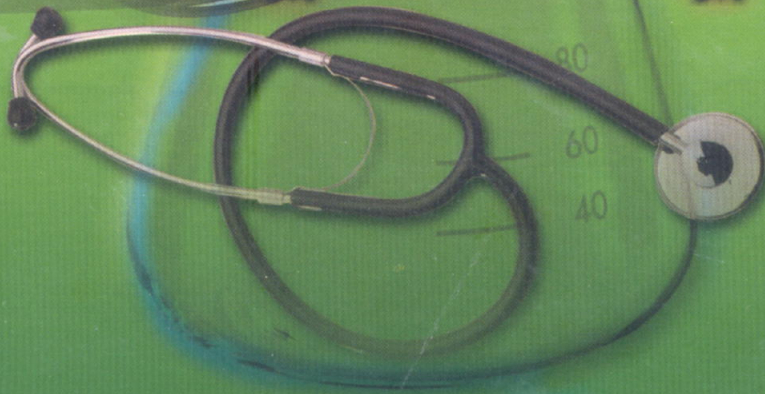




สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อายุรกรรม

ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน



วช.

QY25

อายุรกรรมห้องปฏิบัติการพื้นฐาน



* 8 0 0 0 8 4 8 4 *

ห้องสมุด วทบ นครราชสีมา

งานนิชกิจ



สารบัญ

1. บทนำสู่วิชาอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ 1	
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	1
วงการการดำเนินการทางด้านอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	4
สาขาย่อยของการปฏิบัติงานทางด้านอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	5
2. การเก็บตัวอย่างเลือด	9
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างเลือด	9
วิธีการเก็บตัวอย่างเลือด	11
การเก็บตัวอย่างเลือดในกรณีพิเศษ	15
ข้อพึงระวังในการเก็บตัวอย่างเลือด	17
ปฏิบัติการการเจาะเลือด	18
3. ปัจจัยที่มีผลเกี่ยวกับการเก็บส่งตรวจ	23
บทนำ	23
ปัจจัยในช่วงก่อนการตรวจวิเคราะห์ที่มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์	24
4. การจัดการกับสิ่งส่งตรวจ	29
การจัดการกับสิ่งส่งตรวจหลังจากการจัดเก็บ	29
ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	30
5. การตรวจทางด้านโลหิตวิทยาพื้นฐาน	37
บทนำ	37
การตรวจค่าเฮโมโกลบิน	38
การตรวจค่าปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น	40
การตรวจนับจำนวนเซลล์	41
การตรวจนับแยกชนิดของเซลล์	45
6. การตรวจแผ่นฟิล์มเลือด	47
บทนำ	47
การเตรียมแผ่นฟิล์มเลือด	48
การตรวจนับแยกชนิดของเซลล์เม็ดเลือดขาว	50
การศึกษาลักษณะของเม็ดเลือดแดง	53
การประเมินปริมาณเกล็ดเลือด	55

7. การสร้างเม็ดเลือด	57
บทนำ	57
การสร้างเม็ดเลือดแดง	59
การสร้างเม็ดเลือดขาว	60
การสร้างเกล็ดเลือด	64
8. การตรวจทางโลหิตวิทยาด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ	67
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ	67
เทคโนโลยีเพื่อการนับจำนวนเม็ดเลือด	68
เทคโนโลยีเพื่อการจำแนกเม็ดเลือด	71
เทคโนโลยีเพื่อการตรวจวัดค่าเฮโมโกลบิน	72
การประยุกต์ใช้การตรวจทางโลหิตวิทยาด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติในทางคลินิก	72
9. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิคุ้มกันโลหิตวิทยา	77
ความรู้เบื้องต้นทางภูมิคุ้มกันโลหิตวิทยา	77
ภูมิคุ้มกันและภูมิคุ้มกันต้านในเลือดที่มีความสำคัญ	79
10. หลักการเบื้องต้นของการตรวจทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการด้านเวชศาสตร์	
ต่อมไร้ท่อและการครองธาตุ	85
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อและการครองธาตุ	85
หลักการสังเคราะห์และเก็บสิ่งส่งตรวจสำหรับโรคเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อและการครองธาตุ	91
ตัวอย่างโรคเพื่อความผิดปกติเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อและการครองธาตุที่มีความสำคัญ	93
11. การประยุกต์ใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการครองธาตุทางคลินิก	97
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการครองธาตุ	97
ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการครองธาตุ	98
การตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการครองธาตุที่มีควรรู้	100
โรคที่มีความผิดปกติของการครองธาตุและการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	103
12. การวิเคราะห์ปัสสาวะทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	107
กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเกี่ยวกับปัสสาวะ	107
พยาธิวิทยาเกี่ยวกับระบบปัสสาวะ	108
การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ	110
การแปลผลการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ	117

13. การตรวจปัสสาวะทางด้านกายภาพและด้านเคมีพื้นฐาน	121
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตรวจคุณสมบัติของปัสสาวะด้านมหภาค	121
การตรวจคุณสมบัติปัสสาวะทางด้านกายภาพ	122
การตรวจคุณสมบัติปัสสาวะทางด้านเคมีพื้นฐาน	123
14. การตรวจตะกอนปัสสาวะ	129
การตรวจตะกอนปัสสาวะทางจุลทรรศน์ศาสตร์	129
ตะกอนปัสสาวะที่มีความสำคัญ	131
15. การตรวจหน้าที่ของไต	139
หน้าที่ของไต	139
การตรวจหน้าที่ของไตทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	140
16. หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันคุณภาพทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	149
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	149
การประกันคุณภาพในช่วงก่อนการตรวจวิเคราะห์	151
การประกันคุณภาพในช่วงการตรวจวิเคราะห์	152
การประกันคุณภาพในช่วงก่อนหลังตรวจวิเคราะห์	157
การตรวจประเมินและการรับรองคุณภาพ	157
อภิธานศัพท์	161
ดัชนี	165

สารบัญญัตราสาร

สารบัญญัตราสาร	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงข้อแตกต่างบางประการของอายุกรรมห้องปฏิบัติการกับศาสตร์ทางด้าน การแพทย์อื่น ๆ ที่มีความใกล้เคียงกัน	2
ตารางที่ 1.2 แสดงรูปลักษณะเปรียบเทียบของการจัดหน่วยงานทางด้านอายุกรรมห้อง ปฏิบัติการในปัจจุบันในประเทศไทย	3
ตารางที่ 1.3 ตัวอย่างบางข้อกำหนดจากเกณฑ์มาตรฐานของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม	3
ตารางที่ 2.1 แสดงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำที่ อยู่ในชั้นลึก	11
ตารางที่ 2.2 แสดงภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเจาะเลือด จากเส้นเลือดดำ	11
ตารางที่ 2.3 ข้อเปรียบเทียบระหว่างการเจาะเลือดด้วยกระบอกดูดและระบบสุญญากาศ	12
ตารางที่ 2.4 การเก็บตัวอย่างเลือดโดยวิธีอื่น ๆ	15
ตารางที่ 2.5 การป้องกันการติดเชื้อจากการเก็บตัวอย่างเลือด	17
ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างปัจจัยที่รบกวน และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ	24
ตารางที่ 3.2 ความแตกต่างของค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ระหว่างการเจาะเลือด ทำนอนกับทำยืน	25
ตารางที่ 3.3 การตรวจวิเคราะห์ที่มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุ	26
ตารางที่ 3.4 การตรวจวิเคราะห์ที่มีค่าเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงระหว่างวัน	26
ตารางที่ 4.1 แสดงกลุ่มโรคติดต่อที่สามารถเกิดได้จากการสัมผัสสารที่มีอันตราย ทางชีวภาพ	31
ตารางที่ 4.2 แสดงอุปกรณ์และวัสดุประสงค์ในการใช้อุปกรณ์ป้องกัน	32
ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างการป้องกันก่อนการสัมผัส	32
ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างการตรวจทางโลหิตวิทยาพื้นฐานและประโยชน์ในการวินิจฉัย	37
ตารางที่ 5.2 รายงานการศึกษาเปรียบเทียบวิธีหาค่าเฮโมโกลบินด้วยวิธีต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ในประเทศไทย	39
ตารางที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบวิธีการหาค่าปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น	41
ตารางที่ 5.4 แสดงข้อบกพร่องที่พบได้ในการตรวจพื้นฐานทางโลหิตวิทยา	45
ตารางที่ 5.5 แสดงลักษณะของเซลล์ที่พบได้ในคนปกติจากการตรวจแผ่นฟิล์มเลือด	45

ตารางที่ 6.1	แสดงตัวอย่างประโยชน์จากการการตรวจแผ่นฟิล์มเลือด	47
ตารางที่ 6.2	แสดงข้อบกพร่องที่พบได้ในการเตรียมแผ่นฟิล์มเลือด	48
ตารางที่ 6.3	ลักษณะของการติดสี รูปร่าง และขนาดของเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ดูได้จากแผ่นฟิล์มเลือด	53
ตารางที่ 6.4	รายงานการศึกษาที่น่าสนใจเกี่ยวกับการศึกษาลักษณะของเม็ดเลือดแดงในทางคลินิก	55
ตารางที่ 7.1	แสดงการสร้างเม็ดเลือดที่อวัยวะต่าง ๆ	57
ตารางที่ 7.2	แสดงตัวอย่างโรคที่ตรวจพบเซลล์เม็ดเลือดแดงตัวอ่อน	60
ตารางที่ 8.1	เปรียบเทียบการตรวจวิเคราะห์ด้วยบุคลากรกับเครื่องมือวิเคราะห์อัตโนมัติ	68
ตารางที่ 8.2	แสดงเปรียบเทียบเทคโนโลยีการกำหนดไฟฟ้าและการกระเจิงแสง	70
ตารางที่ 9.1	แสดง Immunoglobulin ซึ่งเป็น antibody ในเลือด	79
ตารางที่ 9.2	หมู่เลือดและ antigen ตามระบบ ABO	80
ตารางที่ 9.3	การแปลผลการตรวจหมู่เลือด ตามระบบ ABO	81
ตารางที่ 9.4	แสดงข้อพิจารณาในการให้เลือดเบื้องต้นตามหมู่เลือดระบบ ABO	83
ตารางที่ 10.1	แสดงตัวอย่างต่อมไร้ท่อและอวัยวะเป้าหมาย	86
ตารางที่ 10.2	แสดงตัวอย่างโรคหรือความผิดปกติที่เกิดจากการทำหน้าที่ผิดปกติของต่อมไร้ท่อ	87
ตารางที่ 10.3	ตัวอย่างฮอร์โมนหรือสารผลลัพท์ที่มีการเปลี่ยนแปลงได้	93
ตารางที่ 11.1	แสดงความผิดปกติของการครองธาตุ	98
ตารางที่ 11.2	แสดงการเตรียมตัวบางประการสำหรับการตรวจเกี่ยวกับการครองธาตุ	98
ตารางที่ 11.3	ตัวอย่างการตรวจคัดกรองเกี่ยวกับการครองธาตุในกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ	99
ตารางที่ 11.4	การตรวจทางห้องปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับการครองธาตุบางชนิดที่ควรทราบ	102
ตารางที่ 11.5	การตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการครองธาตุของยาและสารพิษ	102
ตารางที่ 11.6	ความผิดปกติของการครองธาตุที่พบได้ในโรคต่อมไร้ท่อต่าง ๆ	105
ตารางที่ 12.1	แสดงระบบอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับปัสสาวะ	108
ตารางที่ 12.2	อาการและอาการแสดงที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติเกี่ยวกับปัสสาวะ	109
ตารางที่ 12.3	ข้อแนะนำสำหรับการส่งตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ	110
ตารางที่ 12.4	ข้อแนะนำเกี่ยวกับการเก็บปัสสาวะ	111
ตารางที่ 12.5	หัตถการการเก็บปัสสาวะในทางเวชปฏิบัติ	113

ตารางที่ 12.6	การตรวจปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ	114
ตารางที่ 12.7	การทดสอบหน้าที่ของระบบอวัยวะซึ่งใช้การตรวจปัสสาวะเป็นองค์ประกอบ	116
ตารางที่ 12.8	ความผิดพลาดในขั้นตอนต่าง ๆ ของการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ	117
ตารางที่ 12.9	ตัวอย่างโรคที่มีผลกระทบต่อความผิดปกติเกี่ยวกับปัสสาวะ	118
ตารางที่ 13.1	แสดงความผิดปกติที่รวมกับการเปลี่ยนแปลงของสีปัสสาวะ	123
ตารางที่ 13.2	แสดงตัวอย่างการตรวจและการใช้ประโยชน์ของการตรวจคุณสมบัติปัสสาวะทางด้านเคมีพื้นฐาน	127
ตารางที่ 14.1	แสดงค่าปกติของปริมาณตะกอนที่พบได้จากการตรวจด้วยวิธี Addis	130
ตารางที่ 14.2	แสดงตัวอย่างความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตั้งอย่างปัสสาวะภายหลังการเก็บ	131
ตารางที่ 14.3	แสดงการเปรียบเทียบเซลล์ชนิดต่าง ๆ	133
ตารางที่ 14.4	ตัวอย่างผลึกที่พบบ่อย	137
ตารางที่ 15.1	แสดงการทดสอบหน้าที่ของไตทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	140
ตารางที่ 15.2	แสดงตัวอย่างการทดสอบเพื่อศึกษาการหลังสารของไตและ renal blood flow	142
ตารางที่ 15.3	แสดงตัวอย่างผลต่อความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะจากสาเหตุต่าง ๆ	143
ตารางที่ 15.4	การทำ dilution และ concentration test	144
ตารางที่ 16.1	ตัวอย่างความผิดพลาดและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในกระบวนการช่วงก่อนการตรวจวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน	151
ตารางที่ 16.2	การใช้ประโยชน์ในการศึกษาแนวโน้มความต่อเนื่องต่อไปในการเฝ้าระวังความผิดพลาดจากการติดตามข้อมูลที่บันทึกในแผนภูมิการควบคุมคุณภาพ	154
ตารางที่ 16.3	ตัวอย่างของความผิดพลาดที่พบได้ในช่วงการตรวจวิเคราะห์	156
ตารางที่ 16.4	แสดงตัวอย่างความผิดพลาดในกระบวนการในช่วงหลังการตรวจวิเคราะห์	157
ตารางที่ 16.5	เปรียบเทียบหลักการของ Hospital Accreditation และ International Organization for Standardization (ISO)	158

