

KEDY SA PACIENT STÁVA PACIENTOM KRITICKY CHORÝM

Doc. MUDr. Jozef Firment, PhD., Košice

Colours of Sepsis, Ostrava

streda 8. 2. 2017

ÚVODNÁ PREDNÁŠKA S PANELOVOU DISKUSIOU

08:35 - 09:45



Problematika

- Pracoviská ICU sú obyčajne **preťažené**
- Privolanie anestéziológa/intenzivistu na iné pracoviská k akútnym stavom býva **neprimerané**
 - Je **riziko ublíženia** pacientovi pri prehliadnutí blížiaceho sa kritického stavu
 - Na ICU sa často indikujú pacienti, ktorým má byť poskytnutá **paliatívna** starostlivosť

ICU Admission, Discharge and Triage

- Je **nedostatočné množstvo vysoko kvalitných dôkazov** na exaktnú odpoveď vo všetkých otázkach prijímania, prepúšťania a stratifikácie pacientov z pohľadu neužitočnej – neprospešnej (**nonbeneficial**) liečby
- Zdroje pre starostlivosť o kriticky chorých sú **limitované a nákladné**.
 - V US sú odhadované náklady na ICU v rozmedzí **17 – 38% nemocničných nákladov** a **5 – 11% štátnych výdavkov** na zdravotnú starostlivosť.
- Dôležitý je však aj **pohľad personálny**



“What is an ICU?”



- ICU je organizovaný systém na zabezpečovanie starostlivosti o **kriticky chorých** tým, že
 - uskutočňuje **intenzívnu a špecializovanú** lekársku a ošetrovateľskú starostlivosť
 - rozširuje možnosti **monitorovania** a rôznych spôsobov **podporovania činnosti orgánov**
 - podporuje **prežitie** počas obdobia **život ohrozujúceho zlyhania orgánov**

Rôzne úrovne ICU



- **Úroveň najnižšia, 1:** ICU je schopná podávať **kyslík, neinvazívne** monitorovanie a intenzívnejšiu **ošetrovateľskú** starostlivosť, ako je to na štandardnom lôžku
- **Úroveň 2:** ICU je schopná poskytnúť **invazívne monitorovanie** a na **krátky čas základné podporovanie životných funkcií**
- **Úroveň 3 - najvyššia:** ICU poskytuje **plné spektrum** monitorovania a technológií pre podporovanie životných funkcií
 - slúži ako **regionálne zázemie** pre kriticky chorých a má aktívnu úlohu v rozvoji odboru intenzívna starostlivosť prostredníctvom **výskumu a vzdelávania**

Tlak na využitie postelí ICU

- ICU sú pod silným vplyvom **využitelnosti ich postelí**, čo závisí najmä od **počtu** postelí v nemocnici vyčlenených pre ICU a od **demografických** charakteristík populácie, pre ktorú je nemocnica určená
- Stáva sa, že na ICU je viac postelí **voľných** a naopak, že je **obsadená** a pacienta musíme **preložiť** na iné oddelenie len preto, že iný pacient potrebuje ICU lôžko

Nevyhnutnosť a naliehavosť

- **Intenzivisti** starajúci sa o pacientov na ICU nie sú špecialistami orientovanými na zlyhanie orgánu alebo na prístroj. Sú **špecialistami** na **akútne stavy** podľa ich **závažnosti** a **rizika** pre pacienta
- Spôsob prevádzky ICU je bežne popisovaná ako „**otvorená**“ (o pacienta sa starajú konziliári alebo „**zatvorená**“ (o pacienta sa starajú intenzivisti)
- Ak počet potenciálne prijatých pacientov **prevyšuje možnosti počtu postelí**, núti to k **triedeniu** pacientov podľa nevyhnutnosti a naliehavosti sta

Štandardné lôžko < JIS < OAIM (ARO)

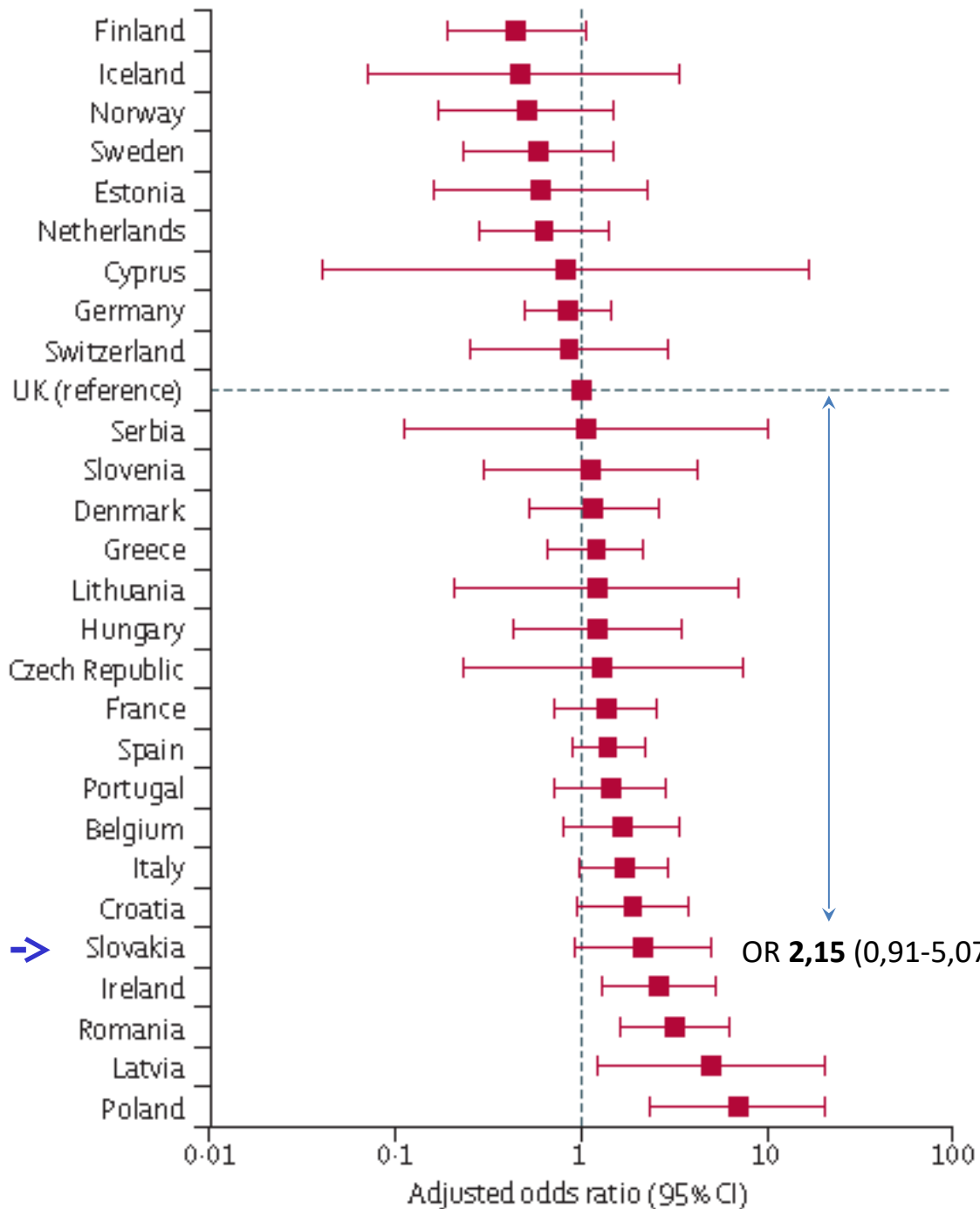
- Na ↓ **pooperačných komplikácií** a úmrtí bezprostredne po operácii u rizikových pacientov je potrebné **špecializovanú** starostlivosť.
- Na JIS sú chirurgickí pacienti monitorovaní, hoci **menej intenzívne**.
- Napr.
 - rozhodnutie o **neprimerane včasnej extubácii** sa podieľa na následkoch.
 - **predávkovanie tekutinami** je potrebné tesne sledovať ako rizikový faktor chirurgických pacientov

Fujii T, Uchino S, Takinami M. Life-threatening complications after postoperative intermediate care unit discharge: a retrospective, observational study. *EJA* 2016; 33:22–27.

