



SVENSKA
INTENSIVVÅRDSREGISTRET
SIR

PIM3

BIVA mötet 2023-11-29

Lars Engerström



PIM3

- **Används i Sverige sedan 2016**
- **Är utvecklad för att prediktera IVA-mortalitet (ej sjukhus eller 30-dagars).**



PIM3

- 10 variabler

Systolic blood pressure

No reaction to light

FiO2PaO2 mmHg

Mechanical Ventilation

Base excess

Elective admission

Postop non heart

Postop cardiac with ECC

Postop cardiac without ECC

Very High Risk

High Risk

Low Risk

Mycket högriskdiagnos

Hjärtstillestånd

Svår kombinerad immundefekt

Leukemi eller lymfom efter 1:a induktionsbehandling

Benmärgstransplanterad mottagare

Leversvikt

Högrisk diagnos

Spontan intracerebral blödning

Kardiomyopati eller myokardit

Hypoplastiskt vänster kammarsyndrom

Neurodegenerativ sjukdom

Nekrotiserande enterokolit

Lågrisk diagnos

Astma Bronkiolit Krupp

Obstruktiv sömnapné

Diabetes ketoacidosis

Epileptiska kramper



PIM3

- **PIM3 baserar sig på det första värdet på varje variabel som registreras under perioden från**
- **första personliga mötet mellan barnet och mottagande IVA-läkare (eller en läkare från ett transportteam som påbörjar IVA-vård) upp till 1 timme efter ankomst till IVA**

Akutinläggning

- Nej (patientens behov av intensivvård känd på denna avdelning sedan >12 timmar.
- Ja (patientens behov av intensivvård känd på denna avdelning sedan ≤12 timmar (enl. SAPS3)

Nej = Ej akut, dvs. planerad/elektiv inläggning.

Ja = Akut inläggning

Opereradstatus

Obligatoriskt för vårdtyp IVA, TIVA och BIVA. Frivilligt för övriga vårdtyper

Avser opererad inom den sammanhängande sjukhusvistelsen oavsett antal sjukhus, kliniker, avdelningar eller IVA som patienten vårdats vid.

Vid SAPS3-kodning av opereradstatus (box II) betraktas patienten enligt definitionerna som opererad om operation utförts någon gång under aktuellt sjukhusvårdtillfälle före ankomsten till IVA.

- Nej
- Ja – akut
- Ja – elektivt

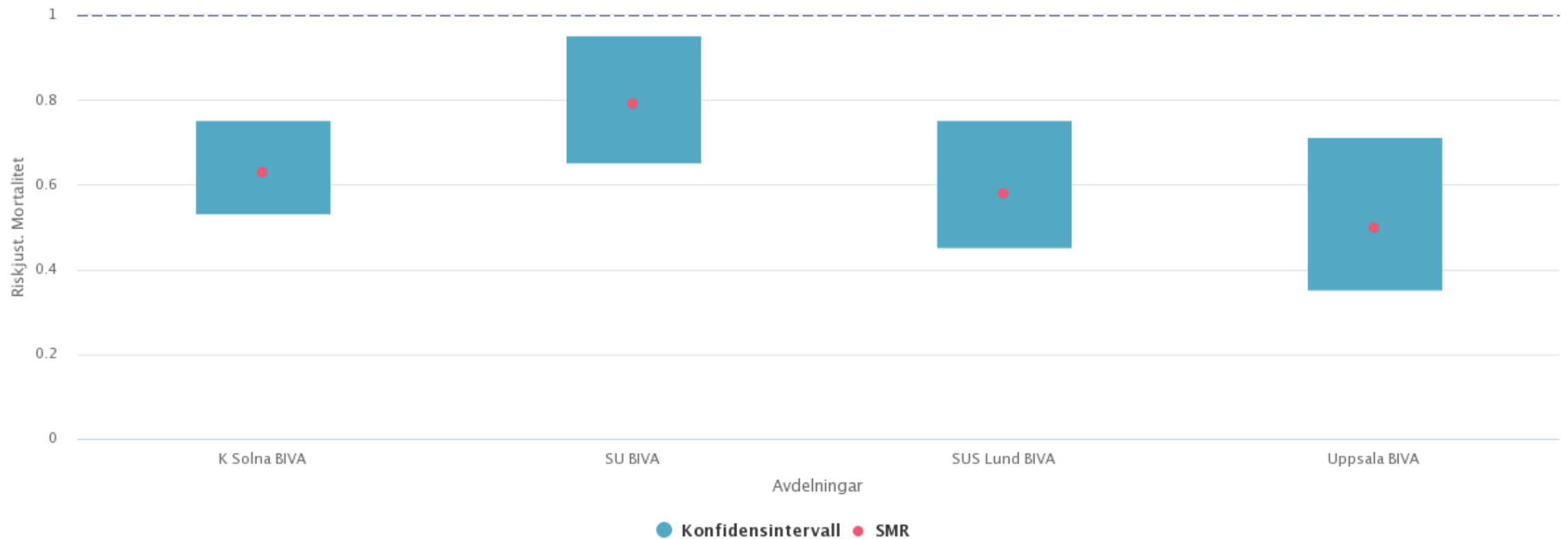
Om en operation utförs <24 timmar från beslut om operation räknas den som akut.