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 แสดงกระบวนการทางด้านอายุรกรรมห้องปฏิบัติการโดยสังเขป	5
รูปที่ 2.1 แสดงวัตถุประสงค์หลัก ๆ ของการเก็บตัวอย่างเลือด	10
รูปที่ 2.2 แสดงการเสียเลือดและการตอบสนอง	10
รูปที่ 2.3 แสดงการป้องกันแบบครอบจักรวาล	16
รูปที่ 4.1 สังเขป การปฏิบัติ หลังการสัมผัส	33
รูปที่ 4.2 สังเขปการป้องกันการเกิด และการจัดการกับอัคคีภัย	34
รูปที่ 5.1 ปฏิกริยาในวิธี cyanmethemoglobin method	38
รูปที่ 5.2 แสดง Neubauer counting chamber	41
รูปที่ 5.3 แสดงสังเขปลักษณะของบริเวณที่ใช้นับเซลล์ของ counting chamber (ซีกเดียว) ที่เห็นได้จากการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์	42
รูปที่ 5.4 แสดงหลักการโดยสังเขปของการนับเซลล์ที่เห็นใน counting chamber	43
รูปที่ 6.1 แสดงแผ่นฟิล์มเลือดชนิดแผ่นฟิล์มบาง	49
รูปที่ 6.2 แสดงกายลายเส้นของ mononuclear cell	51
รูปที่ 6.3 แสดงกายลายเส้นของ polymorphonuclear cell	52
รูปที่ 7.1 แสดง primitive stem cell และพัฒนาขั้นต่อไป	58
รูปที่ 7.2 แสดงพัฒนาการจาก pronormoblast ไปเป็น erythrocyte	59
รูปที่ 7.3 แสดงพัฒนาการจาก myeloblast ไปเป็น granulocyte	61
รูปที่ 7.4 แสดงพัฒนาการจาก monoblast ไปเป็น monocyte	63
รูปที่ 7.5 แสดงพัฒนาการจาก lymphoblast ไปเป็น lymphocyte	63
รูปที่ 7.6 แสดงพัฒนาการจาก megakaryoblast ไปเป็น platelet	64
รูปที่ 8.1 แสดงสังเขปการพัฒนาจากการใช้บุคลากรมาสู่การใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ	67
รูปที่ 8.2 แสดงเทคโนโลยีการกำหนดไฟฟ้า	69
รูปที่ 8.3 แสดงสังเขป peroxidase leukogram	74
รูปที่ 9.1 แสดงปฏิกริยาระหว่างภูมิคุ้มกันและภูมิคุ้มกันซึ่งพบในหลอดทดลอง	78

รูปที่ 10.1	ระบบ Hypothalamus Pituitary - End Organ Axis	87
รูปที่ 10.2	แสดงกระบวนการการครองธาตุโดยสังเขป	88
รูปที่ 10.3	แสดงความผิดปกติที่เป็นไปได้ในการครองธาตุ	89
รูปที่ 10.4	แสดงแนวคิดขั้นตอนในการสั่งตรวจ	91
รูปที่ 10.5	แสดงแนวทางในการตรวจทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับโรค Hyperthyrodism	94
รูปที่ 13.1	แสดงขั้นตอนสังเขปในการตรวจปัสสาวะพื้นฐานทางห้องปฏิบัติการ	121
รูปที่ 13.2	แสดงการครองธาตุและการกำเนิด bilirubin และ urobilinogen ในปัสสาวะ	126
รูปที่ 14.1	แสดงลักษณะ Maltese cross	134
รูปที่ 14.2	แสดงการเกิด cast	136
รูปที่ 16.1	สังเขปการประกันคุณภาพทางอายุรกรรมห้องปฏิบัติการ	150
รูปที่ 16.2	แสดงแนวทางในการตรวจสอบตาม Westgard's multirule system	155