Rev Clin Esp. 2023;224(Supl 2):S75

Revista Clínica Española

https://www.revclinesp.es

28 - IMPORTANCIA DE PREDICTORES EN EL RIESGO DE HOSPITALIZACIÓN POR COVID-19: USO PRÁCTICO DE *MACHINE LEARNING*

Rafael García Carretero, *Oscar Vázquez Gómez, Belen Rodríguez Maya, María Rodríguez González, Alejandro Becerra Wong, Inés Jiménez Viseu-Pinheiro, Ane Busto Fernández y Marta Rueda Herrera*

Hospital Universitario de Móstoles, Móstoles, España.

Resumen

Objetivos: Las condiciones médicas asociadas al síndrome metabólico como obesidad, hipertensión arterial, dislipemia o resistencia insulínica son comunes en pacientes ingresados con COVID-19 grave. Estas condiciones pueden actuar sinérgicamente y empeorar el pronóstico de los pacientes. Sin embargo, existen muchas variables de interés, en ocasiones ruidosas y poco relevantes, que confunden los resultados de un modelo estadístico. Mediante el uso de *machine learning* analizamos la relevancia de cada factor de riego y su grado de contribución a la gravedad del COVID-19.

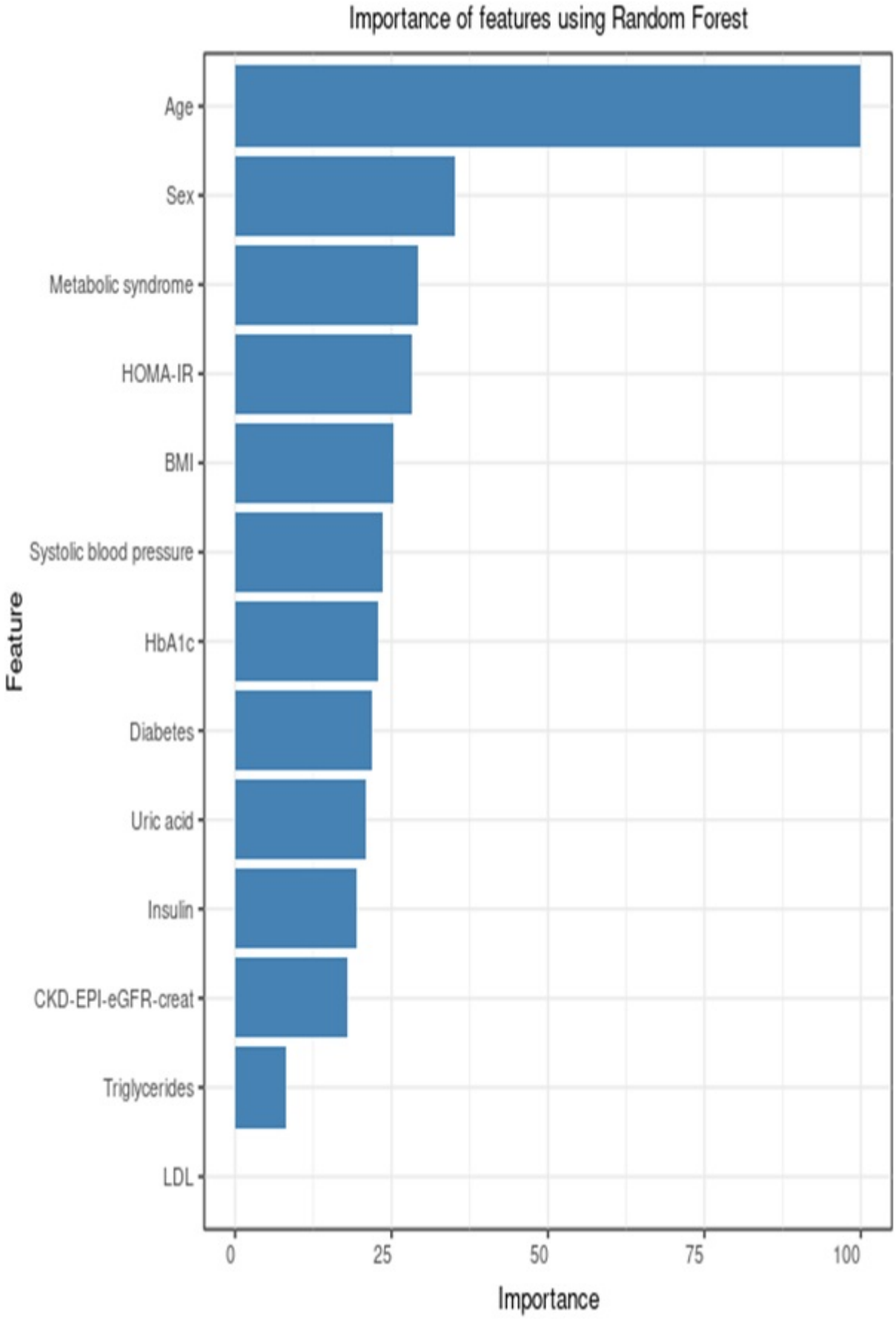
Métodos: Diseñamos un estudio transversal retrospectivo con pacientes ingresados con el diagnóstico de COVID-19 durante las primeras semanas de la pandemia. Se recogieron datos demográficos de pacientes que acudieron a nuestro centro con PCR positiva para SARS-CoV-2. También se recogieron datos relacionados con el síndrome metabólico (diabetes, IMC, dislipemia, HTA, etc.). La resistencia insulínica se determinó mediante HOMA-IR (Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance). Se usó regresión logística estándar y la necesidad de hospitalización por COVID-19 grave como variable dependiente. Como métodos de *machine learning* se optó por la regresión logística penalizada (*least absolute shrinkage and selection operator* o LASSO), *recursive feature elimination* (RFE) y *random forest* para conseguir un modelo de interpretación global. Se usó también local interpretable *model-agnostic explanations* (LIME) para conseguir un modelo de interpretación local. Este estudio tiene la aprobación del Comité de Investigación de nuestro centro.