Jhanji S, Thomas B, Ely A, et al. Mortality and utilisation of critical care resources amongst high-risk surgical patients in a large NHS trust. *Anaesthesia* 2008; 63:695–700.

Vincent JL, Rubenfeld GD. Does intermediate care improve patient outcomes or reduce costs? *Crit Care* 2015; 19:89.

Koukiasa P, Esquinas AM: Postoperative intermediate care unit and life-threatening complications. *EJA* 2017; 34:22–48



Korigovaný pomer šancí na úmrtie v nemocnici po operácii pre každú krajinu

Rupert M Pearse et al: Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. Lancet 2012; 380: 1059–65.

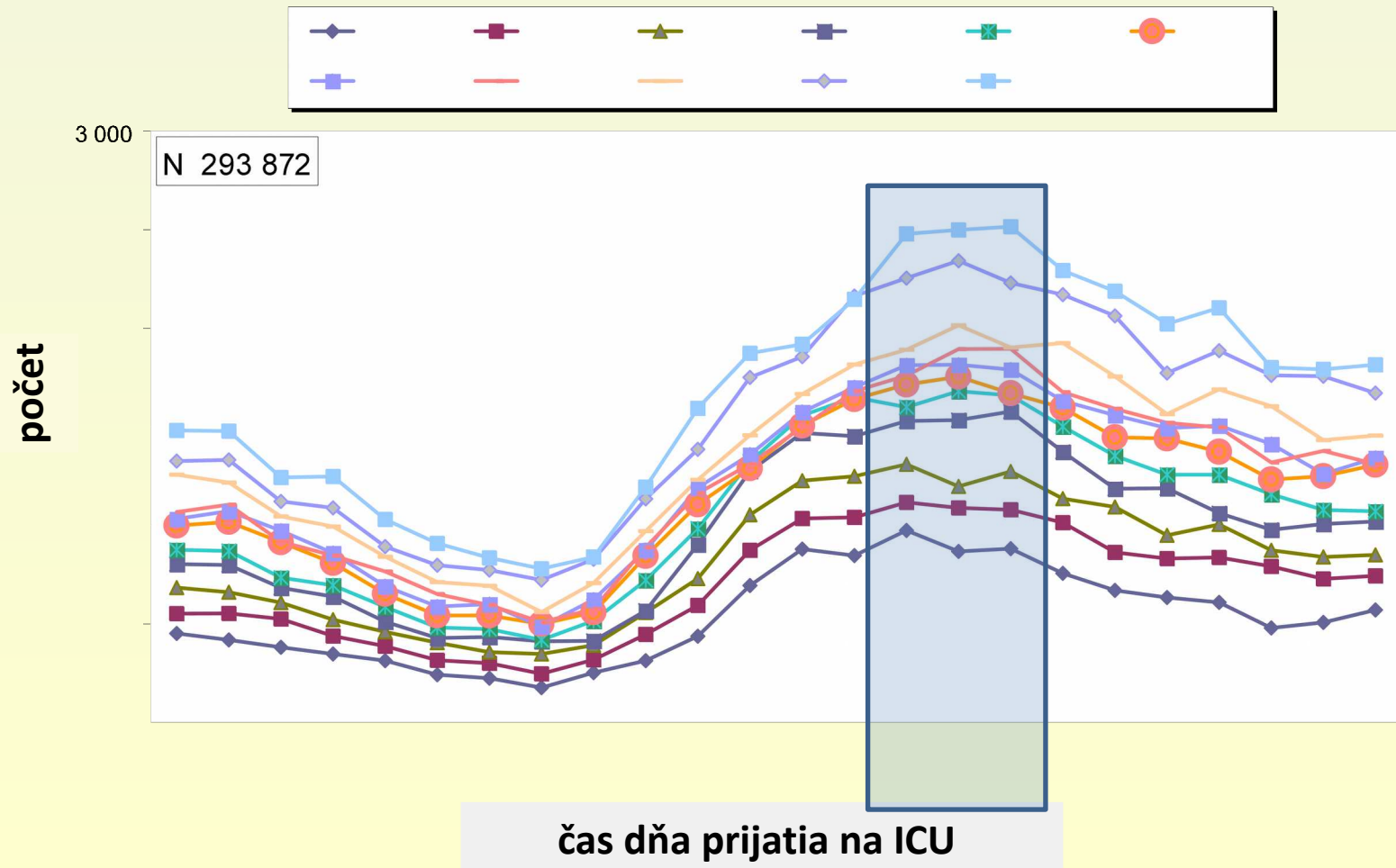
Viac pacientov zomrelo ako sa čakalo

- **4%** zo **46 539** zaradených pacientov zomrelo pred prepustením z nemocnice, čo bolo **vyššie, ako sa očakávalo!**
- Je správne indikované **prijímanie na ICU?**
- **73% operovaných** pacientov, ktorí zomreli **nebolo prijatých na ICU.**
- Kontrastuje to s **kardiochirurgickými pacientmi**, ktorí majú ťažké komorbidity a podstupujú veľké operácie telových dutín s rutinným prijímaním na ICU s **úmrtnosťou nižšou ako 2%.**

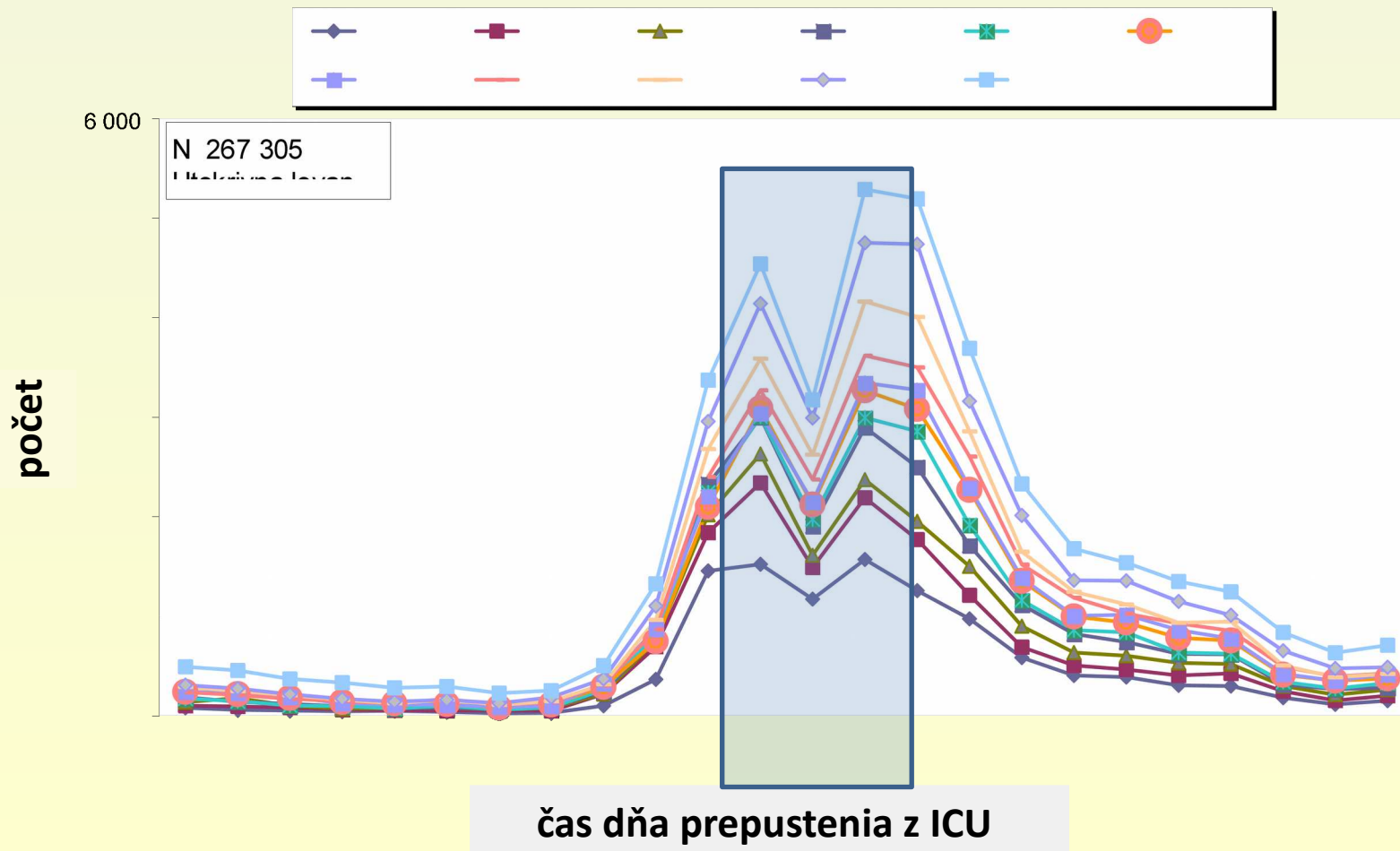
Ako predchádzajúci zdravotný stav ovplyvňuje prijatie a výsledky na ICU?

