

บทคัดย่อ

การนับแบบแบ่งกลุ่ม (Differential Count) ของเม็ดเลือดขาว คือการนับจำนวนเม็ดเลือดขาวแต่ละชนิดในเลือดหรือไขกระดูก การนับแบบนี้มีส่วนช่วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรค เช่น ลูคีเมีย หรือมะเร็งได้ การนับแบบแบ่งกลุ่มของเม็ดเลือดขาวในไขกระดูกจะให้ข้อมูลกับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้มากกว่าการนับในเลือด เนื่องจากเม็ดเลือดขาวที่มีอายุน้อยจะพบได้ในไขกระดูกเท่านั้น อย่างไรก็ตามการนับในไขกระดูกจะทำได้ยากกว่าในเลือดมาก ไม่ว่าจะเป็นการนับโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือโดยระบบอัตโนมัติ

เม็ดเลือดขาวใน Myelocytic Series แบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่มตามอายุ ได้แก่ Myeloblast, Promyelocyte, Myelocyte, Metamyelocyte, Band, และ PolyMorphoNuclear (PMN) การนับโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในปัจจุบันเป็นงานที่หนักและใช้เวลานาน ถึงแม้ว่าจะมีระบบการนับแบบอัตโนมัติในเลือดในเชิงพาณิชย์ แต่ก็ยังมีราคาแพงมาก และยังไม่มีระบบการนับแบบอัตโนมัติในภาพไขกระดูก ดังนั้นระบบการนับแบบอัตโนมัติในภาพไขกระดูกจะมีส่วนช่วยได้มาก

โครงการวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างระบบการนับเม็ดเลือดขาวแบบแบ่งกลุ่มในภาพไขกระดูกแบบอัตโนมัติ โครงการวิจัยนี้ทำการแบ่งกลุ่มภาพเม็ดเลือดขาวทีละเซลล์ที่มีเซลล์เม็ดเลือดขาวเพียงเซลล์เดียว (Single-Cell Image) ออกเป็น 6 กลุ่มตาม Myelocytic Series โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) ข้อมูลภาพที่ใช้มี 431 ภาพ โดยเป็นข้อมูลจาก Ellis-Fishel Cancer Center, University of Missouri เมืองโคลัมเบีย มลรัฐมิสซูรี ประเทศสหรัฐอเมริกา การแบ่งกลุ่มโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมโดยวิธีการสอนแบบปกติมีความถูกต้องประมาณ 72% ในขณะที่การแบ่งกลุ่มโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมโดยวิธีการสอนที่นำเสนอขึ้นมาใหม่ โดยมีการไบอัสเอดจ์ฟุตที่ต้องการ มีความถูกต้องประมาณ 75% โครงการวิจัยนี้ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2545 ถึง วันที่ 30 เมษายน 2546

Abstract

Differential counts of white blood cells are the counts of different classes of white blood cells in peripheral blood or bone marrow. They aid in the diagnosis of diseases, such as leukemia or cancer. The differential counts in bone marrow generally provide more information than those in peripheral blood because immature cells can only be found in bone marrow. However, the counting either by an expert or an automatic system in bone marrow is much more difficult than in peripheral blood.

White blood cells in Myelocytic series are classified into 6 classes according to their ages, i.e., Myeloblast, Promyelocyte, Myelocyte, Metamyelocyte, Band, and PolyMorphoNuclear (PMN). The counting by an expert is very tedious and time-consuming. Even though there exist a few commercial automatic counting systems for peripheral blood, they are very expensive and there is none for bone marrow. An automatic system for bone marrow would help a lot.

This research proposes a part of an automatic counting system in bone marrow. It classifies single-cell images into 6 classes according to Myelocytic series using artificial neural networks. We used 431 single-cell images. Those images were collected at the Ellis-Fishel Cancer Center, University of Missouri, Columbia, Missouri, U.S.A. The classification rate of neural networks trained normally is about 72%. The classification rate of about 75% was achieved when neural networks were trained with a new proposed method, namely the biased-output approach. This project covered 12-month period from May 1, 2002 to April 30, 2003.

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved