



S.I.C.O.B.

XXXII CONGRESSO
NAZIONALE SICOB

23 - 25 MAGGIO 2024
GIARDINI
NAXOS



MACHINE LEARNING COME MODELLO PREDITTIVO PERSONALIZZATO NELLA CHIRURGIA BARIATRICO- METABOLICA

MANUELA MASTRONARDI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
MEDICHE, CHIRURGICHE E DELLA
SALUTE, UNIVERSITÀ DI TRIESTE

INTRODUZIONE

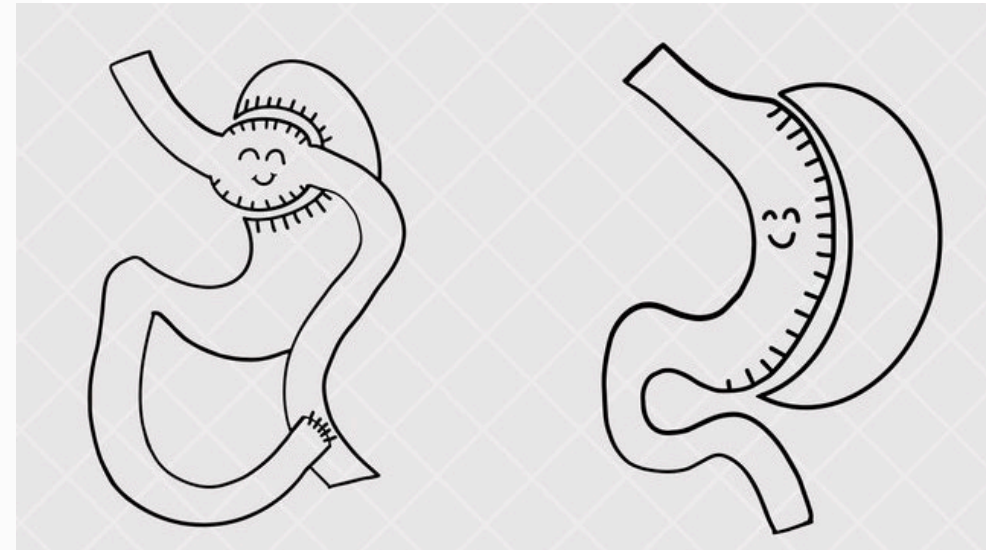


Età >18 anni

- Sovrappeso → 2.5 miliardi
- Obesità → 890 milioni

Età <18 anni

- Nel 1990 → 2% (31 milioni)
- Nel 2022 → 8% (160 milioni)



INTRODUZIONE

Tasso di mortalità perioperatorio → 0.08%

Tasso di complicanze → circa 17%



Bariatric Surgical Risk/Benefit Calculator

Modelli statistici convenzionali!



Obiettivo

ML vs MBSAQIP score nel
predire le complicanze a 30
giorni dopo chirurgia bariatrico-
metabolica

Surgical Risk Is Not Linear: Derivation and Validation of a Novel, User-friendly, and Machine-learning-based Predictive Optimal Trees in Emergency Surgery Risk (POTTER) Calculator

Bertsimas, Dimitris PhD*; Dunn, Jack PhD*; Velmahos, George C. MD, PhD†; Kaafarani, Haytham M. A. MD, MPH, FACS†

Author Information

Annals of Surgery 268(4):p 574-583, October 2018. | DOI: 10.1097/SLA.0000000000002956

Examining the Ability of Machine Learning Models to Predict Postoperative Complications Following Bariatric Surgery

Kim, Jun S. MD*; Merrill, Robert K. BS*; An Nwachukwu, Chuma C. BA†; Vargas, Luilly John M. MD†; Cho, Samuel K. MD*

Author Information

SPINE 43(12):p 853-860, June 15, 2018. | DOI: 10.1097/BRS.0000000000002442

MATERIALI E METODI

Studio di coorte retrospettivo su pazienti con età >18 anni sottoposti a chirurgia bariatrico-metabolica tra
gennaio 2006 e dicembre 2020

Modelli di ML utilizzati

- Logistic Regression (LR)
- Support Vector Machine (SVM)
- Random Forest (RF)
- K-Nearest Neighbors (KNN)
- Multi-Layer Perceptron (MLP)
- Extreme Gradient Boosting (XGB)

Ratio 80/20 per dividere il dataset nei gruppi training e test in maniera casuale



Complicanze a 30 giorni

- Deiscenza anastomotica
- Sanguinamento
- SSI
- Reintervento
- Riammissione
- Morte

Altri dati: età, BMI, sesso, comorbidità, esami ematici, MBSAQIP risk score, tipo di intervento