From 2019-01-01 gäller samma definition av akutinläggning och opereradstatus som för vuxna enligt önskemål av BIVA-gruppen

PIM3 BIVA-avdelningar

SMR baserad på PIM3 IVA mortalitet

Inskrivningsperiod 2016-01-01 - 2023-12-31

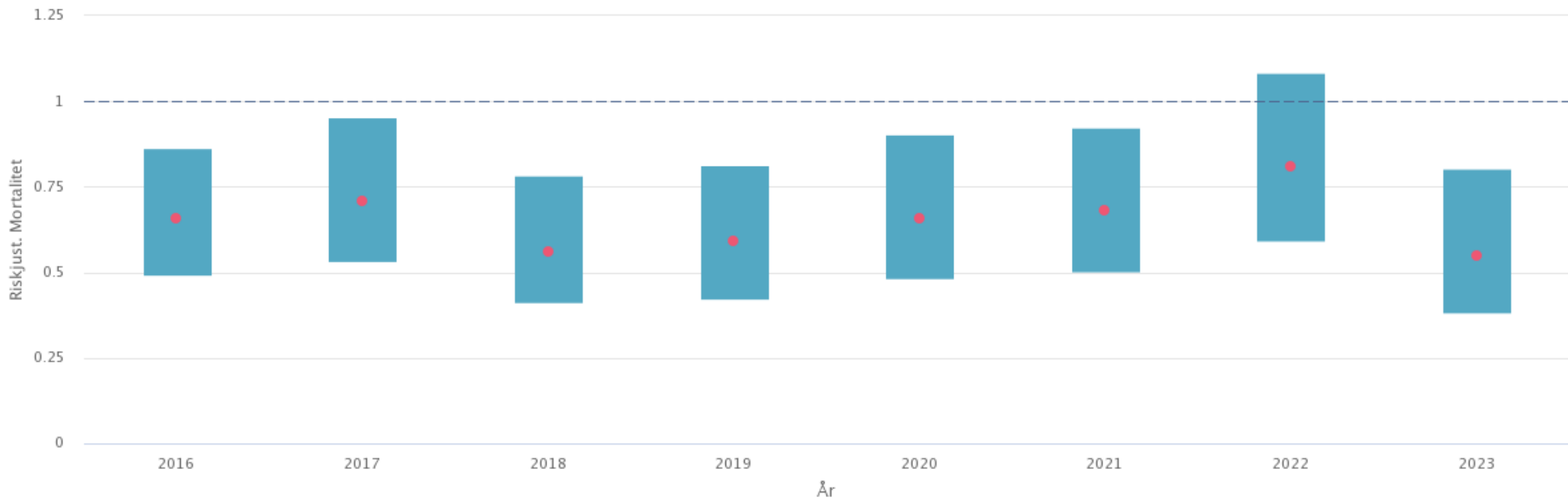




PIM3 BIVA

SMR baserad på PIM3 IVA mortalitet

Inskrivningsperiod 2016-01-01 - 2023-12-31



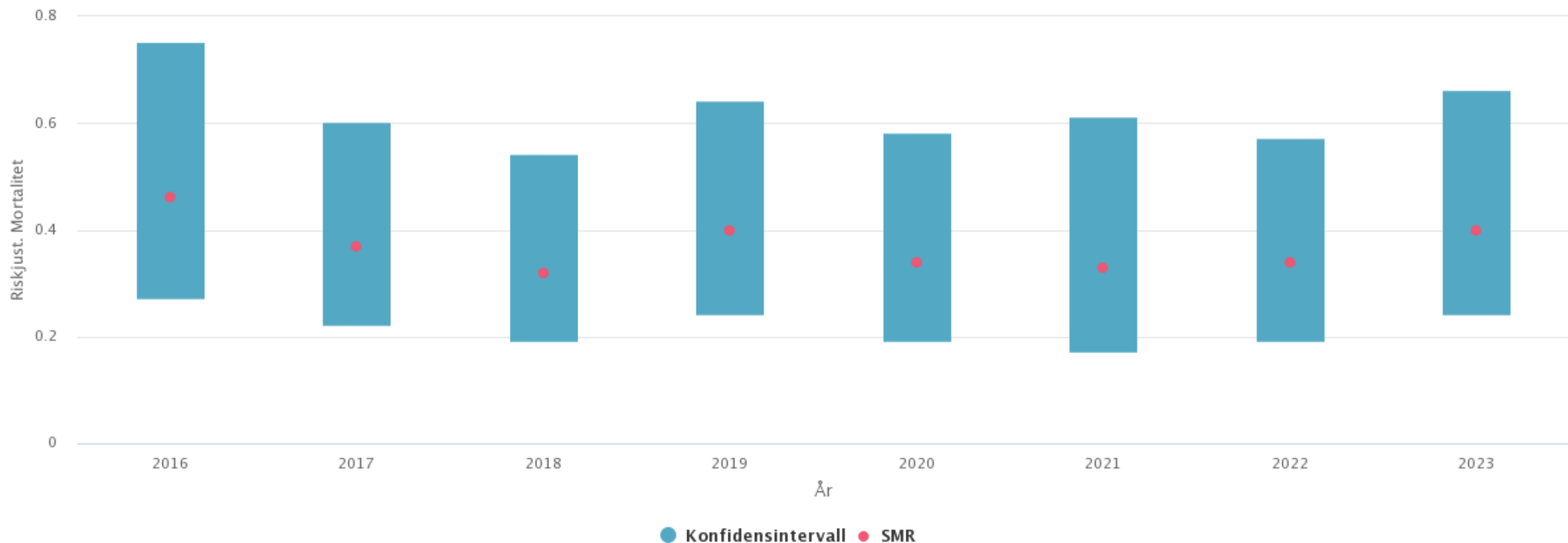
● Konfidensintervall ● SMR



PIM3 IVA

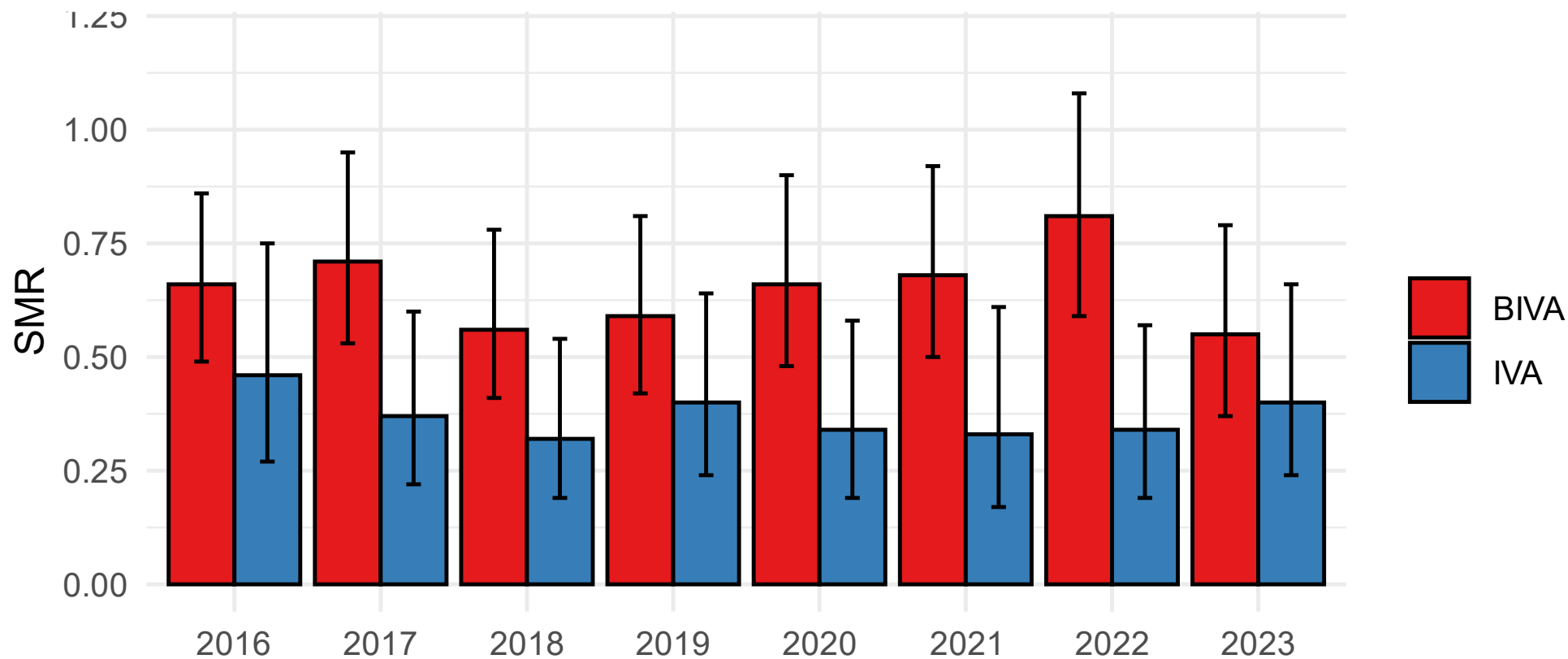
SMR baserad på PIM3 IVA mortalitet

Inskrivningsperiod 2016-01-01 - 2023-12-31





PIM3 IVA-BIVA



Varför är PIM3 SMR högre för BIVA än för IVA?

1. Inklusion av patienter transporterade till annan IVA
2. Förändring av parametrar på första IVA
3. Dåligt kalibrerad modell för svenska förhållanden

Varför är PIM3 SMR högre för BIVA än för IVA?

1. PIM3 är utvecklad för att prediktera IVA-mortalitet.

Paediatric Index of Mortality 3: An Updated Model for Predicting Mortality in Pediatric Intensive Care*

