



Onkologický ústav  
sv. Alžbety

# Rizikové faktory pooperačných komplikácií

Záhorec R., Veselovský T., Cintula D.  
II. KAIM LFUK a OúSA v Bratislave

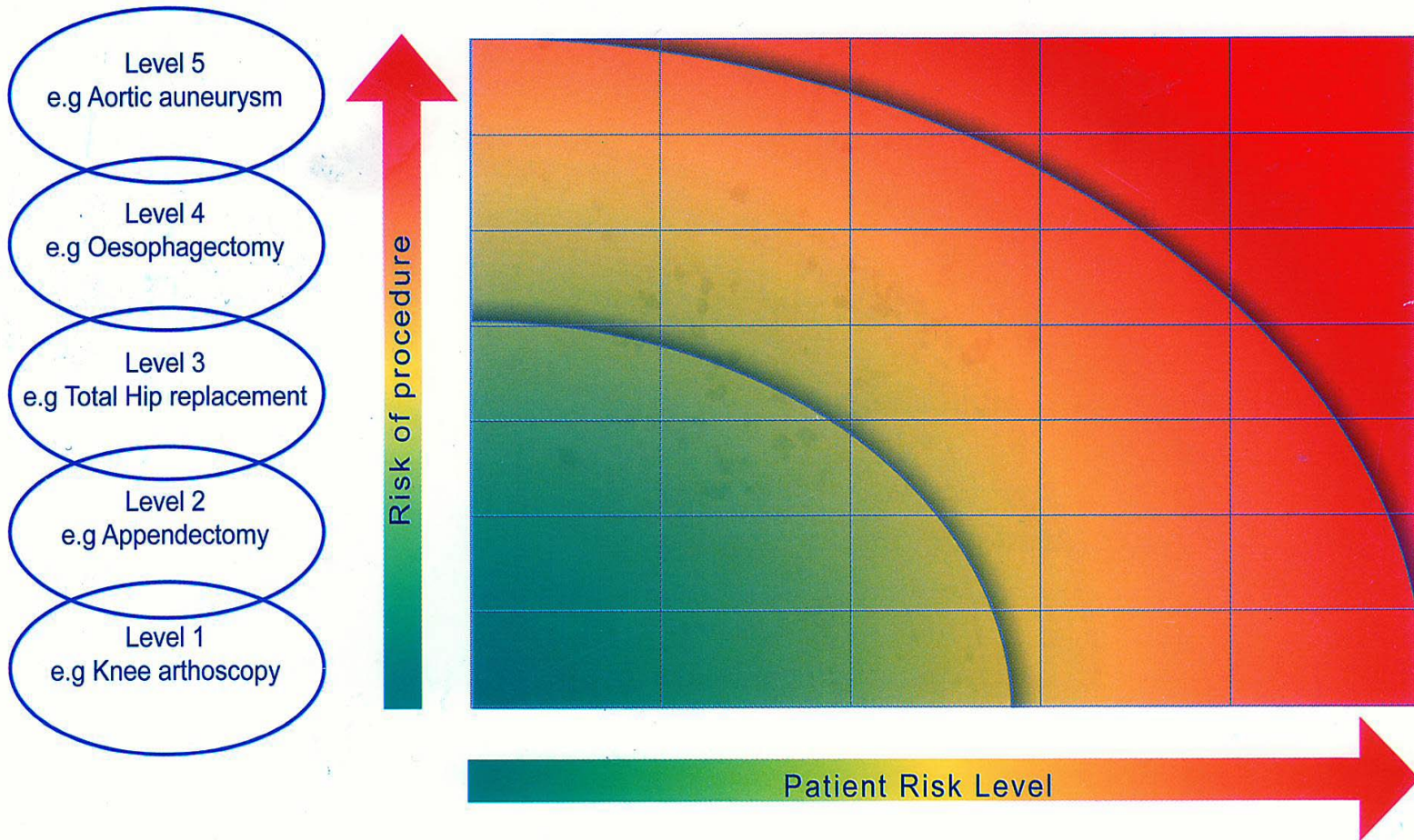
XXV. Colours of Sepsis  
Ostrava 2023

## Hospitalizačná letalita do 30 dní po operačnom výkone závisí od veku a od náročnosti operačného výkonu

- 0,5-1 % Stredne náročné operačné výkony – štúdia ISOS, BJA 2016
- 1,3- 1,85 % celková letalita, štúdia VISION , databáza ACS-NSQIP 2013 ,
- **2,03%** POSPOM in Germany, hospital letality **2,03 % =4,066 úmrtí na 195 714 oper.** Bonn 2006-2017/12 rokov, Layer et al. 2021
- **4 % letalita 30** dni po elektívnych, urgentných i emergentných op. výkonoch v 28 krajinách EU, EuSOS , SR 11% ! R. Pearse et al. BJA 2012,
- Náročné operačné výkony spojené s krvnou stratou > 500 ml, nutnými transfúziami, **celková letalita až 7,7 %.**
- Letalita sa významne zvyšuje do 90 dní a do 365 dní /po 1 roku od OP/ , po náročných výkonoch cca **10%, až 15 % do 1 roku !!**
- Morbidita - výskyt pooperačných komplikácií od **25-50% !!**
- Pac. s poop. Komplikáciami majú signifikantne zhoršené kvalitu života a zvýšenú úmrtnosť do 90 dni a do 365 dní po operácii !

*A. Stolze, BMC Anesthesiology 2022, Y.C. Layer PLoS One 2021.*

# Vzťah typu operačného výkonu k ASA klasifikácii pacienta p. fyziologickej rezervy a pridružených ochorení



# Skórovacie systémy pre audit a odhad rizika pooperačných komplikácií

- Surgical Apgar Score
- ACEF II. Risk score
- POSSUM – risk score for operative morbidity and mortality , Copeland 1991 ,
- POSPOM – preoperative score for postoperative morbidity (mortality). Le Manach 2016, Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. Anesthesiology, 2016, 124: 570-579.

# POSSUM: a scoring system for audit , *Copeland GP, Br.J. Surg.1991*

**Table I** Parameters Used to Calculate the POSSUM Score

Parameters	Physiological Score			
	1	2	4	8
Age (years)	≤60	61–70	≥71	
Cardiac signs	No failure	Diuretic, digoxin, antianginal, or hypertensive therapy	Peripheral edema, warfarin therapy, or borderline cardiomegaly	Raised jugular venous pressure or cardiomegaly
Respiratory signs	No dyspnea	Dyspnea on exertion, mild chronic obstructive airway disease	Limiting dyspnea (one flight), moderate chronic obstructive airway disease	Dyspnea at rest (rate≥30/min), fibrosis or consolidation
Systolic blood pressure (mmHg)	110–130	131–170 100–109	≥171 90–99	≤89
Pulse (beats/min)	50–80	81–100 40–49	101–120	≥121 ≤39
Glasgow coma score	15	12–14	9–11	≤8
Hemoglobin (g/dL)	13–16	11.5–12.9 16.1–17.0	10.0–11.4 17.1–18.0	≤9.9 ≥18.1
White cell count (10 <sup>9</sup> /L)	4–10	10.1–20.0 3.1–4.0	≥20.1 ≤3.0	
Urea (mmol/L)	≤7.5	7.6–10.0	10.1–15.0	≥15.1
Sodium (mmol/L)	≥136	131–135	126–130	≤125
Potassium (mmol/L)	3.5–5.0	3.2–3.4 5.1–5.3	2.9–3.1 5.4–5.9	≤2.8 ≥6.0
Electrocardiogram	Normal		Atrial fibrillation (rate 60–90)	Any other abnormal rhythm

# POSSUM: a scoring system for audit , *Copeland GP, Br.J. Surg.1991*

**1**

**2**

**4 b.**

**8 b.**

Operative severity score				changes
Operative severity	Minor	Moderate	Major	Major+
Multiple procedures	1		2	>2
Total blood loss (mL)	≤100	101–500	501–999	≥1000
Peritoneal soiling	None	Minor (serous fluid)	Local pus	Free bowel contest, pus, or blood
Malignancy	None	Primary only	Nodal metastasis	Distant metastasis
Mode of surgery	Elective		Emergency resuscitation of > 2 h possible, operation < 24 h after admission	Emergency (immediate surgery <2 h needed)

**Abbreviation:** POSSUM, physiological and operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity.

## POSPOM – preoperative score for postoperative morbidity (mortality).

Le Manach Y et al. 2016, Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology*, 2016, 124: 570-579.

