



ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΑΣΒΕΣΤΙΑΙΜΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΘΥΡΕΟΕΙΔΕΚΤΟΜΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ



Ευσταθίου Α., Κοκορόσκος Ν., Δαλαμάγκας Ν., Ηλιάδης Ι.Μ., Μανές Κ., Κυριάκου Β., Παπασταματίου Μ.
Χειρουργική Κλινική Γ.Ν. Νέας Ιωνίας Πατησίων "Κωνσταντοπούλειο"

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υποασβεστιαμία αποτελεί τη συχνότερη επιπλοκή μετά από ολική θυρεοειδεκτομή και συνδέεται με αυξημένη νοσηρότητα και παράταση νοσηλείας. Η ανάπτυξη αξιόπιστων προγνωστικών μοντέλων, βασισμένων σε προεγχειρητικές παραμέτρους, μπορεί να συμβάλει στην έγκαιρη αναγνώριση ασθενών υψηλού κινδύνου και στην εξατομίκευση της μετεγχειρητικής φροντίδας.

ΣΚΟΠΟΣ

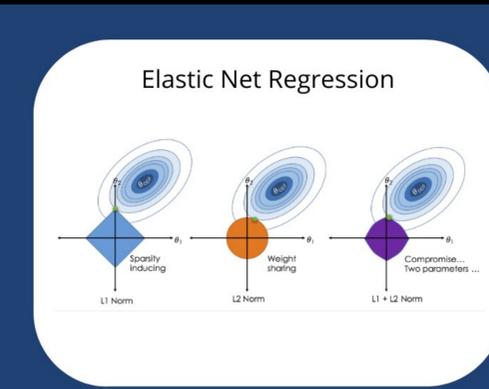
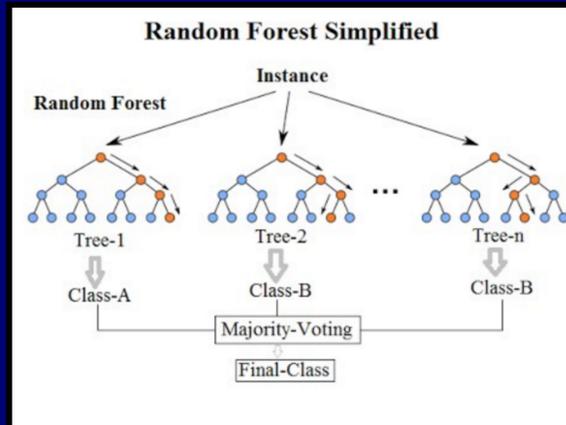
Η ανάπτυξη και εσωτερική επικύρωση πιλοτικού μοντέλου μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη μετεγχειρητικής υποασβεστιαμίας, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά προεγχειρητικά δεδομένα.

ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ

Αναδρομική μελέτη **81 ασθενών** που υποβλήθηκαν σε ολική θυρεοειδεκτομή τη διετία 2024-2025 στην κλινική μας. Συλλέχθηκαν οι μεταβλητές:

- ➔ ηλικία
- ➔ φύλο
- ➔ διάγνωση (καρκίνος ή πολυσώζωδης βρογχοκήλη)
- ➔ προεγχειρητικό διορθωμένο ασβέστιο ορού. Η υποασβεστιαμία ορίστηκε ως διορθωμένο μετεγχειρητικό Ca < 8.5 mg/dL.

