků a typ eventuálního dalšího transferu pacientů

Skóre	ARO	Zůstává	JIP	Jiné	Exitus
Nespecifické příznaky	1 (3,5 %)	19 (65,5 %)	5 (17,2 %)	4 (13,8 %)	0 (0 %)
1	25 (15,7 %)	109 (68,6 %)	10 (6,3 %)	12 (7,5 %)	3 (1,9 %)
2	18 (12,6 %)	82 (57,3 %)	18 (12,6 %)	13 (9,1 %)	12 (8,4 %)
3	13 (29,6 %)	22 (50,0 %)	2 (4,5 %)	2 (4,5 %)	5 (11,4 %)
4 a více kritérií	12 (22,2 %)	13 (24,1 %)	3 (5,6 %)	0 (0 %)	26 (48,1 %)

Chirurgické obory se podílely na aktivaci 224 případy (52 %) a interní obory 114 případy (26 %). Počet kritérií a jejich skladbu popisuje tabulka 4.

Nejčastějšími důvody k aktivaci byly: desaturace hemoglobinu, poruchy tepové frekvence a tlaku, pokles GCS a poruchy dechové frekvence. V 55,6 % případů vedlo k aktivaci METcall systému splnění více než jednoho kritéria. Ve 29 případech vedlo k jeho aktivaci samostatně splnění kritéria „nespecifické obavy o pacienta“, přičemž u jednoho pacienta vedla tato aktivace k hospitalizaci na ARK.

Graf 1 ukazuje relativní poměr četnosti jednotlivých kritérií vedoucích k aktivaci METcall u nemocných. Četnost aktivací ve vztahu k denní době je uvedena v grafu 2.

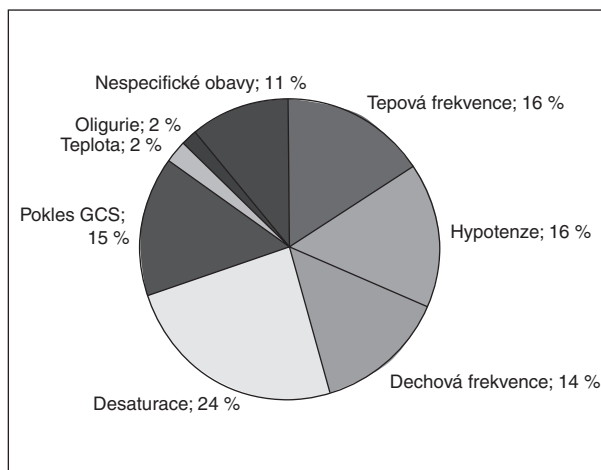
Počet aktivací METcall byl v průběhu řešení projektu (2 roky) rovnoměrný.

B. Porovnání „sekundárních příjmů“ před zavedením METcall systému, v době fungování systému a nemocných přijatých po jeho aktivaci na ARK

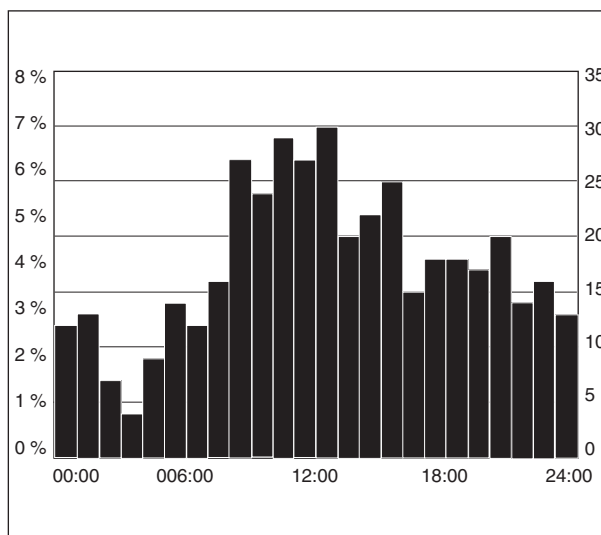
V kontrolním období před zavedením METcall systému bylo na ARK přijato 115 pacientů standardním konziliárním systémem (skupina P). Ve sledovaném období po zavedení METcall systému bylo pomocí něj přijato 76 pacientů (skupina M) a paralelně 462 pacientů standardním konziliárním systémem (skupina S). Srovnání těchto pacientů uvádí tabulka 5.