- Retrospektívna Analýza letality na operačné výkony vo Francúzsku za rok 2010 , heterogénny súbor 500 typov operačných výkonov celkovo 5,5 milióna operácii /rok.
- Hľadali parametre, ktoré boli asociované s 30-dňovou letalitou, na heterogénnom súbore 2,717 milióna operácii: z 29 sledovaných predoperačných faktorov sa potvrdilo **17 štatisticky významných, ktoré boli zavzaté do POSPOM skóre !**
- **Vek +1 b.**, už od 21 r. +1 b./ rokov, 50-55 r. 7 b, 60-65r-9 b, 80+ 13,
- **Komorbidity , od 1 – 4 body** p. typu dg. a klin. závažnosti
- **Typ a náročnosť/závažnosť/** oper. výkonu , od 0 – 22 bodov.
- Validované na kohorte 2,789 milióna operácii , celková letalita **0,54 % = 14,933 zomrelých** do 30 dní, nemocničná úmrtnosť.

# Le Manach Y. et al., Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology*, 2016, 124 (3): 570-579.

Table 1. Study characteristics

Demographics	Value	Missing (n)	POSPOM points
Total cohort	2490 (100)		
Age (year) (median, IQR)	65 (12)		≥21y: per 5y + 1
Female	1169 (46.9)		N/A
<b>Comorbidities</b>			
Cardiac arrhythmia	275 (11)		+1
Cerebrovascular disease	181 (7.3)	1	+1
COPD	228 (9.2)	1	+1
Diabetes mellitus	381 (15.3)	1	+1
Ischemic heart disease	291 (11.7)		+1
Peripheral vascular disease or abdominal aortic aneurysm	225 (9)		+1
Preoperative chronic dialysis	27 (1.1)	1	+1
Chronic renal failure	189 (7.6)	2	+2
Dementia	11 (0.4)		+2
Transplanted organs	26 (1)	2	+2
Chronic respiratory failure	61 (2.4)	2	+3
Active cancer	945 (38)	1	+4
Chronic alcohol abuse	45 (1.8)	3	+4
Chronic heart failure or cardiomyopathy	96 (3.9)	2	+4
Hemiplegia, paraplegia or paralytic syndrome	33 (1.3)	1	+4



# Le Manach Y. et al., Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology*, 2016, 124 (3): 570-579

Type of surgery <sup>a</sup>		
Endoscopic digestive	55 (2.2)	+0
Ophthalmologic	4 (0.2)	+0
Gynecologic	221 (8.9)	+6
Interventional cardiorhythmology	2 (0.1)	+6
Arthroplasty and spine <sup>b</sup>	477 (19.2)	+8
Ear, nose and throat	76 (3.1)	+9
Minor urologic <sup>b</sup>	238 (9.6)	+9
Plastic and reconstructive	54 (2.2)	+9
Major urologic <sup>b</sup>	196 (7.9)	+9
Other surgery	17 (0.7)	+12
Minor hepatic	11 (0.4)	+12
Renal transplant	22 (0.9)	+12
Minor vascular <sup>b</sup>	34 (1.4)	+13
Major hepatic	55 (2.2)	+13
Thoracic	108 (4.3)	+13
Neurosurgery	121 (4.9)	+14
Major vascular <sup>b</sup>	132 (5.3)	+16
Major gastrointestinal <sup>b</sup>	647 (26)	+16
Interventional neuroradiology	1 (0)	+17
Transplant	12 (0.5)	+22
Multiple trauma related	7 (0.3)	+22

Data represent frequencies (%), unless otherwise stated

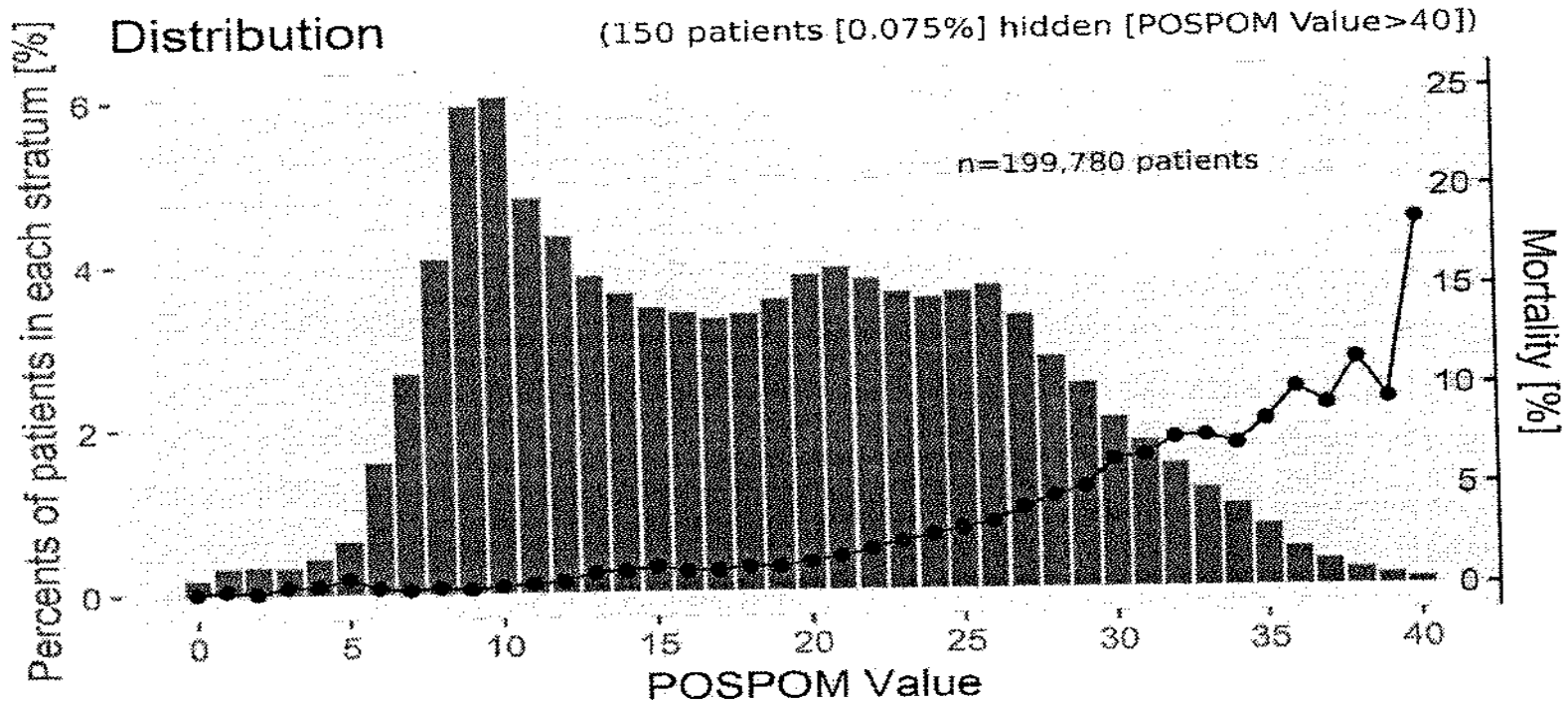
<sup>a</sup> Some patients may have had more than 1 type of surgery

<sup>b</sup> Marked surgery subgroups differ from the total POSPOM

# Validation of the Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM) in Germany

Yannik C. Layer<sup>1</sup>✉, Jan Menzenbach<sup>1</sup>✉, Yonah L. Layer<sup>1</sup>, Andreas Mayr<sup>2</sup>, Tobias Hilbert<sup>1</sup>, Markus Velten<sup>1</sup>, Andreas Hoeft<sup>1†</sup>, Maria Wittmann<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, University of Bonn, Bonn, Germany

