

พยาธิสรีรวิทยาทางการพยาบาล ๑:

ความผิดปกติของเซลล์

โดย

รองศาสตราจารย์พัสมนต์ คุ่มทวีพร



Pathophysiology in Nursing 1:
Cell Disorders

พยาธิสรีรวิทยาทางการพยาบาล ๑:

ความผิดปกติของเซลล์

Pathophysiology in Nursing 1: Cell Disorders

โดย

รองศาสตราจารย์พัสมณห์ คุ่มทวีพร

คำนำ

ตำราพยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์พยาบาล 1: ความผิดปกติของเซลล์นี้ประกอบด้วยห้าเนื้อหา ได้แก่ การปรับตัวและการบาดเจ็บของเซลล์ เนื้อเยื่อ การอักเสบ ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ของร่างกาย และความผิดปกติของหน่วยพันธุกรรม โดยผู้เขียนให้รายละเอียดเกี่ยวกับความหมาย สาเหตุหรือประเภท กลไกการเกิดหรือกลไกความผิดปกติ อาการ หลักการพยาบาลผู้ป่วยที่เกิดความผิดปกติอื่นๆ และแบบฝึกหัด พร้อมเฉลย จึงคาดว่าจะช่วยให้ผู้อ่านโดยเฉพาะพยาบาลและนักศึกษาพยาบาลสามารถเข้าใจผู้ป่วย กลไกการเกิดโรค อาการและอาการแสดงของผู้ป่วยได้ชัดเจนขึ้น

หากตำราพยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์พยาบาลเล่มนี้สามารถทำให้เกิดประโยชน์กับนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลตลอดจนวิชาชีพการพยาบาล ผู้เขียนขอขอบคุณดีทั้งหมดนี้ให้กับอาจารย์ทุกท่านซึ่งสอนและอบรมผู้เขียน รวมทั้งพยาบาลทุกๆ คนที่ช่วยเหลือและแนะนำนักศึกษาพยาบาลอย่างตั้งใจและปรารถนาดี ตลอดจนผู้ป่วยทุกคนซึ่งทำให้ผู้เขียนได้ประสบการณ์ต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่หากตำราพยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์พยาบาลเล่มนี้มีข้อผิดพลาดบกพร่องด้วยประการใดๆ ก็ตาม ผู้เขียนขอน้อมรับความผิดพลาดทั้งหมดไว้ และหวังว่าจะได้รับคำแนะนำเพื่อการพัฒนาตำราพยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์พยาบาลให้ดีขึ้นต่อไป

พัสนันท์ คุ้มทวีพร

มกราคม 2566

คำครู

พยาบาลวิชาชีพหรือแม้แต่พยาบาลทุกคนจำเป็นต้องพบกับบุคคลที่มีทั้งความทุกข์และความเครียด ซึ่งบุคคลเหล่านี้ล้วนต้องการความเอาใจใส่อย่างจริงจัง ความเอื้ออาทร ความรู้ และประสบการณ์ของพยาบาลรวมทั้งนักศึกษาพยาบาล เพื่อมาช่วยเหลือให้ตนเองหรือบุคคลที่รกรอดพ้นจากความตายและความพิการ พยาบาลและนักศึกษาพยาบาลทุกคนจึงจำเป็นต้องมีเมตตาเป็นอารมณ์และรอบรู้เรื่องต่าง ๆ ให้มาก แต่จากประสบการณ์ที่ครูได้ดูแลนักศึกษาพยาบาลในขณะฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วย ซึ่งเป็นการศึกษาที่เน้นให้นักศึกษาเรียนรู้ผู้ป่วยตามโรคที่ได้รับการวินิจฉัยมากกว่าความเป็นตัวตนของผู้ป่วย แต่คาดหวังว่านักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงทำให้สามารถนำความรู้มาใช้แก้ปัญหาต่างๆ จนเกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการขึ้นในเวลาต่อไป จึงมีผลให้นักศึกษาพยาบาลจำนวนไม่น้อยฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยด้วยความไม่ชัดเจน ไม่มั่นใจ ฯลฯ จึงไม่สามารถใช้ศักยภาพสูงสุดที่มีอยู่เพื่อการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับมอบหมาย ครูจึงเขียนหนังสือพยานิสรวิทยาทางการพยาบาล 1: ความผิดปกติของเซลล์ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นตัวแทนของครูในการสอนและแนะนำนักศึกษาพยาบาลรวมทั้งพยาบาลซึ่งเป็นลูกศิษย์ที่รักของครูทุกคน ให้ทำหน้าที่ของพยาบาลให้ดีที่สุดตลอดเวลา เนื่องจากขณะที่เรากำลังให้การพยาบาลผู้ป่วยอยู่นั้น อาจเป็นโอกาสเพียงครั้งเดียวที่เราจะได้ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยซึ่งอยู่ตรงหน้า รวมทั้งอาจเป็นโอกาสเพียงครั้งเดียวที่เราจะได้แสดงความมีคุณค่าของวิชาชีพการพยาบาลให้สังคมรับรู้ ดังนั้น การที่นักศึกษาพยาบาลหรือพยาบาลปฏิบัติการพยาบาลด้วยความรู้และความตั้งใจขณะการดูแลผู้ป่วยซึ่งอยู่ตรงหน้าไป ย่อมเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย นักศึกษาพยาบาลหรือพยาบาล และวิชาชีพพยาบาลได้