- **Vek, komorbidity a krehkosť** sú spojené so zvýšením rizika kriticky chorých. Aký je vplyv kritického ochorenia na **trajektórie ich zdravotného stavu?**
- Prístupy k end-of-life starostlivosti sa zaoberajú aj **primeranosťou prijímania starších pacientov na ICU**, u ktorých sa tu neočakáva benefit.
- U **mladších** je prijatie na ICU náhle, katastrofické a ako izolovaná udalosť (napr. ťažký úraz na motorke alebo respiračné zlyhanie pri chrípke) u **predtým zdravého**.
- Takýto pohľad nie je možný u **staršieho jedinca** a najmä nie u takého, ktorý mal **zlý predchádzajúci zdravotný stav**.

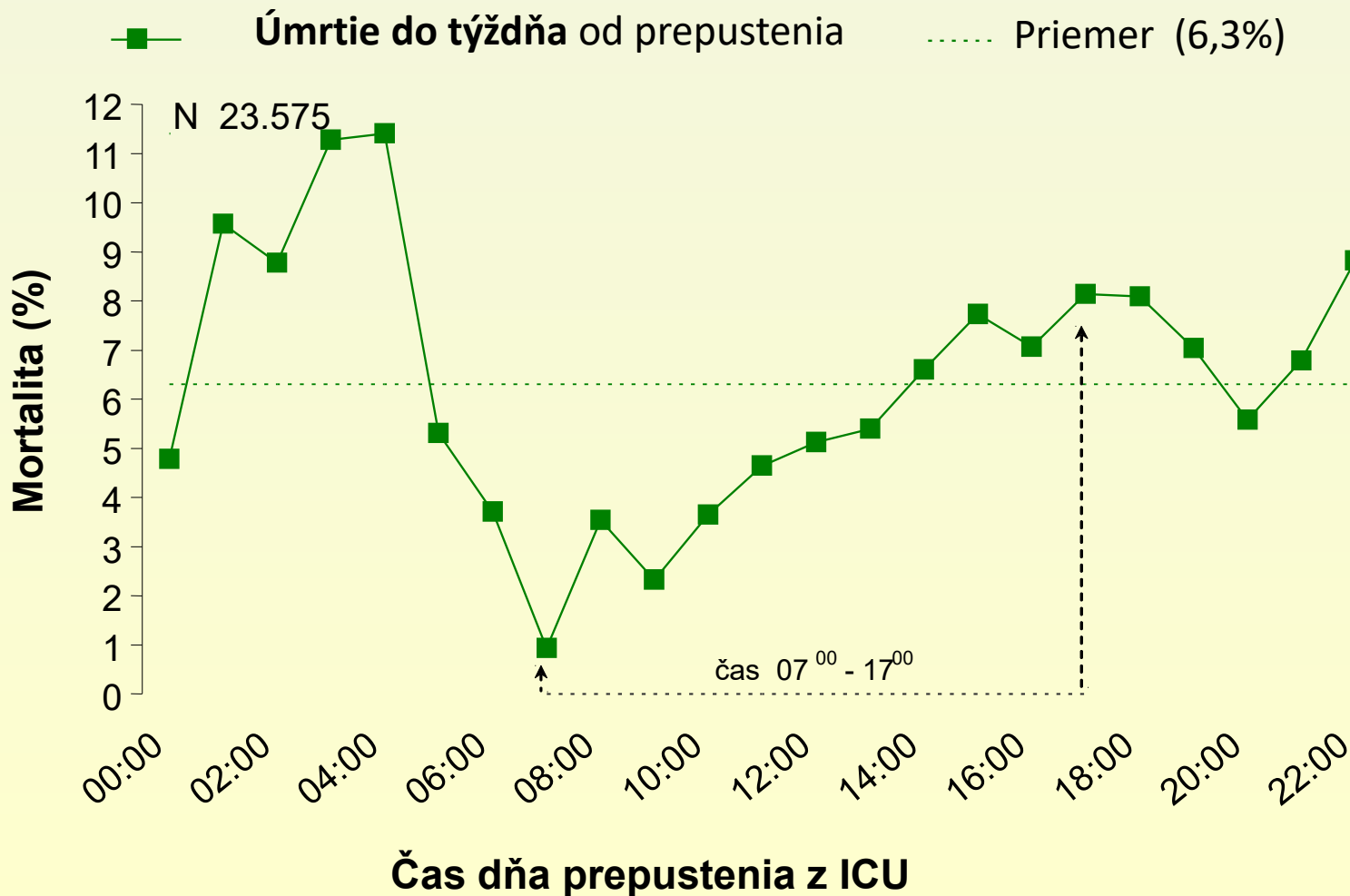
Časy prijatia na ICU



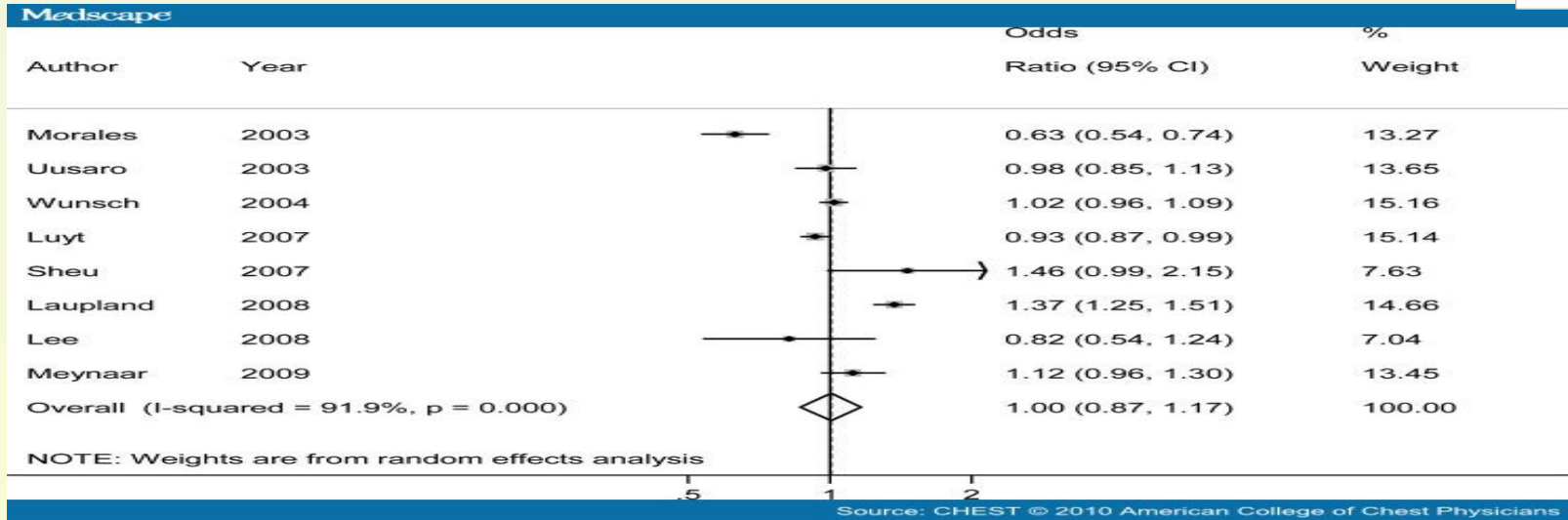
Časy preloženia z ICU (bez úmrtí)