Pacienti přijatí před METcall systémem měli statisticky významně vyšší vstupní GCS než pacienti skupiny M a S, které se od sebe nelišily. Příjmové SOFA skóre měla skupina P významně vyšší (data jsou ale k dispozici jen u 64 % nemocných skupiny P).

Procentuální zastoupení jednotlivých oborů je uvedeno v tabulce 6.



Graf 1. Jednotlivé důvody aktivace METcall



Graf 2. Denní doba aktivace METcall

Tabulka 5. Srovnání skupin P, M a S

Parametr	Skupina P				Skupina M				Skupina S				p
	N	průměr ± SD	medián (min; max)	N	průměr ± SD	medián (min; max)	N	průměr ± SD	medián (min; max)	N	průměr ± SD	medián (min; max)	
Věk	115	62,4 ± 16,6	63 (8; 95)	76	67,1 ± 11,5	69 (39; 87)	462	64,8 ± 14,3	67 (17; 95)	462	64,8 ± 14,3	67 (17; 95)	0,188
GCS	115	9 ± 4*	8 (3; 15)	76	7 ± 4	6 (3; 15)	462	7 ± 5	6 (3; 15)	462	7 ± 5	6 (3; 15)	0,001
Apache II	115	25,2±8,7	25 (5; 45)	76	24,8 ± 7,4	23 (8; 47)	462	23,4 ± 8,7	24 (2; 56)	462	23,4 ± 8,7	24 (2; 56)	0,124
SOFA	74	10,8±3,7#	11 (3; 18)	70	9,7 ± 3,9	10 (2; 18)	423	9,3 ± 4,0	10 (0; 20)	423	9,3 ± 4,0	10 (0; 20)	0,013
Delka hospit/den	115	7,3±7,5	4 (1; 48)	76	8,2 ± 8,4	5 (1; 49)	462	7,4 ± 7,3	5,0 (1; 47)	462	7,4 ± 7,3	5,0 (1; 47)	0,298

* statisticky signifikantní rozdíl ($p < 0,01$) ve srovnání s ostatními skupinami

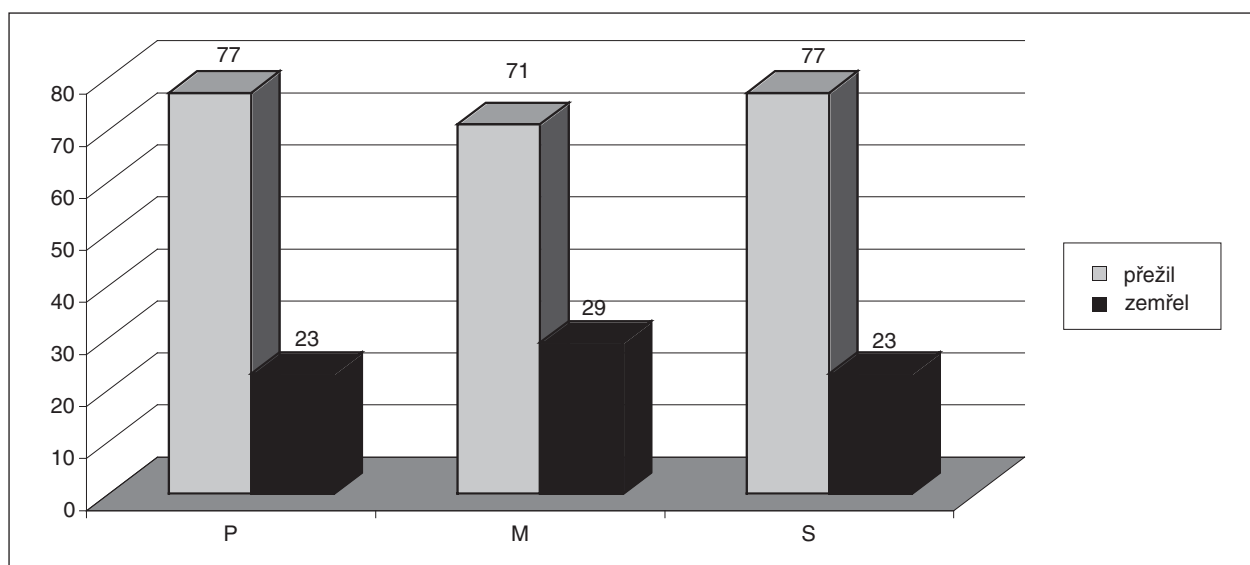
statisticky signifikantní rozdíl ($p < 0,01$) mezi skupinami P a S

