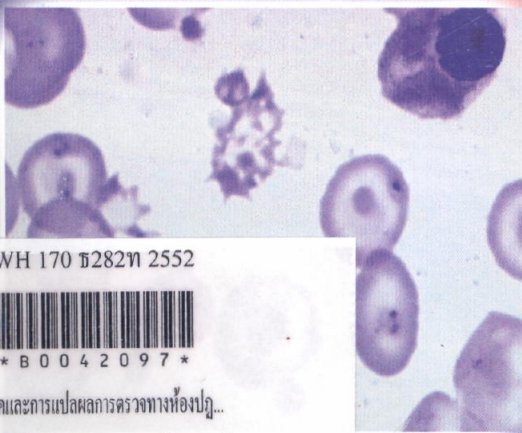




เทคนิคและการแปลผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ

โรคธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ ที่พบบ่อยในประเทศไทย

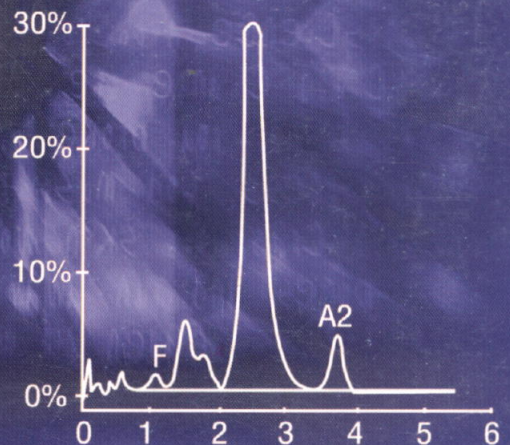


WH 170 ๒282ท 2552



เทคนิคและการแปลผลการตรวจทางห้องปฏ...

ห้องสมุดวิชาลัษพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา



รองศาสตราจารย์ ดร. ธนุศักดิ์ ตาตุ
แขนงวิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ภาควิชาเทคนิคการแพทย์
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พิมพ์ครั้งที่สอง พ.ศ. 2552

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. Hemoglobin	1
2. Thalassemia and Hemoglobinopathies	8
3. Hb H Inclusion Body Test	31
4. Modified Hb H Inclusion Body Test	36
5. One Tube Osmotic Fragility Test (OFT)	39
6. Erythrocyte Osmotic Fragility Test (EOFT)	44
7. Dichlorophenol Indophenol Precipitation (DCIP) Test	47
8. Hemolysate Preparation	53
9. Cellulose Acetate Electrophoresis of Hemoglobin	57
10. Microcolumn Chromatography for HbA ₂ /E quantitation	66
11. Hemoglobin Identification By High Performance Liquid Chromatography (HPLC)	72
12. Alkaline Denaturation Test	104
13. Simple Acid Elution Test	108
14. Carrier Detection	113
15. การควบคุมคุณภาพในการตรวจโรคธาลัสซีเมียทางห้องปฏิบัติการ	117
16. ตัวอย่างการแปลผลทางห้องปฏิบัติการจากผลการตรวจชนิดและปริมาณ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin identification) ที่พบบ่อยในงานประจำวัน	129
17. ตัวอย่างการแปลผลโดยการใช้ข้อมูลทางโลหิตวิทยาพร้อมกับข้อมูลชนิด และปริมาณฮีโมโกลบิน	136
18. INDEX	142
19. ดัชนี	146

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	α and β -globin gene clusters	2
2	แสดงการเปลี่ยนแปลงการสังเคราะห์สายโกลบินตามระยะการเจริญเติบโตในมนุษย์	4
3	แสดงตัวอย่างการถ่ายทอดชิ้น HbE (β^E) และชิ้น β -thalassemia (β^T) ในครอบครัว	10
4	ปฏิสัมพันธ์ของ α -thalassemia gene	12
5	แสดง Hb H inclusion bodies ในผู้ที่เป็่่น α -thalassemia 1 heterozygote และผู้ป่วย Hb H disease	34
6	แสดงอุปกรณ์ในการตรวจ Hb H inclusion bodies โดยวิธี Modified Hb H Inclusion Body Test	38
7	แสดงการตรวจ OFT โดยวิธีมาตรฐาน	42
8	แสดงการตรวจ OFT โดยใช้ 0.36% BSS เพียง 2 มล กับเลือด 15 μ l	42
9	แสดงการตรวจ HbE โดยวิธี DCIP test	50
10	แสดงผลการตรวจ HbE โดยวิธี DCIP test และเติม 6% (w/v) ascorbic acid	50
11	แสดงขั้นตอนการเตรียมน้ำละลายฮีโมโกลบิน (hemolysate หรือ Hb solution)	55
12	แสดงรูปแบบการวางแผน cellulose acetate ลงใน electrophoretic chamber (A) และ Hb pattern ที่พบในการแยกชนิดฮีโมโกลบิน โดยวิธี cellulose acetate electrophoresis (CAE) (B)	61
13	แสดงผลการแยกชนิดฮีโมโกลบินด้วยวิธี cellulose acetate electrophoresis ที่ pH 8.6	62
14	แสดงการทำ DEAE-Sephadex microcolumn chromatography สำหรับวิเคราะห์ ปริมาณ HbA ₂ หรือ HbE	70
15	แสดง Hb chromatogram ของ β -thalassemia heterozygote	78
16	แสดง Hb chromatogram ของ HbE heterozygote	79
17	แสดง Hb chromatogram ของ HbH disease	80
18	แสดง Hb chromatogram ของคนปกติหรือพาหะ α -thalassemia ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	82
19	แสดง Hb chromatogram ของ HbE heterozygote ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	83
20	แสดง Hb chromatogram ของ homozygous HbE ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	84

21	แสดง Hb chromatogram ของ β -thalassemia heterozygote ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	85
22	แสดง Hb chromatogram ของผู้ป่วย HbE/ β^0 -thalassemia ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	86
23	แสดง Hb chromatogram ของผู้ป่วย HbE/ β^0 -thalassemia post recent blood transfusion ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	87
24	แสดง Hb chromatogram ของผู้ป่วย HbH disease ในวัยเด็ก ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	88
25	แสดง Hb chromatogram ของผู้ป่วย HbH disease with Hb Constant Spring (HbCs) ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	89
26	แสดง Hb chromatogram ของ homozygous Hb Constant Spring (HbCs) ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (BioRad- Variant™ Hemoglobin Analysis System)	90
27	แสดง Hb chromatogram ของคนปกติหรือพาหะ α -thalassemia ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	91
28	แสดง Hb chromatogram ของ β -thalassemia heterozygote ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	91
29	แสดง Hb chromatogram ของ HbE heterozygote ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	92
30	แสดง Hb chromatogram ของ homozygous HbE ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	92
31	แสดง Hb chromatogram ของ HbH disease in adult ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	93
32	แสดง Hb chromatogram ของ HbE/ β^0 thalassaemia ที่แยกโดยระบบ weak-cation exchange HPLC (Primus Variant System 99)	93
33	แสดง size distribution curve ซึ่งวิเคราะห์โดยเครื่องนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ Beckman-Coulter automated blood analyzer รุ่น STKS ของเลือดแม่ (A) และเลือดทารกในครรภ์ (B)	95
34	แสดง Hb chromatogram ของ non-disease fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	96

35	แสดง Hb chromatogram ของ α -thalassemia 1 trait fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	97
36	แสดง Hb chromatogram ของ Hb Bart's hydrops fetalis fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	98
37	แสดง Hb chromatogram ของ HbE/ β^0 -thalassemia fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	99
38	แสดง Hb chromatogram ของ homozygous β -thalassemia fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	100
39	แสดง Hb chromatogram ของ HbE heterozygote fetus (18-weeks' gestation) หลังจากแยกด้วยระบบ weak-cation exchanger (BioRad Variant™ Hemoglobin Analysis System)	101
40	แสดงขั้นตอนการตรวจวัดระดับ HbF โดยวิธี Betke's Alkaline denaturation test	106
41	แสดง F cells ที่พบในคนปกติและใน cord blood หลังจากข้อมด้วย acid elution technique	110

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปลี่ยนแปลงของชนิดของฮีโมโกลบินตามอายุ	3
2	แสดงจำนวนต่อปีของคู่สมรสที่เสี่ยงต่อการมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมีย, จำนวนการคลอดบุตรที่เป็นโรคธาลัสซีเมีย และจำนวนผู้ป่วยธาลัสซีเมียที่ยังมีชีวิตอยู่	9
3	แสดง genotypes ของ α - และ β -thalassemia/hemoglobinopathies	16
4	Hematological values of normal adults	22
5	ค่าทางโลหิตวิทยาเม็ดเลือดแดงที่พบในพาหะธาลัสซีเมียและฮีโกลบินผิดปกติชนิดต่างๆ	23-24
6	Hb typing และปริมาณ Hb A ₂ /E และ Hb F ในผู้ใหญ่ที่เป็น thalassemia disease และ thalassemia heterozygote ที่พบบ่อย	24
7	แสดงค่าเฉลี่ยของ EOFT ในภาวะต่างๆ	46
8	แสดงปริมาณ Hb A ในภาวะต่างๆ	64
9	แสดงค่า Hb A ₂ /E ของคนปกติและธาลัสซีเมียชนิดต่างๆ ที่วิเคราะห์ด้วย DEAE-Sepahdex microcolumn chromatography	69
10	แสดงชนิดและปริมาณฮีโมโกลบินในทารกแรกเกิด เด็ก และผู้ใหญ่ที่เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดต่างๆ	134
11	ตัวอย่างผลการตรวจแบบต่างๆ ในตัวอย่างตรวจ 8 ราย	137