Lahn Straney, PhD¹; Archie Clements, PhD²; Roger C. Parslow, BSc, MSc, PhD³; Gale Pearson, MBBS, MRCP, FRCPCH, Dip Math⁴; Frank Shann, MD, FRACP, FCICM⁵; Jan Alexander⁶; Anthony Slater, FRACP, FCICM^{6,7}; for the ANZICS Paediatric Study Group and the Paediatric Intensive Care Audit Network

Objectives: To provide an updated version of the Paediatric Index of Mortality 2 for assessing the risk of mortality among children admitted to an ICU.

Design: International, multicenter, prospective cohort study.

Setting: Sixty ICUs that accept pediatric admissions in Australia, New Zealand, Ireland, and the United Kingdom.

Patients: All children admitted in 2010 and 2011 younger than 18 years old at the time of admission and either died in ICU or were discharged. Patients who were transferred to another ICU were not included. Fifty-three thousand one hundred twelve patient admissions were included in the analysis.

Interventions: None.

Measurement and Main Results: A revised prediction model was built using logistic regression. Variable selection was based on

significance at the 95% level and overall improvement of the model's discriminatory performance and goodness of fit. The final model discriminated well (area under the curve, 0.88, 0.88–0.89); however, the model performed better in Australia and New Zealand than in the United Kingdom and Ireland (area under the curve was 0.91, 0.90–0.93 and 0.85, 0.84–0.86, respectively).

Conclusions: Paediatric Index of Mortality 3 provides an international standard based on a large contemporary dataset for the comparison of risk-adjusted mortality among children admitted to intensive care. (*Pediatr Crit Care Med* 2013; 14:673–681)

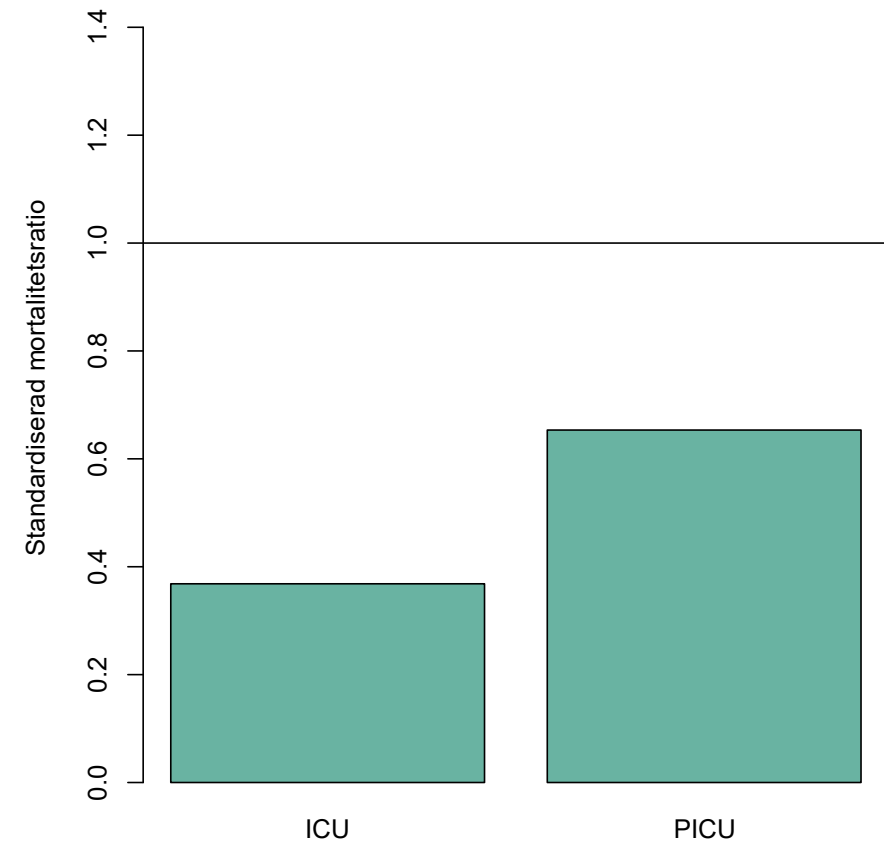
Key Words: healthcare; intensive care; mortality; pediatrics; quality indicators; risk adjustment