GCS – Glasgow Coma Score, APACHEII – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, SOFA – Sequential Organ Failure Assessment

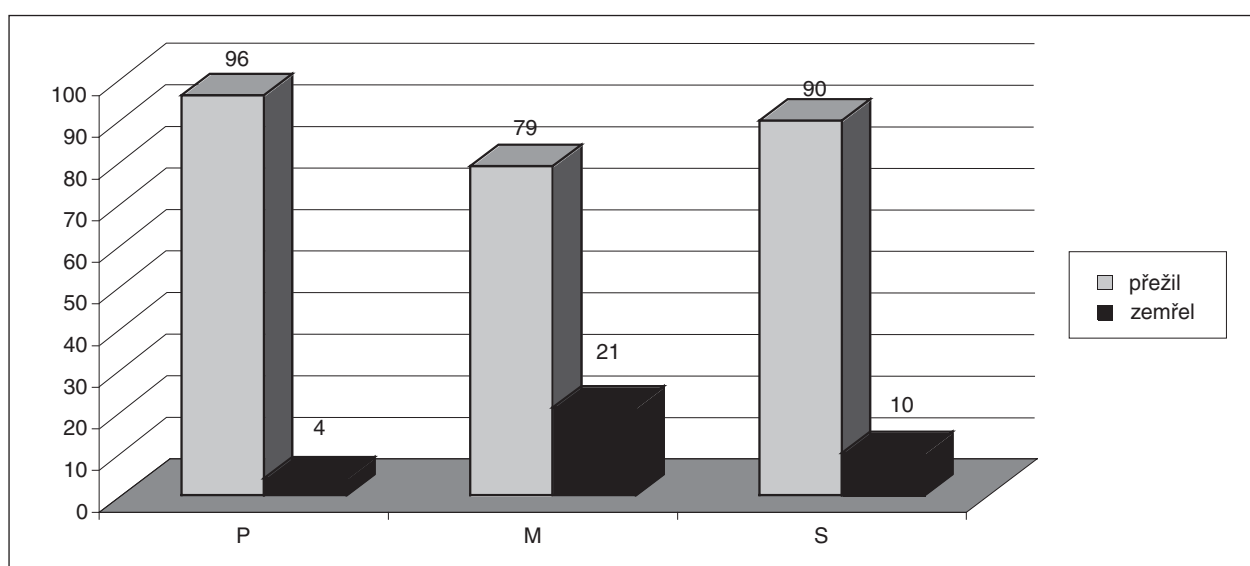
Tabulka 6. Procentuální zastoupení příjmových diagnóz na ARK u jednotlivých skupin

Diagnózy	Skupina P	Skupina M	Skupina S
Cirurgické	61 (53%)	28 (36.8%)	229 (49.6%)
Interní	44 (38.3%)	34 (44.7%)	165 (35.7%)
Resuscitovaní	4 (3.5%)	10 (13.2%)	43 (9.3%)
Ostatní	6 (5.2%)	4 (5.3%)	25 (5.4%)

p = 0,138



Graf 3. Mortalita pacientů v procentech přijatých na ARK před zavedením METcall a po něm



Graf 4. Mortalita pacientů v procentech přijatých na ARK s APACHE II = 24 před zavedením METcall a po něm

Mortalita

Přežití pacientů hospitalizovaných na ARK před zavedením METcall systému a po jeho zavedení ukazuje graf 3.