RISULTATI

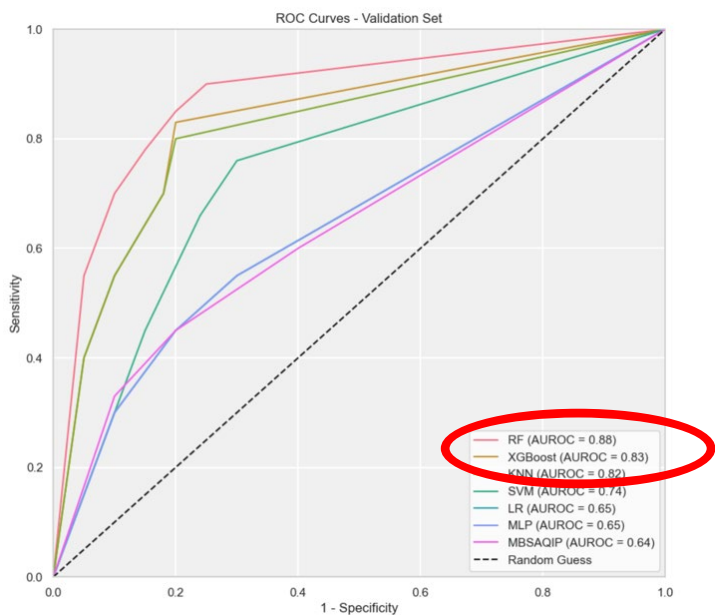
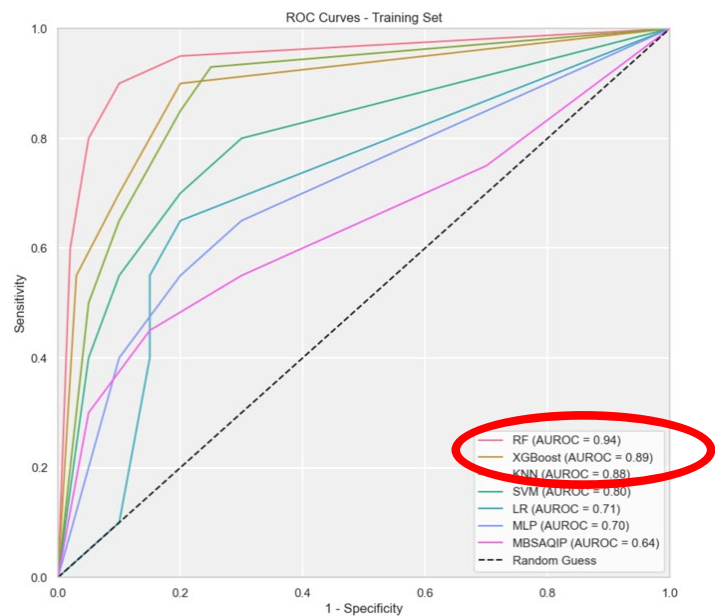
Complicanze a 30 giorni → 68 (16%)

Complicanze chirurgiche

- Deiscenza anastomotica → 18 (4.25%)
- Sanguinamento → 10 (2.36%)
- SSI → 5 (1.18%)
- Reintervento → 22 (5.18%)
- Riammissione → 21 (4.95%)
- Morte → 0

	Tutti i pazienti (n = 424)	No complicanze a 30 giorni (n = 356)	Complicanze a 30 giorni (n = 68)	p-value
Età	44 (13)	44.2 (12.7)	45 (15)	NS
BMI	44.6 (7.2)	44.6 (6.83)	43.2 (8.02)	NS
Sesso	296 (69.8)	246 (69.1)	50 (73.5)	NS
MRGE	74 (17.2)	53 (14.9)	21 (30.9)	0.003
Bilirubina totale (mg/dL)	0.62 (0.33)	0.63 (0.34)	0.58 (0.29)	0.04
Ferritina (µg/L)	57 (54)	65 (55.9)	43 (39.1)	0.001
Insulina (IU)	18.4 (9.8)	19.5 (10.1)	15.7 (8.5)	0.007
MBSAQIP Risk Score	5.38 (2.65)	5.38 (2.5)	5.77 (3.68)	NS
Tipo di intervento				NS
- GBP	270 (63.7)	224 (62.9)	46 (67.6)	
- GS	154 (36.3)	132 (37.1)	22 (32.3)	