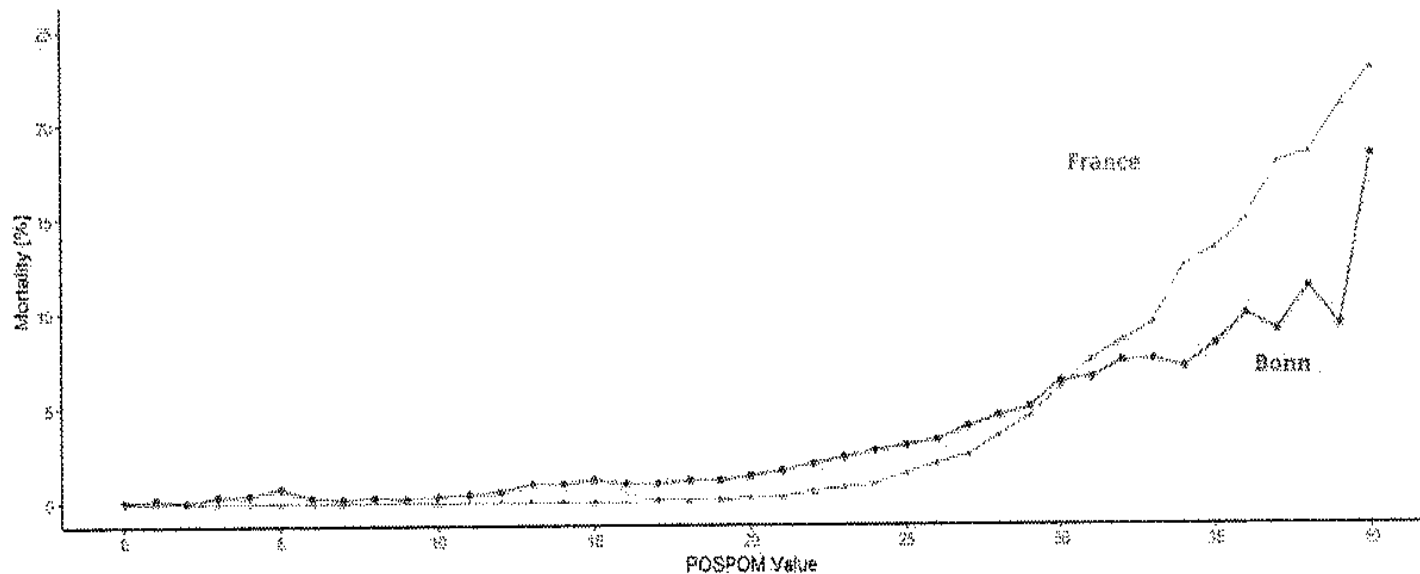


**Fig 4. Distribution of the POSPOM scores in the cohort of Bonn University Hospital (n = 199,780 patients) and the observed in-hospital mortality rate at each POSPOM value between 0 and 40.**

# Validation of the Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM) in Germany

Yannik C. Layer<sup>1</sup>✉, Jan Menzenbach<sup>1</sup>✉, Yonah L. Layer<sup>1</sup>, Andreas Mayr<sup>2</sup>, Tobias Hilbert<sup>1</sup>, Markus Velten<sup>1</sup>, Andreas Hoeft<sup>1†</sup>, Maria Wittmann<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital Bonn, 53117 Bonn, Germany



**Fig 6. Observed in-hospital mortality rate at each POSPOM value between 0 and 40 in the cohort of Bonn University Hospital (red line, n = 199,780) compared to POSPOM validation cohort (grey line, n = 2,789,932).**

Stolze et al. Validation of the Preoperative Score to predict Post-operative Mortality (POSPOM) in Dutch non-cardiac surgery patients.  
 BMC Anesthesiology 2022, 22: 58

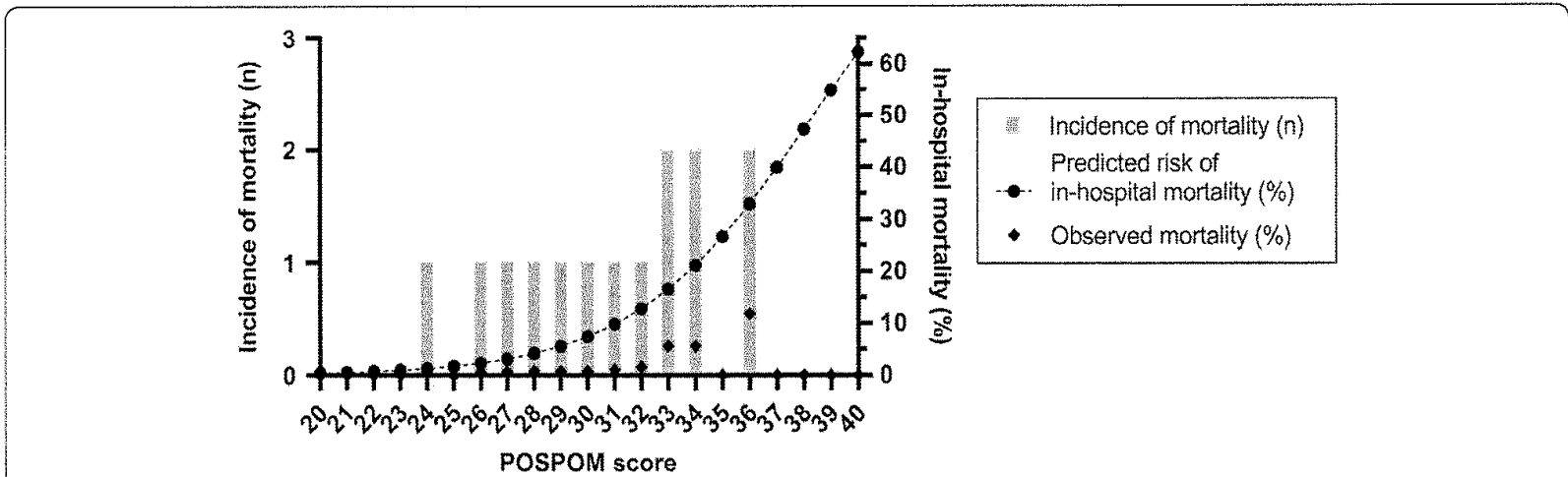


Fig. 1 Distribution of patients with mortality among POSPOM scores. No deaths were observed below a POSPOM score of 24 points and above a

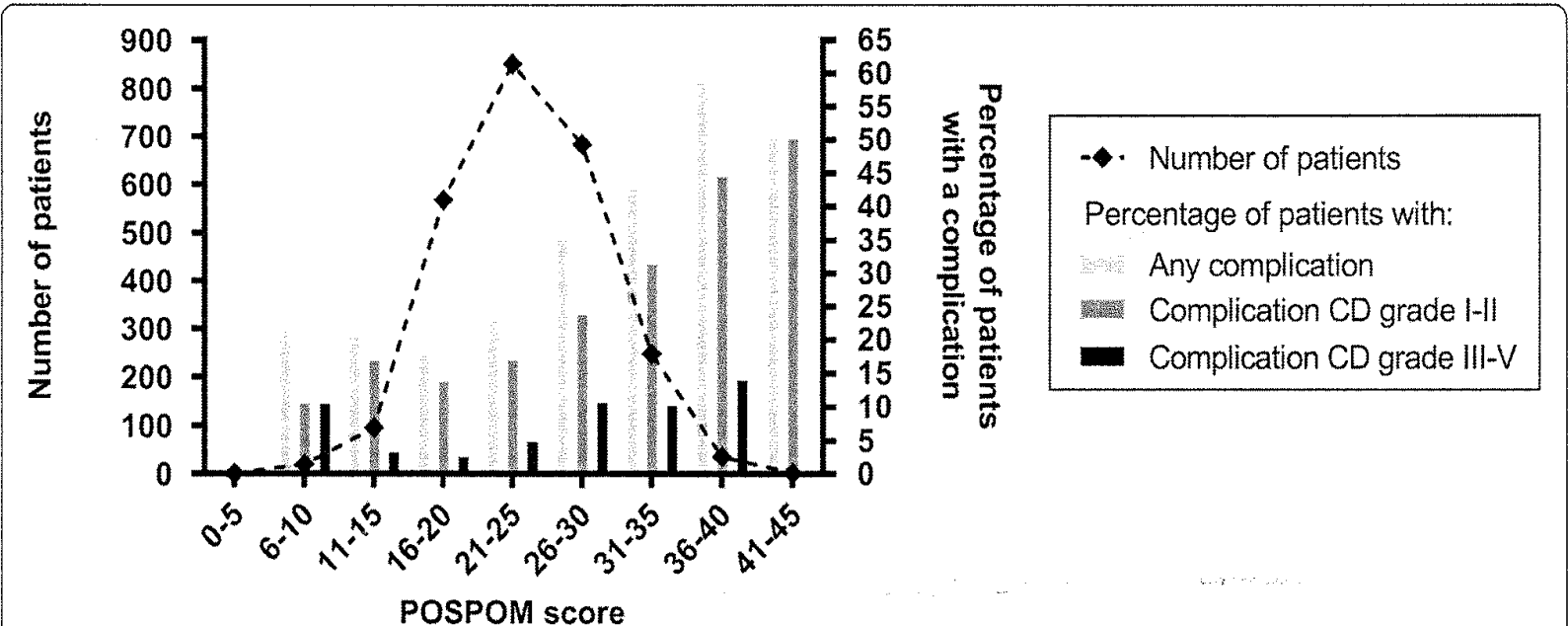


Fig. 2 Distribution of patients with complications among POSPOM scores. Complications are classified according to the Clavien-Dindo classification of