Analýza podskupin nenašla rozdíl mortality podle pohlaví, věku, diagnóz a GCS. Zvláště jsme provedli analýzu lehčích (definováno jako vstupní APACHE II ≤ 24) a těžších (APACHE II > 24) nemocných.

Mortalita nemocných s APACHE II ≤ 24 je uvedena v grafu 4.

METcall skupina měla významně vyšší mortalitu (21%, n = 43) než obě zbývající skupiny (skupina P 4%, n = 55 a skupina S 10%, n = 252). Mezi skupinou P a S nebyl signifikantní rozdíl. Mortalita mezi skupinami u nemocných s APACHE II > 24 se nelišila.

Doba hospitalizace

Celkově se délka hospitalizace jednotlivých skupin

nemocných nelišila – skupina P: medián 4 dny (1–48); skupina M: 5 dní (1–49) a skupina S: 5 dní (1–47), NS.

Skupina M s APACHE II ≤ 24 měla významně delší hospitalizaci: n = 43, medián 6 dní (1–49) než nemocní se stejným APACHE II z ostatních skupin – skupina P: n = 55, 4 dny (2–27) a skupina S: n = 252, 4 dny (1–45), p = 0,02. Mezi sekundárními příjmy (v době METcall) a před METcall nebyl signifikantní rozdíl. U nemocných s APACHE II > 24 nebyl tento rozdíl pozorován.

Diskuse

Zhodnocení výsledku studie

Zavedení METcall systému ve fakultní nemocnici typu pavilonů znamenalo signifikantní nárůst kontaktu intenzivistů s nestabilními nemocnými. To vedlo ke

zvýšení počtu transferů nemocných na vyšší pracoviště intenzivní péče včetně ARK. Prognóza nemocných přijatých na ARK pomocí METcall je obecně srovnatelná s ostatními AR nemocnými. Celkový počet aktivací METcall je však nízký ve srovnání se zavedenými zahraničními institucemi.

• Výsledky METcall obecně

Počty aktivací METcall v naší nemocnici jsou výrazně nižší než ve srovnatelných zahraničních institucích a během doby trvání projektu nenarůstaly. V porovnání má srovnatelná nemocnice v australském Sydney (Liverpool Hospital) počty významně vyšší (průměrně 3–4 aktivace/den v Austrálii versus 0,6 aktivace/den ve FNUSA). Nepochybně je tu tedy rezerva ve využití kapacity METcall systému.

Nápadný je hlavně výrazně nižší počet aktivací z lůžek interních oborů, kde jsme zaznamenali pochybnosti o účelnosti tohoto systému. Abychom zvrátili tento trend, zavedli jsme od 12/2008 pravidelné celouštní měsíční semináře, kde jsou prezentovány jednotlivé sporné kazuistiky. Také se daří odstraňovat „zlovyk“, kdy vedení či řadoví lékaři jednotlivých klinik zakazovali střednímu zdravotnímu personálu METcall aktivovat před konzultací s ošetřujícím lékařem.

V současné době není k dispozici analýza, co se stalo s nemocnými ponechanými na JIP a standardním lůžku. Nesledovali jsme komplikace typu akutní infarkt myokardu, plicní embolizace, akutní otok plic, selhání ledvin s nutností eliminace atd. tak, jak bylo provedeno v jiných studiích [14]. Předpokládáme, že ti-to nemocní většinou přežili (METcall byl aktivován k jednomu nemocnému opakovaně pouze výjimečně). Přesná data však chybí a nemůžeme vyloučit následnou kategorizaci nemocných (sami jsme několik na místě kategorizovali ve smyslu omezení léčby), případně úmrtí bez zavolání KPR/METcall týmu.

Zajímavý výsledek přináší rozložení denní doby aktivací METcall systému, ze které vyplývá, že v době od půlnoci do 6 hodin rána je zřetelný pokles frekvence aktivací. Ačkoli nemůžeme vyloučit, že v této době opravdu objektivně klesá splnění METcall kritérií, je nutné si sebekriticky připustit i možnou teorii, že v noční době klesá pozornost ošetřujícího personálu a existuje možnost větší chybovosti. Nárůst aktivací mezi 8 a 12 hodinou dopoledne by pak mohl odpovídat větší aktivitě denního týmu s probíhajícími vizitami a větší pozorností věnované každému pacientovi. To povede v následném období k jednomu z pozitivních dopadů METcall systému na provoz FNUSA, a to k auditu kvality noční péče.