Čas preloženia z ICU a mortalita



Vplyv nočného prijatia na ICU na mortalitu

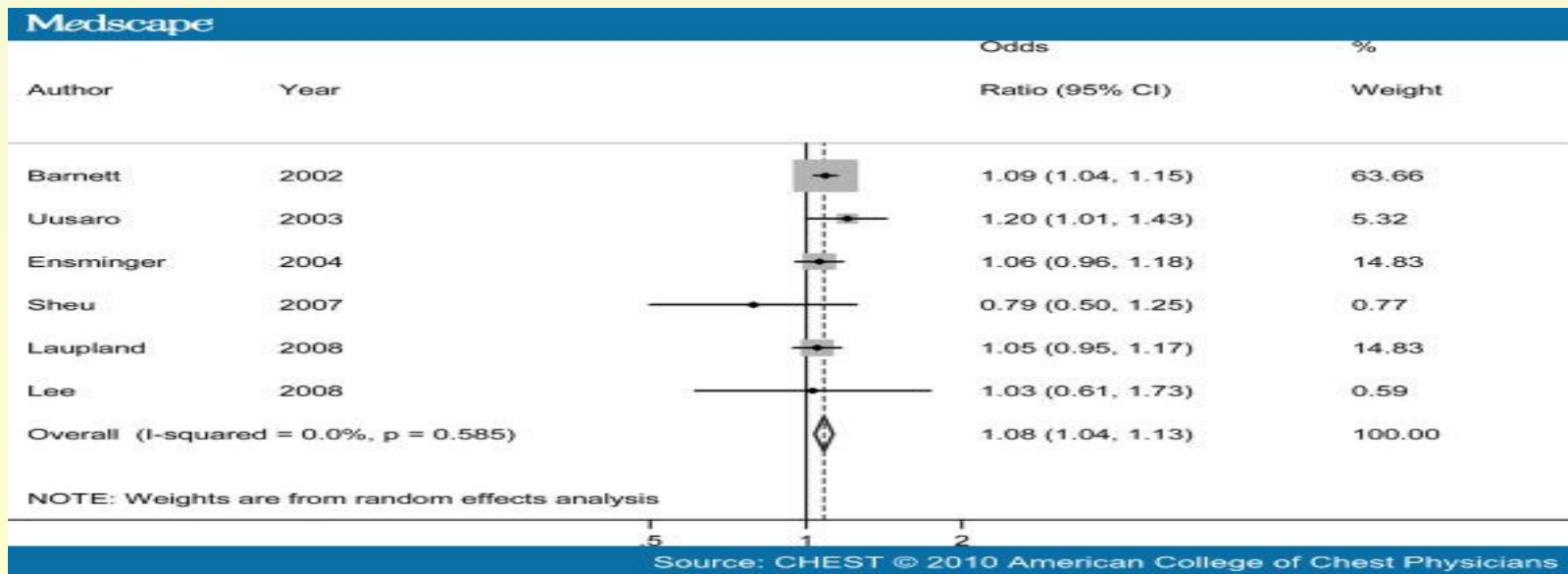


- **Nebol vplyv** na zvýšenie mortality, OR 1.0, 95% CI, 0.87–1.17; $P = .956$
- Vyhodnotenie prijatí v **nočných hodinách** môže byť spôsobené aj veľkou **heterogenitou** a **diverzitou** organizačnej štruktúry skúmaných nemocníc a ICU, preto údaje môžu byť „skreslené“

Vplyv prijatia na ICU počas víkendu na mortalitu



- Pacienti prijatí počas víkendu mali **signifikantne zvýšené riziko úmrtia** OR, 1.08, 95% CI, 1.04–1.13; $P < .001$
- S týmto zistením sa dáva do súvislosti **nižší počet personálu a intenzity starostlivosti** praktizovaný mnohými nemocnicami počas víkendu.



Cavallazzi R, Marik PE, Hirani A, Pachinburavan M, Vasu TS, Leiby BE: Association between Time of Admission to the ICU and Mortality: A Systematic Review and Metaanalysis. Chest. 2010;138(1):68-75.

Možno predpokladať, že **náhle prijatia a prekladania** pacientov z ICU zvyšujú riziko **nepriaznivých výsledkov** liečby

Model podľa priorít

- Kategórie pacientov, ktorí nemajú úžitok z ICU sú tí, ktorí sú „**príliš zdraví na využitie benefitu alebo príliš chorí na benefit**“
- Na indikovanie prijímania pacientov na ICU sa často využíva **model podľa priorít**, ktoré môže pacient z ICU získať
- Využíva sa **najčastejšie**
- Člení pacientov na **Prioritu 1**, ktorí najviac profitujú z ICU po **Prioritu 4**, ktorí benefit z ICU hospitalizácie nemajú.

Prijímanie pacientov podľa úrovne starostlivosti: ICU

Najvyššia priorita 1

- Kriticky chorí, ktorí potrebujú **podporu zlyhaných orgánov**, intenzívne **monitorovanie** a **liečbu**, ktoré sú schopné poskytnúť **len podmienky ICU**.
 - Podporovanie životných funkcií predstavuje invazívna **ventilácia**, kontinuálne podporovanie **obličkových** funkcií, invazívne **hemodynamické** monitorovanie s priamymi agresívnymi hemodynamickými intervenciami, mimotelová membránová oxygenácia, intraortálna balóniková kontrapulzácia a iné postupy vyžadované stavom (napr. pacienti s ťažkou **hypoxémiou** alebo **šokom**)

Priorita 2

- Pacienti ako je uvedené vyššie s významne **nižšou pravdepodobnosťou zotavenia** a ktorí by mali mať intenzívnu starostlivosť, ale **nie KPR** v prípade zastavenia obehu
 - t.j. pacienti s metastázovanými nádormi a respiračnou insuficienciou pre sekundárnu pneumóniu alebo septický šok vyžadujúci vazopresory



Prijímanie pacientov podľa úrovne starostlivosti: JIS

Priorita 3

- Pacienti s dysfunkciou orgánov, ktorí potrebujú **intenzívne monitorovanie a liečbu** (napr. **neinvazívnu ventiláciu**) alebo podľa skúsenosti triediaceho lekára môžu byť na **nižšej jednotke** ako ICU = JIS.
 - Napr. **rizikovní pooperační** pacienti vyžadujúci dôslednejšie monitorovanie alebo liečbu, pacienti s respiračnou insuficienciou tolerujúci **intermitentnú NIV**.
 - Ak včasné postupy JIS sú nedostatočné alebo **nezvládnuteľné**, pacienti **môžu byť preložení na ICU**.

Priorita 4

- Pacienti ako vyššie, ale s **menšou pravdepodobnosťou zotavenia/prežitia**
 - napr. pacienti s prítomnosťou **metastatického** procesu
 - alebo tí, ktorí si **neželajú** byť intubovaní alebo resuscitovaní.
 - V niektorých situáciách, ak nemocnica **nemá JIS**, možno zvážiť prijatie takých pacientov na ICU.



