



PNEUMONIA EZ LARRIA DUTEN GAIKOEN EBOLUZIO TXARRAREN AZTERKETA ERREGRESIO LOGISTIKOA ERABILIZ

Ane Loroño Leturiondo

Irantzu Barrio, Pedro España, Amaia Bilbao eta Rosa Diezekin egindako
lana

Eibarren, 2016ko Uztailaren 1a

AURKIBIDEA

- 1 Sarrera
- 2 Metodologia
- 3 Aplikazioa: Pneumonia ez larria duten gaixoetan.
- 4 Ondorioak
- 5 Ondorengo urratsak
- 6 Bibliografia

TESTUINGURUA

- Orain arte pneumoniarekin ingresatu duten gaixoen hilkortasuna sarri aztertu da.
- Biomarkadoreak (PCR,PCT eda PADM) hilkortasuna aztertzeko indikadore onak direla ikusi da.
- SCAP, PSI eta CURB-65 *score*-ak hilkortasuna aurrerateko sortu diren ereduak dira.

HELBURUA

- Pneumonia ez larria duten gaixoen eboluzio txarrean eragina duten faktoreak aztertu nahi dira.
- Orain arte erabili diren indikadoreak (biomarkadoreak eta *score*-ak) gure egoerarako ere balio dute?
- Gaixoen eboluzio txarra aurrezaten duten eredu bat sortu nahi dugu.

URRATSAK

Erregresio logistikoa

- Esteka funtzioa:

$$\text{logit}(E(Y|\mathbf{X})) = \text{logit}(P(Y = 1|\mathbf{X})) = \text{logit}(p(\mathbf{X})) = \ln \frac{p(\mathbf{X})}{1 - p(\mathbf{X})}$$

- Eredu anizkoitza: $\text{logit}(p(\mathbf{X})) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_q X_q$

Parametroen estimazioa

- Egiantz Handieneko Metodoa.

Aldagaien adierazgarritasuna

- Wald-en testa: Eredu bakunetan
- Egiantz-arrazoiaren testa: Eredu habiaratuetan.

Parametroen interpretazioa.

$$OR = \frac{p(1)/1 - p(1)}{p(0)/1 - p(0)} = e^{\beta_1}$$

URRATSAK

Doikuntza-egokitasuna

- Hosmer-Lemeshow

Aurresateko gaitasuna

- ROC kurba eta AUC-a

Balidazioa. Bootstrap metodoa

- B lagin berri sortzen dira gure lagineko tamaina eta ezaugarri berdinekin.
- Doitutako eredu lagin bakoitzean aplikatzen da B AUC ezberdin lortuz. Deitu AUC_{boot} .
- β_0, \dots, β_q parametroak berestimatzeko dira lagin bakoitza erabiliz. Hau da, beste B eredu ezberdin sortuko ditugu.
- Eredu bakoitza bere laginean aplikatuz B AUC ezberdin lortzen ditugu. Deitu $AUC_{jatorri}$.
- AUC_{boot} eta $AUC_{jatorri}$ guztien kendura eta hauen batz bestekoa egiten da. Hots, *gainestimazioa* kalkulatzen da.
- Hasierako AUC-ari *gainestimazioa* kenduta *zuzendutako AUC-a* lortzen da.

DATUAK

- *Iturria*: Galdakao-Usansoloko ospitalean 2008 eta 2009 urteetan jasotako datuak.
- *Lagina*:
 - Pneumonia ez larriarekin ingresatutako gaixoez osatzen dute.
 - 136 indibiduoko lagina dugu.
 - %19-ak eboluzio txarra izan du
- *Sepsi larriaren definizioa*:
 - $pO_2 < 54$
 - kreatinina < 2
 - TA < 90
 - Egoera mentala aldatua izatea baina garuneko gaixotasun baskularrik izan gabe.
- *Erantzun aldagaiaren definizioa*: Eboluzio txarra
 - 30 egunetara hil
 - ZIU-ra joan behar izatea
 - AZIU-ra joan behar izatea

LEHENENGO HELBURUA

Edozein gaixoren eboluzio txarra auresateko erabiltzen diren score-en (SCAP, PSI eta CURB-65) eta biomarkadoreen (PCR, PCT eta PADM) **gaixo ez larrien** eboluzio txarra auresateko gaitasuna aztertu.

AZTERKETA BAKUNA

	Aldagaiak	β	OR	p balioa *
score-ak	CURB-65	-0.524	0.592	0.091
	SCAP	0.124	1.132	0.085
	PSI	0.003	1.003	0.704
Biomarkadoreak	PADM	0.650	1.920	0.115
	PCR	0.004	1.004	0.012
	PCT	0.017	1.017	0.690

*Wald-en testaren bitartez lortutako p balioak

LEHENENGO HELBURUA

SCAP, PADM ETA PCR ALDAGAIEN EREDU ANIZKOITZA.

Aldagaiak	β	OR	p balioa *
SCAP	0.237	1.267	0.022
PADM	-0.600	0.549	0.407
PCR	0.003	1.003	0.269

CURB-65, PADM ETA PCR ALDAGAIEN EREDU ANIZKOITZA.

Aldagaiak	β	OR	p balioa *
CURB-65	-0.061	0.941	0.898
PADM	0.417	1.517	0.381
PCR	0.003	1.003	0.084

BIGARREN HELBURUA

Gaixoen eboluzio txarra aurrezaten duen eredu bat sortzea da bigarren helburua.