• Výsledek – mortalita

Mortalita METcall nemocných transferovaných na ARK je relativně vysoká, a to i v případě, že šlo o lehčí nemocné (APACHE II ≤ 24). Tuto stratifikaci podle APACHE II skóre jsme použili podobně, jako je uvedeno v literatuře. Přesto i ti-to nemocní stále splňují kritéria „kriticky nemocného“, jejichž JIP mortalita je podle RIP (Registr Intenzivní Péče) ČR 20–25%. Také ne-

vylučujeme chybu malých čísel (celkový počet „jen“ 76 nemocných). Nemůžeme však vyloučit, že transfer některých méně nemocných nezvýšil jejich riziko pobyttem na ARK (riziko invazivních výkonů, nozokomiálních nákaz atd.). Obecně je zřejmé, že mortalita je vysoká u interních nemocných, naopak u chirurgických je významně nižší. To odpovídá známým datům.

Jedním z důvodů může být i relativně pozdní METcall aktivace. Hovoří pro to fakt, že vysoké procento aktivací (více než přes polovinu) proběhlo až po splnění několika kritérií. Lze si jen obtížně představit, že u zhoršujícího se pacienta dojde ke splnění několika kritérií takřka ve stejnou chvíli. V intenzivní péči máme spíše zkušenost, že většinou selhávání některého z orgánových systémů vede k destabilizaci dalšího, např. akutní pokles GCS vede následně k nedostatečné protekci dýchacích cest či poruše ventilace a ty potom k poklesu saturace. Není překvapením, že s narůstajícím počtem splněných kritérií se zvyšuje i mortalita těchto pacientů (mortalita: 1 kritérium 2%, 2 kritéria 8%, 3 kritéria 11% a 4 a více kritérií 48%). Další detailní analýza přeživších a nepřeživších na JIP může výsledky dále ozřejmit.

Srovnání METcall nemocných s ostatními sekundárními příjmy je pouze orientační – v praxi je to jiná skupina nemocných (např. plánované příjmy z operačního sálu atd.), a proto tato srovnávací data nelze přeceňovat.

Pacienti přijati před METcall systémem (skupina P) měli při přijetí statisticky vyšší GCS než pacienti ze skupiny M a S. Z nevelkého počtu observačních studií, které se snažily validovat METcall kritéria, vyplývá, že abnormální neurologický náález a nestabilita respiračního systému mají největší pozitivní prediktivní hodnotu ve vztahu k nemocniční mortalitě [14, 15]. Vzhledem ke srovnatelné mortalitě skupin M a S je však interpretace našich výsledků z hlediska této teorie nepravděpodobná. Svou roli může opět hrát i relativní nesrovnatelnost METcall nemocných s ostatními sekundárními příjmy.

Celkově byla po aktivaci METcall zahájena KPR (kardiopulmonární resuscitace) v 55 případech (12,7 %). Deset těchto nemocných bylo následně přijato na ARK s 8 úmrtími (80 %).

• Výsledky – doba hospitalizace:

Doba hospitalizace skupiny METcall se významně neliší od ARK průměru, který je 5,8 dne.

Také není signifikantní rozdíl v délce hospitalizace na ARK mezi METcall nemocnými a ostatními sekundárními příjmy, s výjimkou skupiny nemocných s APACHE II < 24 . Zde opět připomínáme, že srovnání METcall nemocných s ostatními sekundárními příjmy je pouze orientační.

Význam METcall systému je vždy třeba hodnotit pro danou instituci a je závislý na řadě faktorů (stratifikace intenzivních lůžek, stavební charakter nemocnice atd.). Přestože je hodnocení efektivity systému sporné, jeho rozšíření je v řadě zemí relativně velké [16, 17].