เช่นเดียวกับการได้เรียนกับครูทุกครั้ง คือ ครูจะสอนทุกๆ เรื่องที่ครูรู้และจะไปค้นคว้าสิ่งที่ลูกศิษย์ของครูต้องการรู้มาตอบข้อสงสัยทุกๆ ข้อ เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลและพยาบาลที่ครูสอนมีความรู้มากกว่าที่ครูรู้ โดยมีความมุ่งหวังให้เราทุกคนรอบรู้เพิ่มขึ้น เพื่อการร่วมกันนำพาวิชาชีพการพยาบาลให้ก้าวหน้ากว่าที่ครูได้ทำไว้ ดังนั้น ครูหวังว่านักศึกษาพยาบาลและพยาบาลทุกคนที่อ่านหนังสือพยานิสรวิทยาทางการพยาบาล 1: ความผิดปกติของเซลล์เล่มนี้แล้ว จะตั้งใจหน้าที่พยาบาลด้วยคำสัญญาที่ให้กับครูสามข้อ คือ 1) ทำดีที่สุดทุกครั้ง โดยปณิธานไว้ตลอดเวลาว่า ได้ทำดีที่สุดแล้ว แม้มีฤทธิ์ก็จะไม่คิดกลับมาแก้ไขสิ่งที่ได้ทำไปแล้ว 2) ทำผิดอย่างสร้างสรรค์ ไม่ทำผิดเรื่องเดิมที่เคยทำผิดและได้เรียนรู้มาแล้ว และ 3) การใช้หนี้ทางการศึกษาให้กับวิชาชีพการพยาบาล คือ สามัญสำนึกที่ลูกศิษย์ของครูทุกคนต้องมีอยู่ตลอดเวลา

พัฒน์ คัมทวิพร

สารบัญ

บทที่ 1 การปรับตัวและการบาดเจ็บของเซลล์	1
สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเซลล์	1
ปัจจัยของเซลล์	1
ปัจจัยของสิ่งรบกวน	2
ระยะเวลาที่เซลล์สัมผัสกับสิ่งรบกวน	3
การปรับตัวของเซลล์	3
ประเภท	3
การบาดเจ็บของเซลล์	5
ประเภท	5
กลไก	6
การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่	7
อาการและผลเลือด	8
หลักการพยาบาล	9
แบบฝึกหัด	10
เฉลย	11
บรรณานุกรม	12
 บทที่ 2 เนื้องอก	 13
ความหมาย	13
ประเภท	14
การเรียกชื่อ	16
สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง	17
ทฤษฎีการเกิดมะเร็ง	19
กลไกการเกิดมะเร็ง	20
กลุ่มยีนที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเกิดมะเร็ง	21
ขั้นตอนการเกิดมะเร็ง	22
ขั้นที่ 1 ขั้นกำเนิด	22
ขั้นที่ 2 ขั้นส่งเสริม	23
ขั้นที่ 3 ขั้นลุกลาม	23
ขั้นที่ 4 ขั้นแพร่กระจาย	24