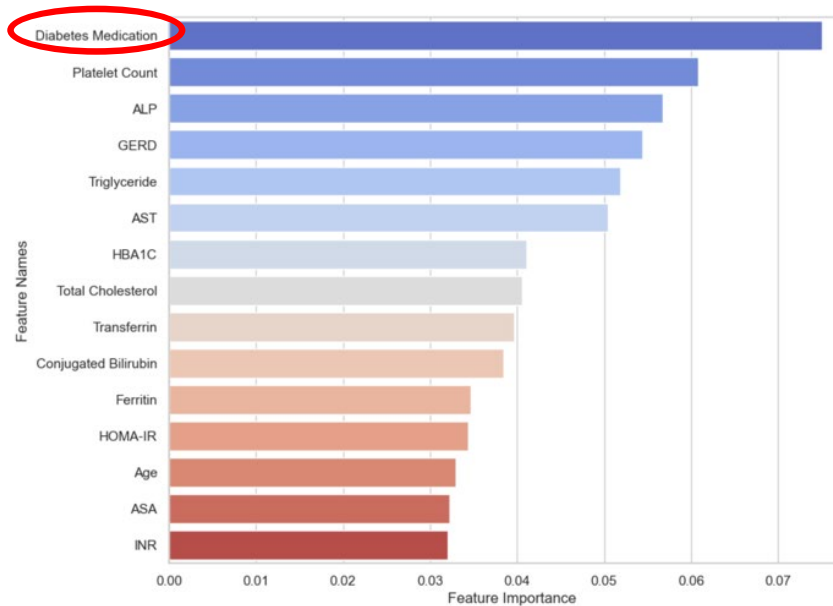
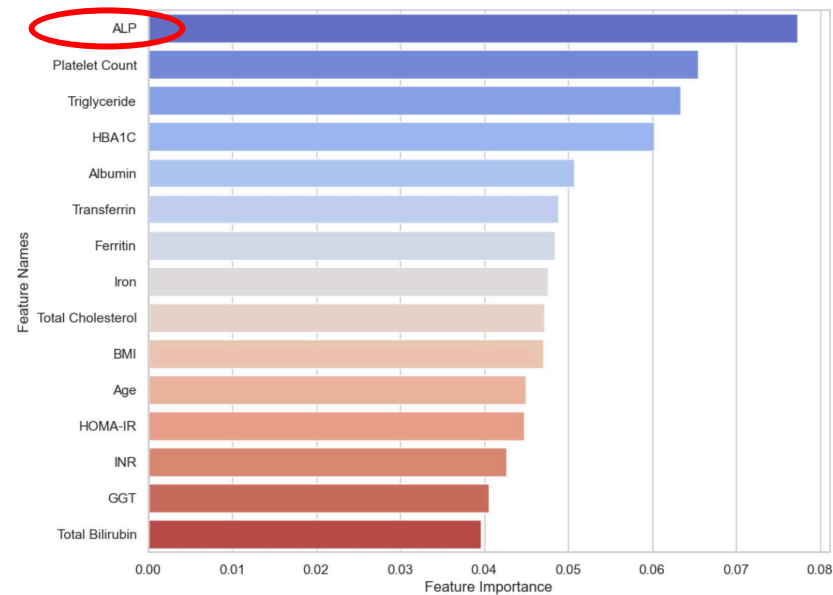
RISULTATI



Random Forest

Extreme Gradient Boosting

15 fattori più importanti per la predizione dell'outcome



RISULTATI

Modelli di Machine Learning

RF: AUROC 0.88

XGB: AUROC 0.83

KNN: AUROC 0.82



Complicanze a 30 giorni

Cut-Off 0.05

Sensibilità 100%

MBSAQIP Risk Score

AUROC: 0.64



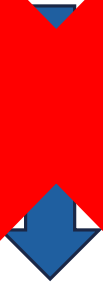
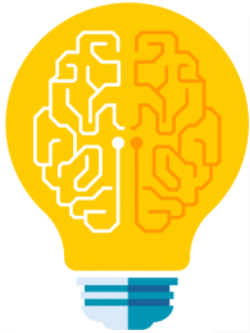
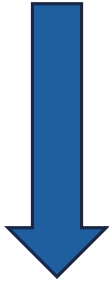
CONCLUSIONI

- I calcolatori di rischio chirurgico hanno migliorato la comprensione dei rischi consentendo un approccio personalizzato al paziente
- ML può svolgere un ruolo chiave nel rilevare specifici pattern che possono favorire il riconoscimento delle complicanze
- RF ha dimostrato le metriche di prestazione più elevate
- RF e XGB identificano ALP e i farmaci per il diabete come fattori che influenzano gli esiti dei pazienti



- Impossibilità di inserire le complicanze intraoperatorie nei modelli predittivi
- Necessità di grandi popolazioni → studi multicentrici → maggiore eterogeneità campionaria
- Possibile disparità tra le conclusioni del ML e le decisioni di medici e pazienti

CONCLUSIONI





XXXII CONGRESSO
NAZIONALE SICOB

23 - 25 MAGGIO 2024
G I A R D I N I
N A X O S



Grazie