Prijímanie pacientov podľa úrovne starostlivosti: **Paliatívna starostlivosť**

Priorita 5 - najnižšia

- **Terminálni alebo umierajúci** pacienti bez možnosti zotavenia. Takíto pacienti všeobecne, **nie sú vhodní na prijatie na ICU** (okrem potencionálnych donorov)
 - Prípady, keď pacienti majú **ireverzibilný** proces alebo jasne **odmietli** intenzívnu liečbu, ako napr. metastatický nádor bez indikovanej ďalšej chemo- alebo radioterapie.



Model prijímania podľa diagnóz

- Existujú **špecifické ochorenia** (napr. z oblasti KVS systému je to AMI s komplikáciami alebo kardiogénnym šokom)

Model podľa patologických parametrov

- Uplatňuje sa, ak **namerané parametre** sa včleňujú do kritérií na prijímanie pacientov na ICU (obsahujú **vitálne** parametre životných funkcií, **laboratórne** hodnoty, údaje z RTG/USG/CT, EKG, **akútny** vznik zmien fyzického stavu...

Včasné prijatie pacienta na ICU

- Je **prospešné**, často nevyhnutné pre jeho **prežitie**
- Vyžaduje **včasné zistenie** zhoršenia klinického stavu personálom oddelenia a ten má byť oboznámený o **anamnéze** pacienta a prianiach, čo je dôležité **pre zasahujúceho lekára ICU**.
- Je nepriama závislosť medzi **počtom volaní RRT** a výskytom **zastavení** obehu a **neočakávanými úmrtiami**
- Nevie sa **či zvyšuje náklady** a je potrebné zanalyzovať nielen výsledky pacientov, ale aj ekonomické ukazovatele.

Capuzzo M, Moreno RP, Alvisi R: Admission and discharge of critically ill patients. Current Opinion in Critical Care 2010, 16:499–504

Chen J, Bellomo R, Flabouris A, et al., MERIT Study Investigators for the Simpson Centre; ANZICS Clinical Trials Group. The relationship between early emergency team calls and serious adverse events. Crit Care Med 2009; 37:148–153.

Triedenie pacientov - triage

- Prvýkrát využívané v Napoleonských vojnách
- **Klinický stav** pacienta umožňuje **hrubý odhad** výsledku a umožňuje nám priradiť **primeranú liečbu** v prípade, že je **nedostatok zdrojov** na bezprostrednú liečbu pre všetkých
- Rozhoduje sa o **poradí** a **priorite** neodkladnej liečby, o **transporte** a cieľovom **mieste** prevozu
- V dôslednom a spravodlivom **triediacom procese** možno využívať Sequential Organ Failure Assessment (**SOFA**) skórovací systém

Triage

- Triedenie **podľa SOFA skóre** môže viesť k ukončovaniu (withdrawing) liečby u kriticky chorých, ktorí nemôžu prežiť počas prijateľne dlhej hospitalizácie na ICU
- Triediace **kritériá** majú byť objektívne, etické, transparentné, spravodlivé a zverejnené. Odporúča sa **zdôrazňovať** a opakovane **prehodnocovať** inklúzne a exklúzne kritériá pre prijímanie pacientov na ICU.
- Triedenie pacientov je nevyhnutné z mnohých príčin a model **podľa priorít** sa ukazuje ako najprirodzenejší pre výber pacientov, ktorí môžu mať z ICU prospech

EoLD a etika

- Anestéziológ sa v súčasnosti dostáva často do **zložitých otázok** riešenia stavu na konci života a prechod na paliatívnu liečbu.
- **Komunikácia** s pacientom, príbuznými, iným zdravotníckym personálom.

34

Odporúčané postupy

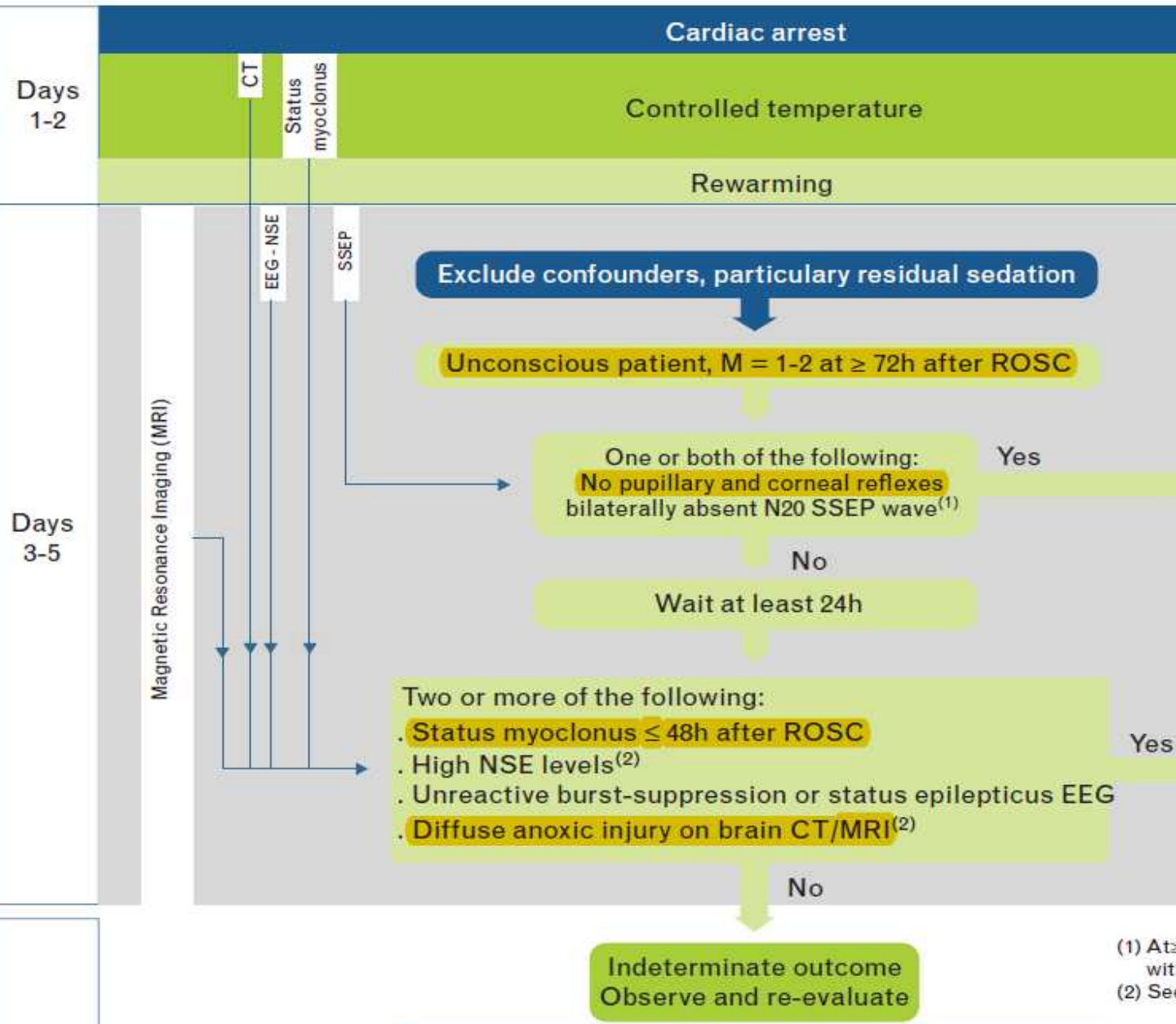
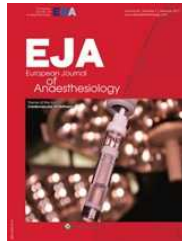
Odporúčanie postupu pri zmene intenzívnej liečby na paliatívnu liečbu a starostlivosť u dospelých pacientov, ktorí nie sú schopní o sebe rozhodovať v terminálnej fáze ochorenia

(verzia prijatá výborom SSAIM dňa 20. 05. 2014)

Anestéziol. intenzívna med., 2014; 3(1): 34–36

ERC and ESICM 2015 guidelines prognostication strategy algorithm

Böttiger BW: The new ERC guidelines on CPR and post-resuscitation care: great opportunities for anaesthesiologists
 EJ A 2016; 33:701–704



Poor outcome very likely
 (FPR < 5%, narrow 95% CIs)

FPR, false-positive rate;
 NSE, neuron-specific enolase;
 ROSC, return of spontaneous circulation;
 SSEP, somatosensory evoked potentials

Poor outcome likely

Indeterminate outcome
 Observe and re-evaluate

(1) At ≥ 24h after ROSC in patients not treated with targeted temperature
 (2) See text for details.