PROPOSATUTAKO EREDUA

Aldagaiak	β	OR	p balioa *
TA	-0.03	0.97	0.020
Albumina	-0.97	0.38	0.030
Leukozitoak _(milakoetan)	0.09	1.09	0.007
Bilateral - Bai	2.46	11,75	0.004
Ereduaren AUC-a		0.85	

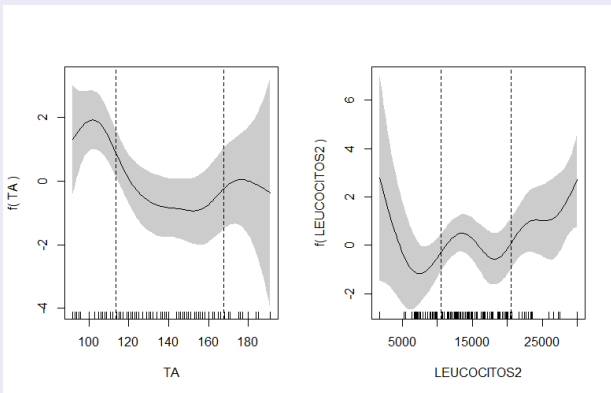
$\text{logit}(p) =$

$$7.2 - 0.03X_{TA} - 0.97X_{Albumina} + 0.09X_{Leukozitoak(milakoetan)} + 2.46X_{bilateral - Bai}$$

BIGARREN HELBURUA

Aldagaiak linealak al dira?

catpredi FUNTZIOAK EMANDAKO MOZKETA
PUNTU OPTIMOEN GRAFIKOAK.



BIGARREN HELBURUA

BEHIN BETIKO EREDUA

Aldagaiak kategorizatuta	β	OR	p balioa *
Tentsio arteriala $\in (90, 112]$	2.88	17.74	< 0.001
Tentsio arteriala $\in [167, 191]$	1.44	4.21	0.163
Hipoalbuminemia-Bai	3.01	20.27	0.002
Bilateral-Bai	2.80	16.45	0.002
Ereduaren AUC-a		0.842	

$$\text{logit}(p) = -3.24 + 2.88X_{TA \in (90, 112]} + 1.44X_{TA \in [167, 191]} + 3.01X_{\text{Hipoalbuminemia-Bai}} + 2.8X_{\text{Bilateral-Bai}}$$

DOIKUNTZA-EGOKITASUNA

1. HOSMER-LEMESHOW KONTRASTEIA

H_0 : Doikuntza ona

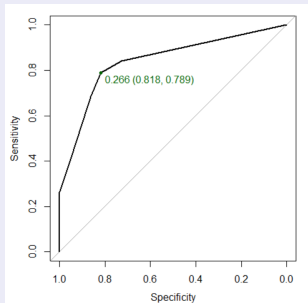
H_1 : Doikuntza ezegokia

Lortutako p balioa 0.7618 izan da
 $\implies H_0$ onartuko dugu doikuntza
 ona dela ondorioztatuz.

3. AUC-AREN BALIDAZIOA BOOSTRAP BITARTEZ

Zehatz-mehatz 100 bootstrap
 lagin sortu ditugu eta
 zuzendutako AUC-a 0.817 da.

2. BEHIN BETIKO EREDUAREN ROC KURBA



AUC-a 0.8421 da.

0.8 baino handiagoa da beraz
 ereduak auresateko gaitasun ona
 daukala esan dezakegu.

ONDORIOAK

LEHENENGO ONDORIOA

SCAP, PSI eta CURB-65 *score*-ek eta PCR, PCT eta PADM biomarkadoreek ez dute eboluzio txarra auresaten larri ez dauden gaixoen kasuan.

ZERGAITIK?

- 1 Indibiduo gutxiko lagina dugu.
- 2 Larri ez daudenez *score*-ek puntuazio baxua eta antzekoa emango diete gaixo gehiengoari adierazgarritasuna galduz.

BIGARREN ONDORIOA

TA, albumina eta bilateral aldagai kategorikoek eredu onargarri bat sortarazten dute.

OHARRA

Ohartu *score*-etan dauden aldagaiak ez direla sortutako eredu anizkoitzean sartzen!

ONDORENGO URRATSAK

- 1 Beste lagin ezberdin eta handiago batzuetan balidatu.
- 2 Indibiduo gutxi ditugu. Lagin tamaina txikiekin ze teknika dira aproposak? Ze ezberdintasun topa ditzakegu?

BIBLIOGRAFIA



Generalized linear models. McCullagh P, Nelder JA. 37, 1989, CRC press.



Applied logistic regression. Hosmer Jr, David W, Lemeshow S. 2004, John Wiley & Sons.



Clinical prediction models: a practical approach to development, validation, and updating. Steyerberg W. 2008, Springer Science & Business Media.



Performance of PSI, CURB-65, and SCAP scores in predicting the outcome of patients with community-acquired and healthcare-associated pneumonia. Falcone M, Corrao S, Venditti M, Serra P, Licata G. *Internal and emergency medicine*, 6, 5, 431-436, 2011, Springer.



A new approach to categorising continuous variables in prediction models: Proposal and validation. Barrio I, Arostegui I, Rodríguez-Álvarez MX, Quintana JM. *Statistical methods in medical research*, 2015 (in press), SAGE Publications.

**ESKERRIK ASKO ZUEN
ARRETAGATIK!**