

Predicción de la concentración de linfocitos T CD4 en sangre periférica con base en la teoría de la probabilidad. Aplicación clínica en poblaciones de leucocitos, linfocitos y CD4 de pacientes con VIH

T CD4 Lymphocytes Prediction Based on the Theory of Probability. Clinical application on leukocytes, lymphocytes and CD4 populations of HIV patients

Javier Rodríguez¹, Signed Prieto¹, Pedro Bernal¹, Carlos Pérez², Catalina Correa¹, Luisa Álvarez¹, Juan Bravo², Natalia Perdomo², Álvaro Faccini³

Resumen

Introducción. Se han desarrollado modelos para la predicción de la tasa de disminución de células CD4 en pacientes con VIH/sida con base en redes neurales y, también, en la variabilidad de la disminución de los recuentos de CD4 en pacientes seropositivos y seronegativos, con el recurso de métodos epidemiológicos.

Objetivo. Predecir la población de linfocitos T CD4, a partir de la información del cuadro hemático sobre leucocitos y linfocitos, mediante la teoría de la probabilidad.

Métodos. Se evaluaron los cuadros hemáticos de siete casos particulares, determinando la cantidad total de leucocitos y linfocitos, y la cantidad de linfocitos CD4 por medio de citometría de flujo. A partir de un trabajo previo, se desarrolló una inducción con la que se determinaron los conjuntos A, B, C y D, con base en los cuales se calculó la probabilidad de aparición de combinaciones específicas de valores de leucocitos, linfocitos y CD4, en rangos de 1.000 leucocitos para 128 casos.

Resultado. Se predice que los rangos de leucocitos inferiores a 5.000 y 4.000 por mm³ de sangre periférica se asocian a menos de 570 linfocitos CD4 por µl con una probabilidad de 0,92 y 1, respectivamente. A medida que disminuye la cantidad de las poblaciones de leucocitos, el porcentaje de aciertos entre las tres medidas es más efectivo.

Conclusión. La teoría de la probabilidad reveló una autoorganización matemática de las poblaciones celulares estudiadas, que permitió desarrollar predicciones clínicas para el número de células CD4 a partir del cuadro hemático, disminuyendo los costos y deduciendo los resultados de la citometría de flujo.

Palabras clave: probabilidad, VIH, sida, CD4, cuadro hemático, citometría de flujo.

Abstract

Background: Models for the prediction of the CD4 decrease rate in VIH/AIDS patients have been developed with neural networks, and also for the prediction of the variability in CD4 counts decrease in seropositive and seronegative patients with epidemiological models.

Objective: to predict the TCD4 lymphocyte population, beginning with the Complete Blood Count (CBC) information of leucocytes and lymphocytes, through probabilistic theories.

Methods: Seven CBC of particular cases were evaluated, by determining the total count of leucocytes and lymphocytes, and the proportion of CD4 Lymphocytes by flow cytometry. Based on a previous work an induction was developed; with that induction the sets A, B, C and D were determined. Based on that sets we established the probability of aparition of specific combinations of leucocytes, Lymphocytes ans CD4 values, in ranges of 1.000 leucocytes, in 128 cases.

Results: it is predicted that the leucocytes ranges lower than 5,000 and 4,000 per cubic milimeter of peripheral blood are associated with less than 570 CD4 per microliter with a probability of 0.92 and 1 respectively. As the quantity of populations diminishes, the success percentage between the three measures is more effective.

Conclusion: The probability theory revealed a mathematical self-organization of the studied cellular populations, allowing the development of predictions in a clinical level for the CD4 number from the CBC, diminishing costs and deducting the results of the flow cytometry.

Key words: Probability, VIH, AIDS, CD4, CBC, flow cytometry.

1. Grupo Insight: Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada - Centro de Investigaciones, Clínica del Country. Bogotá, D.C., Colombia
2. Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia
3. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.

Recibido: 10/10/2011; Aceptado: 08/02/2012
Correspondencia: Javier Rodríguez, Grupo Insight: Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada - Centro de Investigaciones, Clínica del Country. Bogotá, D.C., Colombia.
Teléfono: 313 405 7252. Dirección electrónica: grupoinight2025@yahoo.es