PIM3 Sverige

- 23 632 admissions of 16 501 patients reported to 79 ICUs 2016 - 2022.
- AUC of 0.93 (0.92-0.95). SMR was 0.69 CI (0.63-0.76)
- ICU-mortality 2.4%.
- During the development of PIM3 in 2010 and 2011, the crude ICU mortality was higher in the United Kingdom and Ireland than in Australasia (Australia and New Zealand combined) with 4.1 % and 2.8 % deaths, respectively

PIM3 BIVA/IVA

- There were 6 886 GICU- and 12 001 PICU-admission.
- SMR for GICU was 0.52 CI (0.42-0.63),
- SMR for PICU was 0.72 CI (0.64-0.80).



Varför är PIM3 SMR högre för BIVA än för IVA?

2. Patienter som transporteras har sannolikt bättre parametrar vid ankomst till IVA nr 2.

For 540 patients transferred to a PICU from another ICU on medical indication and with the PIM3 EMR of the first admission known, the ICU-mortality was 4.1%.

The PIM3 EMR on admission to the first ICU was higher (9.6 %) than the PIM3 EMR on admission to the PICU (6.1%).

Varför är PIM3 SMR högre för BIVA än för IVA?

3. PIM3 är dåligt kalibrerad för svenska förhållanden.

The SMR was lower in admissions with EMR less or equal to median EMR in the cohort than in admissions with EMR higher than median. SMR in the low-risk group was 0.27 (0.15-0.44) while SMR in the high-risk group was 0.74 CI (0.67-0.81).

Beräkning av PIM3 mortalitetsrisk

Formel

$$\text{Mortalitetsrisk} = e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}})$$

Logit =

$$+0,1716 * [\text{SBP}]^2 / 1000$$

$$-0,0431 * \text{SBP}$$

$$+3,8233 * \text{Pupillreaktion (0/1)}$$

$$+0,4214 * (\text{FiO}_2 \text{ i \%} / \text{PaO}_2 \text{ i kPa} * 7,5)$$

$$+0,0671 * [\text{absolutvärde +/-BE}]$$

$$+0,9763 * \text{mekanisk ventilation (0/1)}$$

$$-0,5378 * \text{elektiv inläggning (0/1)}$$

$$-1,5164 * \text{återhämtning från kirurgi / annan åtgärd – icke hjärtkirurgi (0/1)}$$

$$-1,2246 * \text{återhämtning från kirurgi / annan åtgärd – hjärtkirurgi med hjärtlungmaskin (0/1)}$$

$$-0,8762 * \text{återhämtning från kirurgi / annan åtgärd – hjärtkirurgi utan hjärtlungmaskin (0/1)}$$

$$+1,6225 * \text{mycket högriskdiagnos (0/1)}$$

$$+1,0725 * \text{högriskdiagnos (0/1)}$$

$$-2,1766 * \text{lågrisk diagnos (0/1)}$$

$$-1,7928 \text{ konstant}$$

PIM3 rekallibrering

	Validation	PICU	GICU
model	SMR	SMR	SMR
Original	0.67 (0.54 - 0.83)	0.67 (0.51 - 0.87)	0.57 (0.35 - 0.88)
Overall recal	0.97 (0.78 - 1.20)	0.97 (0.74 - 1.25)	0.86 (0.52 - 1.32)
Full recalibration	0.96 (0.77 - 1.19)	0.92 (0.70 - 1.20)	0.96 (0.59 - 1.49)