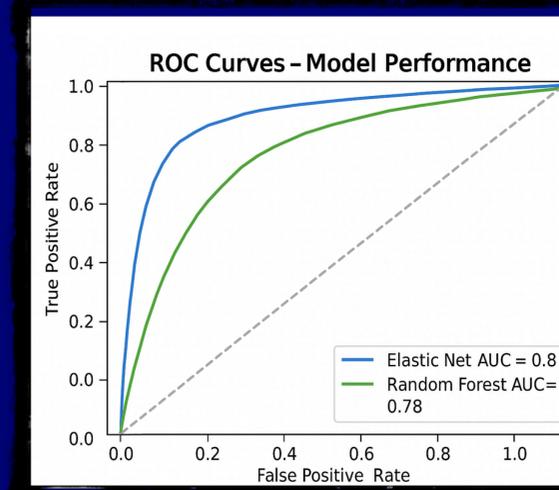
Αναπτύχθηκαν δύο μοντέλα: (1) Elastic Net logistic regression και (2) Random Forest classifier. Η απόδοση αξιολογήθηκε με nested 5x5 cross-validation, χρησιμοποιώντας ως δείκτες AUC, Brier score και calibration slope.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Υποασβεστιαμία παρατηρήθηκε στο 30% των ασθενών. Το μοντέλο Elastic Net εμφάνισε μέση AUC=0.80, Brier=0.12 και calibration slope≈0.9, υπερέχοντας του Random Forest (AUC=0.78, Brier=0.14).

Ως ισχυρότεροι προγνωστικοί παράγοντες αναδείχθηκαν η χαμηλή προεγχειρητική τιμή ασβεστίου και η διάγνωση κακοήθειας.



Μεταβλητή	Elastic Net Weight	Random Forest Importance	Μέση σχετική σημασία
Προεγχειρητικό Ca	0.62	0.58	0.60
Διάγνωση (Κακοήθεια)	0.26	0.23	0.25
Ηλικία	0.09	0.11	0.10
Φύλο	0.03	0.05	0.04

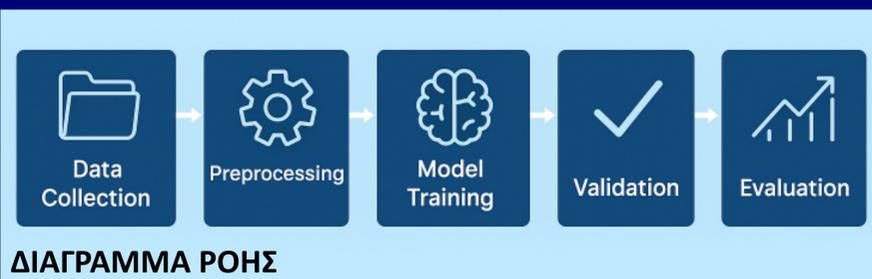
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρήση ποινικοποιημένης λογιστικής παλινδρόμησης (Elastic Net) επιτρέπει αξιόπιστη πρόβλεψη μετεγχειρητικής υποασβεστιαμίας, βασιζόμενη σε απλές προεγχειρητικές μεταβλητές. Το μοντέλο παρουσιάζει καλή διακριτική ικανότητα και βαθμονόμηση και μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη κλινικού risk score, με τη σταδιακή διεύρυνση της βάσης δεδομένων και την προσθήκη περαιτέρω προγνωστικών παραγόντων μελλοντικά. Η ενσωμάτωση τέτοιων προγνωστικών εργαλείων μπορεί να συμβάλει στη στοχευμένη παρακολούθηση ασθενών και στη μείωση της διάρκειας νοσηλείας.

Μοντέλο	AUC	Brier	Calibration slope
Elastic Net	0.80	0.12	0.9
Random Forest	0.78	0.14	0.8

ΠΗΓΕΣ

1. Metere A, Minerva A, Fiore M, Candi E, Catalano A. Postoperative parathyroid hormone measurement as a predictor of hypocalcemia after total thyroidectomy. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(9):1733. doi:10.3390/diagnostics11091733
2. Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley L, Balasubramanian SP. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg*. 2014;101(4):307-320. doi:10.1002/bjs.9384
3. Cao BH, Li W, Zhang X, et al. Development and validation of risk prediction models for permanent hypocalcemia after total thyroidectomy in patients with thyroid carcinoma. *Sci Rep*. 2025;15(1):93867. doi:10.1038/s41598-025-93867-9



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ

*AUC: Area Under Curve, ROC: Receiver operating characteristic

ΑΝΔΡΕΑΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΓΝΝΙ ΠΑΤΗΣΙΩΝ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ
Email: f-stathiou@hotmail.com
Phone: +306945911188