Use multimodal prognostication whenever possible

Medical Emergency Team

- Pre dosiahnutie **dobrých výsledkov** u kriticky chorých je nevyhnutné **včasné rozpoznanie** zhoršenia stavu a **včasný zásah**
- V **minulosti** sa nemocničný tím často **aktivoval až po zistení zastavenia** krvného obehu.
- Mnohým zastaveniam obehu **predchádzajú jasné príznaky** a obyčajne sú **preventabilné**.
- Preto bol v **Liverpool Hospital v Sydney** (1990) zavedený do praxe MET.
- Cieľ: **včas identifikovať** vážne chorých na **zásah ešte pred zastavením** obehu
- Zavedenie **zvolávacích kritérií**, ktoré musí poznať všetok personál.
- Kritériá: zmeny **fyziologicalkých premenných** u pacienta. Ak sa niektoré dosiahnu, spustený je systém privolania, aby mohol zasiahnuť MET.
- MET: **Lekár ICU, skúsená ICU sestra** a ďalší **odborník pre ALS**.
- Dostupnosť **24h/7d**
- Účinnosť MET sa priebežne hodnotí **sledovaním výsledných** indikátorov.

Systemy rozpoznania a aktivovania (track and trigger)

- Systemy pre „**rozpoznanie a spustenie aktivít**“ sú určené na uľahčenie **včasného rozpoznania** pacientov s potenciálnym alebo existujúcim **kritickým stavom mimo priestoru ICU**
- Ich kombinovanie s **algoritmami postupov** majú potenciál na zlepšenie rozpoznania a manažovania kriticky chorých.
- Veľa úmrtí v nemocnici je možno **predpovedať** a potenciálne im **predísť**, a to
 - posilnením nemocničnej reťaze prežitia (**chain of survival**)
 - zabezpečením **včasného rozpoznania** kritického ochorenia a
 - umožnením týchto činností primerane **zručným a skúseným personálom**.



Systemy rozpoznania a aktivovania

- Bežne sa stáva, že lekári alebo sestry počas rutinných činností pri pacientoch na lôžku často si **neuveďomia významnosť abnormálnych nálezov** a záznamov
- Skórovacie systémy včasného varovania (early warning scores) kombinujú periodické **sledovanie fyziologických príznakov (rozpoznanie)** s predurčeným **privolaním alebo predpísaným postupom (spustenie aktivity)** požadujúcim príchod **skúsenejšieho a zručného personálu**



Systemy track and trigger

- Systemy sledovania **jedného** parametra
- **Viacparametrové** systémy
- Skórovacie systémy parametrov s **rôznou váhou**

- Existuj **rôzne systémy** ...outreach critical care v UK, rapid response v Severnej Amerike a medical emergency team care v Austrálii = **sú najmä pre neintenzivistov!**

Systemy sledovania jedného parametra

existuje >80 systémov

- Parametre sú vybraté podľa klinickej **intuície**
- Predstavujú dosiahnutie **alarmovej hodnoty** a obsahujú často subjektívne kritériá
- Tieto systémy pre predpovedanie nemocničnej mortality majú
 - nízku pozitívne prediktívnu hodnotu (13–26%),
 - nízku senzitivitu (7–53%)
 - **prijateľnú špecificitu (69–98%)**
- Po zavedení MET pre zvolanie, využívajúceho **kritériá Liverpool Hospital** v Sydney, došlo k **zníženiu výskytu nemocničnej mortality** po zastavení krvného obehu

Pôvodné kritériá pre privolanie urgentného tímu (1995)

Abnormálne fyziologické zmeny

- Telesná **teplota** (°C) <35,5 alebo >39,5
- Systolický **TK** (mmHg) <(90)100 alebo >200
- Počet **dychov** za minútu <(5)10 alebo >30
- Počet **pulzov** za minútu <40 alebo >120 (140)
- Množstvo **moču** za 24 h (ml) <500
- Pokles alebo zmena úrovne **vedomia** (GCS↓2)

Patologické hodnoty

- **Draslík** v sére (mmol/l) <3 alebo >6
- **Sodík** v sére (mmol/l) <125 alebo >155
- **Glykémia** (mmol/l) <2 alebo >20
- Artériové **pH** <7,2 alebo >7,55
- **Base excess** <-15 alebo >+10

MET Poster

CLINICAL

MEDICAL EMERGENCY TEAM CALLING CRITERIA

All Cardiac and Respiratory Arrests
And all conditions listed below

ACUTE CHANGES IN:	PHYSIOLOGY
AIRWAY	Threatened
BREATHING	All Respiratory arrests Respiratory rate < 5 or >30 SpO ₂ <90% and/or increase in O ₂ requirement
CIRCULATION	All cardiac arrests Pulse rate < 40 or >140 SBP<90 or >200
NEUROLOGY	Sudden fall in level of consciousness (Fall in GCS of > 2 points) (P) or (U) on AVPU scale Repeated or prolonged seizures
WORRIED	Any patient who you are seriously worried about that does not fit the above criteria

TO CALL A MET – DIAL 666

Pôvodné kritériá pre privolanie urgentného tímu (1995)

Špecifické podmienky

Kardiovaskulárne

- Kardiopulmonálne zastavenie
- Edém pľúc
- Novovzniknutá arytmia

Dýchacie

- Akútna exacerbácia ťažkej astmy
- Akútne respiračné zlyhanie
- Obštrukcia horných dýchacích ciest

Šok

- Hypovolemický
- Kardiogénny
- Anafylaktický
- Septický

Metabolické

- Akútne diabetické stavy

Otravy/trauma

- Topenie sa
- Otravy CO
- Ťažké otravy liekmi

Pôrodnice

- Embólia plodovou vodou
- Preeklampsia

Neurologické

- Status epilepticus
- Akútne psychiatrické poruchy

Chirurgické

- Nadmerné krvácanie
- Nadmerné straty tekutín

Viacparametrové systémy

(A) Vedúca sestra má kontaktovať ošetrojúceho **lekára**, ak došlo k nasledujúcim zmenám u **troch a viacerých** z parametrov:

- Frekvencia **dýchania** /min <10 or >25
- Artériový systolický **TK** (mmHg) <90
- Frekvencia **srdca** /min <55 or >110
- Nie je plne **bdelý** a **orientovaný**
- Saturácia **Hb** kyslíkom (%) <90
- **Diuréza** (ml v posledných 4 h) <100

Alebo

- Pacient nie je plne **bdelý** a **orientovaný** a
- Frekvencia **dýchania** /min >35
- Alebo **frekvencia srdca** /min >140
- Ak okamžitý zásah stav pacienta neupraví, **lekár privolá** zásahový tím
- Mimoriadne, ak lekár nie je dostupný, priamo **sestra kontaktuje urgentný tím**.

(B) Ošetrojúci lekár môže privolať urgentný tím **u každého pacienta, ak to považuje za potrebné**.

Obyčajne sa tak koná po kontaktovaní **vedúceho lekára** pracoviska.

Kombinovanie kritérií vytvára predpoklady pre dosiahnutie dobrých výsledkov.

