

ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE LAS CÉLULAS LINFÓIDES ATÍPICAS MEDIANTE TÉCNICAS DE SEGMENTACIÓN: APLICACIONES AL DIAGNÓSTICO

A. Merino¹, E.S. Alférez², L.E. Mujica², J. Rodellar²
¹Servicio de Hemoterapia-Hemostasia. CDB. Hospital Clínic de Barcelona. ²Grupo de Control. Dinámica y Aplicaciones (CoDALab). Departamento de Matemática Aplicada III. UPC. Barcelona

Objetivo: La revisión de la citología de sangre periférica (SP) es un punto de partida imprescindible para el diagnóstico de la mayoría de enfermedades hematológicas. En la actualidad se dispone de sistemas automatizados de análisis de imagen, que realizan una preclasificación de las células sanguíneas normales de SP. Sin embargo dichos equipos no son capaces de preclasificar la mayoría de las células linfoides atípicas circulantes en SP. El objetivo del presente trabajo es la puesta a punto de un método para la segmentación de las células linfoides en sus dos componentes principales, núcleo y citoplasma, lo que constituye el primer avance importante para la clasificación de las imágenes digitales de las células linfoides atípicas.

Material y métodos: Se han analizado 100 imágenes digitales de células linfoides de frotis de SP teñidos con MGG y obtenidas en el equipo CellaVision DM96 (CellaVision AB, Lund, Sweden). 86 de las imágenes correspondieron a pacientes con neoplasias hematológicas: 62 Leucemia Linfática Crónica (CLL), 1 Leucemia Prolinfocítica B (B-PLL), 9 Leucemia Prolinfocítica T (T-PLL), 5 Tricoleucemia (HCL), 3 Síndrome de Sézary (SS) y 6 Linfoma esplénico de la zona marginal (SMZL). Asimismo, se utilizaron 14 imágenes de linfocitos de sujetos normales. Las imágenes se analizaron mediante métodos de segmentación con la finalidad de separar las células linfoides del resto de componentes de la imagen. Para la segmentación del núcleo se calculó el promedio de las componentes Rojo y Verde (R/G) de la imagen. De forma similar, la imagen inicial de toda la célula fue obtenida a través del componente Hue del espacio de color HSV. Los bordes para cada imagen se detectaron mediante la aplicación del algoritmo de de Canny, y para el detalle de los mismos se utilizó la técnica de contornos activos Snake – GVF (Gradient Vector Flow). Finalmente, la separación del núcleo se realizó mediante técnicas de morfología matemática.

Resultados: El porcentaje de exactitud (número de regiones segmentadas dividido por el número total de células) del método implementado para la detección de los contornos del núcleo y del citoplasma en las células linfoides normales y patológicas se muestran en la **Tabla 1**. Mediante el modelo utilizado se consiguió una buena definición de los contornos nucleares y citoplasmáticos en la mayoría de las imágenes. Los resultados no fueron tan buenos en las imágenes de tricoleucocitos, debido a las proyecciones características del citoplasma en este tipo de células linfoides.

	Número Células	Citoplasma	Núcleo
Linfocito	14	92,9	92,9
CLL	62	82,3	74,2
B-PLL	1	100,0	100,0
T-PLL	9	77,8	77,8
HCL	5	20,0	100,0
SS	3	100,0	66,7
SMZL	6	66,7	83,3
Total	100	80,0	79,0

Conclusiones: Los resultados demuestran que el método desarrollado puede ser de utilidad para obtener más información sobre alteraciones morfológicas características de células linfoides atípicas, y a partir del que sería posible desarrollar en el futuro una metodología (*software*) de aplicación diagnóstica.