Závěr

METcall zvýšil počet nemocných, které zhodnotí zkušený intenzivista. Zásah často vede ke změně péče. Mortalita podskupiny nemocných přeložených na ARK METcall systémem odpovídá ARK průměru a je vyšší než u ostatních sekundárních příjmů. Předpokládáme, že ke zlepšení prognózy nemocných přispěje další zlepšení adherence k METcall systému a z toho vyplývající kvalitnější mezioborové spolupráce. Nepodařilo se ověřit původní hypotézu studie, že zavedení METcall systému povede ke snížení krátkodobé mortality a délky hospitalizace pacientů přeložených na ARK tímto systémem.

Literatura

1. **Lee, T. H.** A broader concept of medical errors. *N. Engl. J. Med.*, 2002, 347, p. 1965–1967.
2. **Buist, M. D., Jarmolowski, E., Burton, P. R., Bernard, S. A., Waxman, B. P., Anderson, J.** Recognizing clinical instability in hospital patients before cardiac arrest or unplanned admission to intensive care. *Med. J. Aust.*, 1999, 171, p. 22–25.
3. **Franklin, C., Mathew, J.** Developing strategies to prevent in-hospital cardiac arrest: analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. *Crit. Care Med.*, 2004, 22, p. 244–247.
4. **Hillman, K. H., Bristow, P. J., Chey, T. et al.** Duration of life-threatening antecedents prior to intensive care admission. *Intensive Care Med.*, 2002, 28, p. 1629–1634.
5. **Bedell, S. E., Deitz, D. C., Leeman, D. et al.** Incidence and characteristics of preventable iatrogenic cardiac arrests. *JAMA*, 1991, 265, p. 2815–2820.
6. **Smith, A. F., Wood, J.** Can some in-hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. *Resuscitation*, 1998, 37, p. 133–137.
7. **Hillman, K. M., Bristow, P. J., Chey, T. et al.** Antecedents to hospital deaths. *Intern. Med. J.*, 2001, 31, p. 343–348.
8. **Franklin, C., Mathew, J.** Developing strategies to prevent in-hospital cardiac arrest: Analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. *Crit. Care Med.*, 1994, 22, p. 244–247.
9. **Leape, L. L., Brennan, T. A., Laird, N. et al.** The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard medical practice study II. *N. Engl. J. Med.*, 1991, 324, p. 377–384.
10. **Wilson, R. M., Harrison, B. T., Gibberd, R. W. et al.** An analysis of the causes of adverse events from the quality in Australian health care study. *Med. J. Aust.*, 1999, 170, p. 411–415.
11. **Devita, M., Bellomo, R., Hillman, K. et al.** Findings of the First Consensus Conference on Medical Emergency Teams. *Crit. Care Med.*, 2006, 34, p. 2463–2478.
12. **Blow, O. et al.** The golden hour and the silver day: detection and correction of occult hypoperfusion within 24 hours improves outcome from major trauma. *J. Trauma*, 1999, 47, p. 964–969.
13. **Rivers, E. et al.** Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N. Engl. J. Med.*, 2001, 345, p. 1368–1377.
14. **Rinaldo Bellomo, M. D., Donna Goldsmith, R. N., Shigehiko Uchino et al.** Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit. Care Med.*, 2004, 32, p. 916–921.
15. **Buist, M., Nguyen, T., Moore, G., Bernard, S., Anderson, J.** Association between clinically abnormal bedside observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation*, 2004, 62, p. 137–141.
16. **Lundberg, J. S., Perl, T. M., Wiblin, T. et al.** Septic Shock: an analysis of outcomes for patients with onset on hospital wards versus intensive care unit. *Crit. Care Med.*, 1998, 26, p. 1020–1024.
17. **Buist, M., Moore, G. E., Bernard, S. A. et al.** Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ*, 2002, 324, p. 387–390.

Podpořeno grantem Ministerstva zdravotnictví číslo NR8940-3/2006.

Došlo 20. 1. 2009.
Přijato 12. 5. 2009.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Martin Pavlík, Ph.D.
Marie Majerové 20
638 00 Brno
e-mail: martin.pavlik@fnusa.cz