Jansen JO, Cuthbertson BH: Detecting critical illness outside the ICU: the role of track and trigger systems. Current Opinion in Critical Care 2010, 16:184–190

Zoskupené skórovacie systémy podľa váh existuje >72 systémov

- Stanovenie bodov podľa **stupňa narušenia fyziologických premenných**, ktoré sa prirátajú do záverečného skóre
- určuje to **potrebu prijatia na high dep ICU**, 60-d mortalitu a nežiadúce následky v špecifických situáciách
- **Zoskupené systémy** podľa váh a **kombinácia** systémov obsiahnu **celú škálu** senzitivity a špecificity v závislosti od určených limitov a indikačných kritérií

Morgan RJM, Williams F, Wright MM. An early warning scoring system for detecting developing critical illness. Clin Intensive Care 1997; 8:100.

Jansen JO, Cuthbertson BH: Detecting critical illness outside the ICU: the role of track and trigger systems. Current Opinion in Critical Care 2010, 16:184–190

Modified Early Warning Score (MEWS) pri klinickom zhoršení určuje závažnosť ochorenia

- **Systolic Blood Pressure**

≤70 mmHg	+3
71-80 mmHg	+2
81-100 mmHg	+2
101-199 mmHg	0
≥200 mmHg	+2

- **Heart Rate**

<40 bpm	+2
41-50 bpm	+1
51-100 bpm	0
101-110 bpm	+1
111-129 bpm	+2
≥130 bpm	+3

- **Respiratory Rate**

<9 bpm	+2
9-14 bpm	0
15-20 bpm	+1
21-29 bpm	+2
≥30 bpm	+3

- **Temperature**

<35°C	+2
35-38.4°C	0
≥38.5°C	+2

- **AVPU Score**

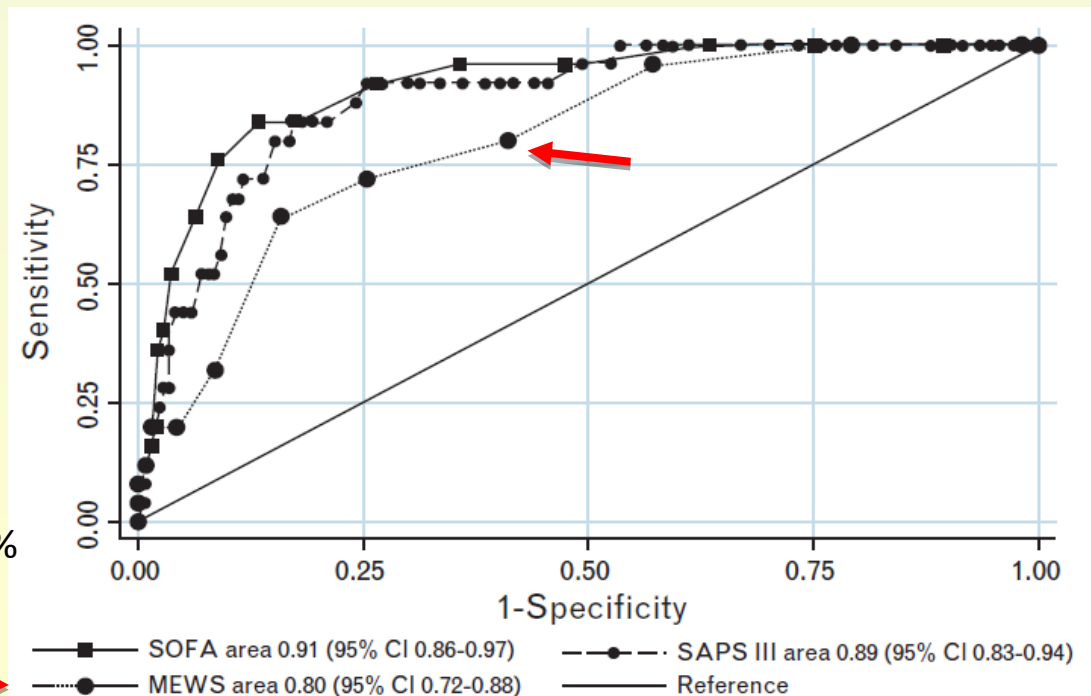
Alert	0
Reacts to Voice	+1
Reacts to Pain	+2
Unresponsive	+3

Prognostický význam MEWS pri indikácii prijatia na ICU

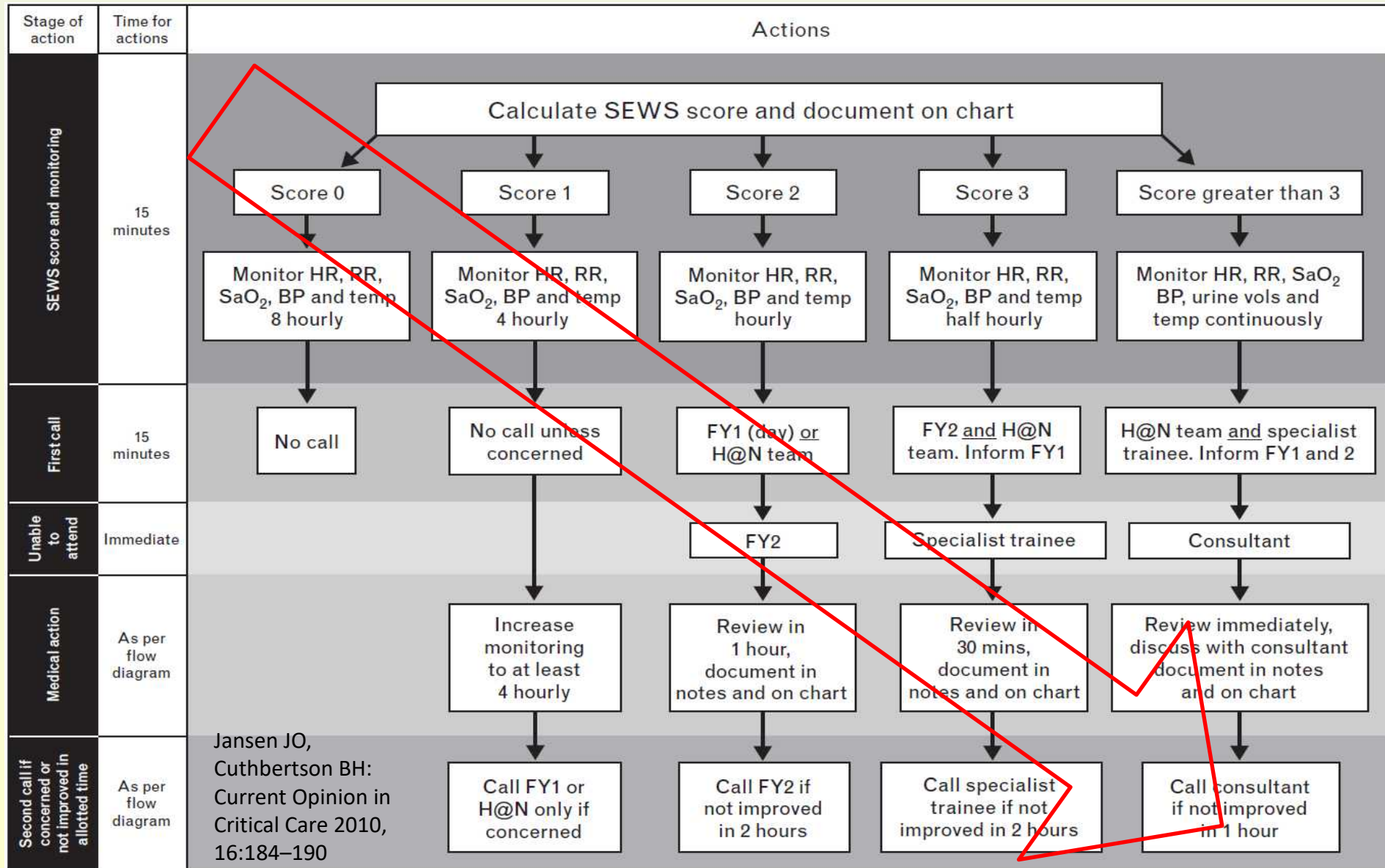
- **MEWS ≥ 6** má signif **vyššiu mortalitu** na ICU ako s MEWS < 6 (24 vs. 3,4%, $P < 0,001$), je **nezávislým prediktorom úmrtia na ICU** (OR 5,5, 95% CI 2,4–20.6), je **nezávislým prediktorom 30-d úmrtnosti** (OR 4,3, 95% CI 2,3–8,1) a **LOS** na ICU (OR 2,3, 95% CI 1,4–3,8), **nie je prediktorom pre znovuprijatie** na ICU!