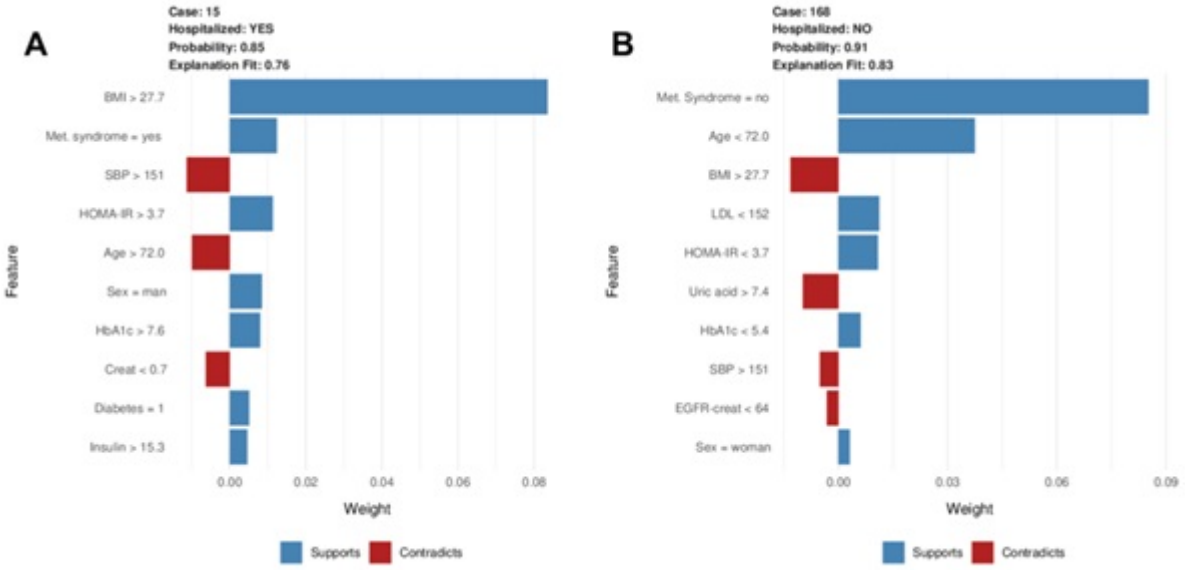
Resultados: Se incluyeron 2.716 pacientes con PCR positiva para COVID-19, de los cuales 2.504 fueron dados de alta (controles) y 212 fueron hospitalizados por enfermedad grave (casos). El modelo de regresión penalizada (LASSO) produjo un modelo más parsimonioso (menos variables) que la regresión logística estándar, identificando el sexo, la edad, la obesidad, el síndrome metabólico, la presión arterial sistólica y la resistencia insulínica medida mediante HOMA-IR (tabla). La combinación de RFE y *random forest* estableció la importancia de cada variable (fig. 1). La interpretación de los resultados mejoró con la aplicación de LIME, que analizó el comportamiento del modelo a nivel local (es decir, a casos individuales), justificando el resultado del modelo mediante la observación de la magnitud del efecto de cada variable (fig. 2).

Regresión logística estándar **LASSO (regresión penalizada)**

	Coeficiente beta	OR (IC95%)	p	Coeficiente beta	OR
Varón	0,462	1,58 (1,08-2,32)	0,018	0,223	1,250
Edad	0,082	1,08 (1,06-1,10)	0,001	0,062	1,064
IMC	0,212	1,23 (1,19-1,27)	0,001	0,197	1,217
Diabetes	-0,837	0,43 (0,25-0,74)	0,003		
Sd. metabólico	0,283	1,32 (1,19-1,71)	0,001	0,164	1,178
Presión sistólica	0,009	1,02 (1,01-1,03)	0,033	0,003	1,002
Ácido úrico	-0,092	0,91 (0,81-1,02)	0,127		
Triglicéridos	0,003	1,04 (1,02-1,05)	0,001		
HbA1c	-0,175	0,84 (0,65-1,07)	0,167		
Insulina	-0,048	0,95 (0,92-0,98)	0,007		
HOMA-IR	0,112	1,12 (1,02-1,22)	0,014	0,082	1,085
Filtrador glomerular renal	0,019	1,02 (1,01-1,03)	0,009		

Log-likelihood = -456,7, chi cuadrado = 147,7, p = 0,001.


Importance of features using Random Forest
Age
Sex
Metabolic syndrome
HOMA-IR
BMI
Systolic blood pressure
HbA1c
Diabetes
Uric acid
Insulin
CKD-EPI-eGFR-creat
Triglycerides
LDL
Feature
0
25
50
75
100
Importance



Conclusiones: El síndrome metabólico y sus comorbilidades asociadas ya han sido establecidos como factores de riesgo para hospitalización y muerte por COVID-19, sobre todo por su efecto de riesgo acumulativo. La contribución de nuestro estudio es la de conseguir, por una parte, un modelo parsimonioso con respecto al que ofrecía la regresión logística convencional, sin perder su rendimiento y, por otra, conseguir un modelo fácil de entender e interpretar por los clínicos, que lo pueden aplicar a casos individuales.

0014-2565 / © 2023, Elsevier España S.L.U. y Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). Todos los derechos reservados.