# Long-term mortality following complications after elective surgery:

Fowler A.J, Wan Y.I, Prowle J.R: Brit. J. Anaesthesia , 2022, 129 (4): 588-597.

- Pacienti s pooperačnými komplikáciami majú o 60% vyššie riziko úmrtia do 1 roka po elektívnom operačnom výkone.

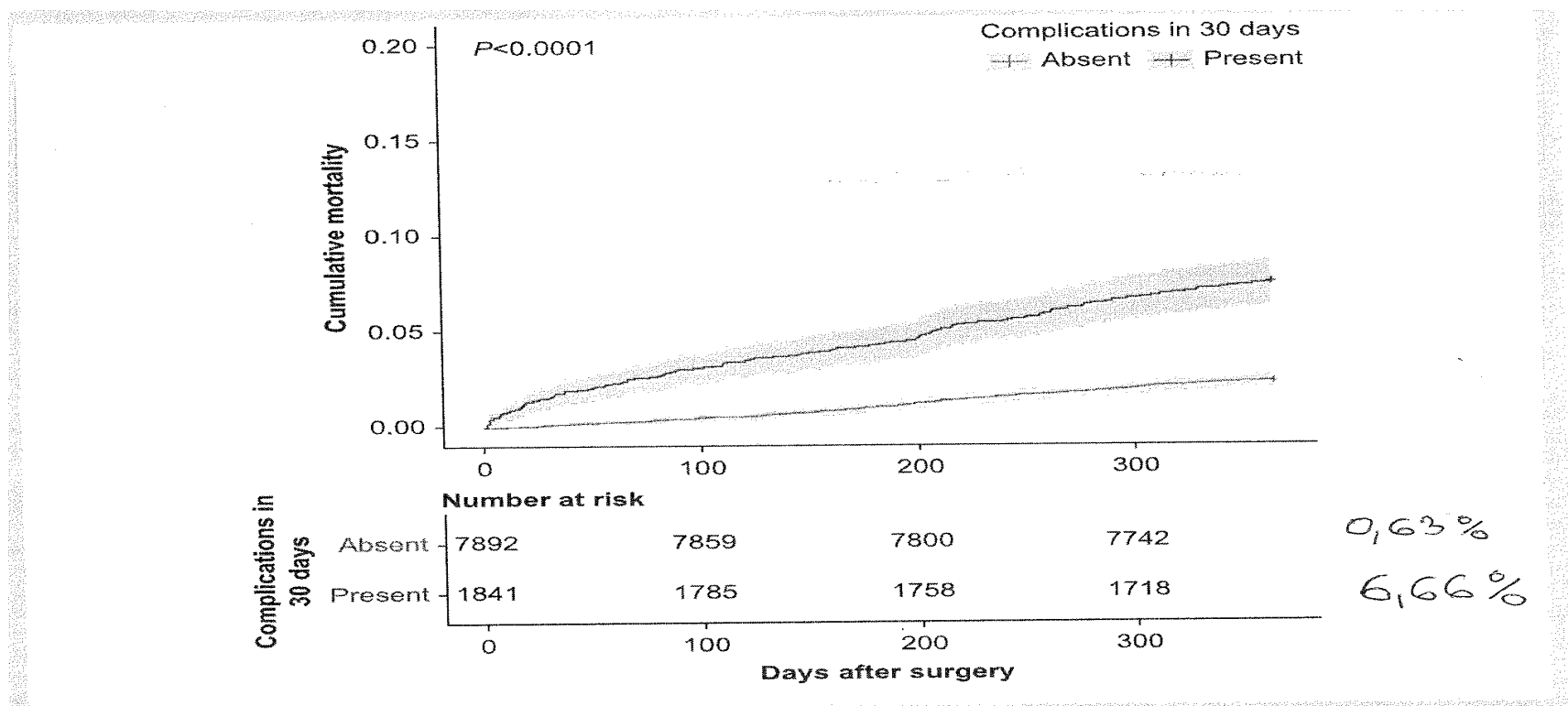


Fig 2. Cumulative mortality after surgery, stratified by the presence of complications within 30 days of surgery. P-value derived from a log-rank test.