Modified Early Warning Score

Prognostická sila **MEWS** pre prijatie na ICU (**AUC 0.80**, 95% CI 0.72–0.88) sa približuje k **SAPS III** (**AUC 0.89**, 95% CI 0.83–0.94) a **SOFA** skóre pri prijatí (**AUC 0.91**, 95% CI 0.86–0.97).



Štandardizovaný algoritmus early warning system



FY1, foundation year 1 doctor/intern; FY2, foundation year 2 doctor/resident; H@N, hospital at night/rapid response team; SEWS, standardized early warning system.



Kombinácia systémov spája **jednoparametrové** systémy s **multiparametrovými**, ktoré obsahujú aj číselné hodnoty vyjadrujúce škálu hodnotených parametrov.

Umožňujú odstupňované hodnotenie pre nastavenie senzitivity a špecificity vo vzťahu k **ošetrovateľskej náročnosti** a na **priebežné hodnotenie stavu** pacientov

DEFINICE nestability (FNuSA)

1. $ScvO_2 < 60\%$
2. $BE < -5 \text{ mmol/l}$ (pokud není ve stejné výši přítomna chronicky nebo z jiné jasné příčiny - např. AKI)
3. **Laktát $> 4 \text{ mmol/l}$**
4. **Diuréza $< 0,5 \text{ ml/kg/hod}$** po dobu 2 hodin po sobě
5. **MAP $< 60 \text{ mmHg}$** při dávce **NA $> 0,1 \text{ } \mu\text{g/kg/min}$** (tj. $> 5 \text{ ml NA/hod}$ v ředění 5 mg/50 ml) **CAVE!** Normotenze nevylučuje šokový stav

Další známky, které přispívají k získání informací o stavu hemodynamiky:

- hypoperfuze **kůže** na více místech těla, zpomalené plnění nehtového lůžka na HK
- významná **tachykardie/bradykardie**
- **PPV** (sAP variation) u řízené ventilace

Známky nestability je vhodné posoudit vždy **komplexně**

National early warning score (NEWS)

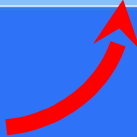
Septic patients

	3	2	1	0	1	2	3
Respiration rate	≤8		9–11	12–20		21–24	≥25
Oxygen saturations	≤91	92–93	94–95	≥96			
Supplemental oxygen		Yes		No			
Temperature	≤35°		35.1–36°	36.1–38°	38.1–39°	≥39.1°	
Systolic blood pressure	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
Pulse	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Conscious level				A			V,P,U

A, alert; V,P,U, voice, pain, unresponsive.

Nové definície...



	OLD	NEW
SEPSIS	<p>SIRS</p> <p>+</p> <p>Suspected Infection</p>	<p>SUSPECTED/DOCUMENTED INFECTION</p> <p>+</p> <p>H A T</p> <p>2 or 3 on qSOFA (HAT): Hypotension (SBP ≤100 mmHg) AMS (GCS ≤13) Tachypnea (≥22/min)</p> <p>OR</p> <p>Rise in SOFA score by 2 or more</p>
SEVERE SEPSIS	<p>Sepsis</p> <p>+</p> <p>SBP <90 mmHg or MAP < 65 mmHg lactate > 2.0 mmol/L INR >1.5 or a PTT >60 s Bilirubin >34 μmol/L Urine output <0.5 mL/kg/h for 2 h Creatinine >177 μmol/L Platelets <100 ×10⁹/L SpO₂ <90% on room air</p>	<p>_____</p> 
SEPTIC SHOCK	<p>SEPSIS</p> <p>+</p> <p>HYPOTENSION</p> <p>after adequate fluid resuscitation</p>	<p>SEPSIS</p> <p>+</p> <p>VASOPRESSORS needed for MAP >65 mmHg</p> <p>+</p> <p>LACTATE >2 mmol/L after adequate fluid resuscitation</p>

Paralaxa MAP 65 mmHg a úvodné kroky pri šoku

- Vzostup MAP zo **65 mmHg na 85 mmHg po podaní NA** neovplyvňuje signifikantne metabolizmus O₂, mikrocirkuláciu kože, diurézu ani splachnickú perfúziu.
- Vzostup na 85 mmHg zo 65 mmHg **nie je významný indikátor zlepšenia stavu**. Je to obraz makrocirkulácie (napr. pod vplyvom NA) mikrocirkulácia môže byť ešte uzatvorená a šok môže pretrvávať!
- Avšak **pokles na 65 mmHg je významný indikátor zhoršenia s**



Iniciálna resuscitácia septického šoku - laktát

- Slúži ako **objektívnejší** ukazovateľ perfúzie tkanív ako **klinické** vyšetrenie alebo **diuréza**
- Významné zníženie mortality pri **resuscitácii septického šoku podľa hladiny laktátu** v porovnaní s resuscitáciou bez jeho monitorovania



RRT a MET zachraňujú životy

- Hodnotenia stavu musia byť na základe **jasných, jednoznačných a nezameniteľných kritérií**
- Zavedenie systémov rýchleho zásahu má za dôsledok pokles konečného **zastavenia obehu, neplánovaných prijatí** na ICU a **úmrtnosti** pacientov na štandardných nemocničných lôžkach (nie ICU)
- Tieto zistenia **obhajujú zavedenie RRT** v nemocniciach za účelom zníženia vážnych nežiadúcich udalostí
- 2222 (2323) – **využívanie/zneužívanie**

Ludikhuizen J, Brunsveld-Reinders AH, Dijkgraaf MG, et al., Cost and Outcomes of Medical Emergency Teams Study Group. Outcomes associated with the nationwide introduction of rapid response systems in the Netherlands. Crit Care Med 2015; 43:2544–2551.



Väčšie jednotky s kombinovanou (aj intermediárnou) starostlivosťou

- Spôsob ako **znižit' výdavky bez negatívneho vplyvu na výsledky pacientov**
- ICU sú **nevyhnutné**, ale **nákladné** časti všetkých moderných nemocníc
- Možné riešenie je vznik '**intermediate care units**' s možnosťou dôslednejšieho **monitorovania** a starostlivosti o pacientov s vyšším **pomerom** počtu **sestra : pacient** v porovnaní so štandardným oddelením, ale menším ako na ICU
- Uprednostňovať zriaďovanie **väčších jednotiek s kombinovaním** postelí **intermediárnej a intenzívnej** starostlivosti **na jednom mieste**, čo vytvára väčšiu **flexibilitu a efektivitu**

Zhrnutie pred diskusiou

- Ako identifikovať, ktorí pacienti **profitujú** z hospitalizácie na ICU a pre ktorých **nie je indikované prijatie** ('too well to benefit' alebo 'too sick to benefit')?
- **Prevenca** je jednoduchšia aj lacnejšia než liečba. Patrí to aj pre intenzívnu medicínu – **včasné prijatie**
- Neidentifikovať kritický stav **až vtedy, keď dôjde** k zastaveniu obehu, keď u pacienta dôjde k septickému šoku, k zlyhaniu obličiek...
- Ako **odlíšiť terminálne štádium** ochorenia a prognózu **riešiteľnou** na ICU?
- **KPR na ICU** – málo dôvodov pre tento výkon. Ak dôjde k zastaveniu obehu, je to už **terminálne štádium**, alebo **nešťastná** udalosť, kde je treba hľadať príčiny – chyba, nedôslednosť...
- Aké sú možnosti **následnej liečby** po preložení z ICU na JIS?
- Aby sme sa čo najmenej pomýlili potrebujeme viac a **väčšie ICU? Personál?**