R. Niessen et al: Prediction of postoperative mortality in elderly patients with hip-fractures: a single-centre, retrospective cohort study

BMC Anesthesiology 2018, 18(1): 183.

- Zápalové markery v deň OP v kombinácii s POSPOM skóre
- Vek, vstupné parametre NLR a C-reaktívny proteín , *OP.-D0*,
- Predikcia komplikácii (morbidity) a mortality , vysoké NLR, CRP, POSPOM > 26 (>30)
  
- Chae et al. (2022) : A risk scoring system integrating postoperative factors for predicting early mortality after major non-cardiac surgery

Predoperačne: vek, ASA, komorbidity ,

Pooperačne sledovali dynamiku NLR, ALB, Plt, MPV, 1., 3. a 5. poop. deň na odlišenie zvýšeného rizika pooperačnej morbidity a letality

D. Chae et al., 2022 . Retrospektívna analýza 21,150 operácii u pac., ktorí vyžadovali aspoň jednu transfúziu ERM, Rizikové faktory predoperačne : vek, ASA , Komorbidity, Pooper lab. vyš (**Hbg, Neu, Lymf, NLR, MPV, Tromb, albumín**, GFR), naliehavosť op. Výkonu - elektívne, urgentné, emergentné, Intraoperač. Straty krvi. Pooperačne: 5. POD - NLR , ALB<27 g/l, NLRx MPV/Plt, výskyt akútneho orgánového zlyhania: a) respir. zlyhanie, b) akútne renálne zlyhanie

# A risk scoring system integrating preoperative and postoperative factors for predicting early mortality after major non-cardiac surgery

D. Chae et al. 2022 , R. Niessen et al. 2018, LeManach et al. 2016



# Rizikové faktory pooperačných komplikácií: predoperačne, intraoperačne, pooperačne

- **Predoperačne** : vek , počet a závažnosť komorbidít , typ a náročnosť operácie, RFI – syndróm krehkosti, Framingham skóre, POSPOM skóre, anémia hbg < 105 g/l, hypoalbum < 41 g/l, NLR > 3 , Plt < 120 tis/ul, chol < 3,0 mmol/l. Na < 130 mmol/l,
- **Intraoperačne** : závažnosť typ op. výkonu, doba trvania op., POSSUM , krvné straty (stratifikované), počet transfúzných jednotiek podaných v op. Deň D0, <2 j., 3-5 j. , 5-10 j, > 10 j.
- **Pooperačne** : výskyt komplikácii Clavien-Dindo III.-V. , stupeň anémie hbg < 90 g/l, hypoalbuminémia < 30 g/l na 5.poop.d, zvýšené hodnoty :
- NLR > 9,0 na 3. POD, NLR > 7,0 na 5.poop.deň, CRP>100 mg/l na 5. POD, zvýšený pomer MPV/Plt stúpa ! Výskyt respiračného zlyhania alebo akútneho renálneho zlyhania .





# Ďakujem za pozornosť !

## 25. Colours of Sepsis , Ostrava 2023



### Predoperačne

Vek , konštitúcia - BMI  
Komorbidity , vek, – **POSPOM skóre**  
ASA klasifikácia III. – IV.  
Hbg < 115 g/l, NLR > 3,  
Albumín < 36 g/,  
trombocytopenia < 120 tis.  
fyziolog. POSSUM skóre

### Intraoperačne

Typ operačného výkonu.  
**POSPOM skóre**  
Naliehavosť Ele,Urg, Emerg  
LSK vs. laparotomia  
Krvné straty > 0,5 l  
Počet transf. Jedn. > 2 j.  
operač. POSSUM skóre

### Pooperačne

Poop. Komplikácie Clavien-Dindo I. –V.  
Akútne zlyhanie VF – kardiálne,  
respiračné, akútne renálne zlyh.  
Anémia hbg < 90 g/l, na 5. POD  
nízky ALB < 27 g/l,  
vysoké NLR > 9, CRP > 100 mg/l