ความรุนแรงของมะเร็ง	25
กลไกและอาการของมะเร็ง	27
กลุ่มอาการเนื่องจากมะเร็งโดยตรง	27
กลุ่มอาการเนื่องจากมะเร็งโดยอ้อม	29
หลักการพยาบาล	34
แบบฝึกหัด	37
เฉลย	38
บรรณานุกรม	39
บทที่ 3 การอักเสบ	40
ประเภท	41
การอักเสบเฉียบพลัน	41
สาเหตุ	41
กลไก	41
อาการ	43
การอักเสบเรื้อรัง	46
สาเหตุ	46
กลไก	46
อาการ	47
หลักการพยาบาล	47
แบบฝึกหัด	49
เฉลย	50
บรรณานุกรม	51
บทที่ 4 พยาธิสรีรวิทยาระบบภูมิคุ้มกัน	52
ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง	52
ความหมาย	52
สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง	53
ประเภท	54
I ภาวะเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันลดลง	54
II ภาวะเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นแต่ทำหน้าที่ผิดปกติ	60
หลักการพยาบาล	61

ภาวะภูมิไวเกิน (Hypersensitivity)	62
ความหมาย	62
สาเหตุ	62
ประเภท กลไก อาการ และตัวอย่าง	62
ภาวะภูมิไวเกินชนิด 1	63
ภาวะภูมิไวเกินชนิด 2	64
ภาวะภูมิไวเกินชนิด 3	66
ภาวะภูมิไวเกินชนิด 4	67
หลักการพยาบาล	68
ภาวะภูมิต้านตนเอง	69
ความหมาย	69
สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง	69
กลไก	70
ประเภทและอาการ	71
หลักการพยาบาล	76
แบบฝึกหัด	77
เฉลย	78
บรรณานุกรม	79
 บทที่ 5 ความผิดปกติทางพันธุกรรม	 80
ความหมาย	81
สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง	81
ประเภท	82
ความผิดปกติของยีน	82
ความผิดปกติของโครโมโซม	82
โรคทางพันธุกรรมประเภทพหุปัจจัย	83
กลไก	83
กลไกการสร้างสารพันธุกรรมผิดพลาด	83
กลไกการอ่านรหัสผิดปกติ	85
การถ่ายทอดความผิดปกติทางพันธุกรรม	87
การถ่ายทอดความผิดปกติของยีนเดี่ยว	87
การถ่ายทอดความผิดปกติของโครโมโซม	90

การถ่ายทอดความผิดปกติแบบพหุปัจจัย	90
โรคและกลุ่มอาการผิดปกติทางพันธุกรรม และหลักการพยาบาล	91
โรคและกลุ่มอาการเนื่องจากความผิดปกติของยีน	91
โรคฟีนิลคีโตนูเรีย	91
โรคกล้ามเนื้อเสื่อมดูเซน	92
โรคและกลุ่มอาการเนื่องจากความผิดปกติของโครโมโซม	93
กลุ่มอาการความผิดปกติของโครโมโซมเพศ	93
กลุ่มอาการความผิดปกติของโครโมโซมร่างกาย	94
โรคทางพันธุกรรมประเภทพหุปัจจัย	95
โรคเบาหวาน	95
ภาวะโคเลสเตอรอลในเลือดสูงจากพันธุกรรม	96
แบบฝึกหัด	98
เฉลย	99
บรรณานุกรม	100

บทที่ 1

การปรับตัวและการบาดเจ็บของเซลล์

Cellular Adaptation and Cellular injury

วัตถุประสงค์

1. อธิบายสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ได้
2. อธิบายความหมาย และประเภทการปรับตัวของเซลล์ได้
3. อธิบายความหมาย ประเภท การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ และอาการและผลเลือดของการบาดเจ็บของเซลล์ได้
4. อธิบายหลักการพยาบาลเกี่ยวกับการปรับตัวและการบาดเจ็บของเซลล์ได้

ทุกๆ วันเราอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง รับประทานอาหารอย่างหลากหลาย ทำกิจกรรมที่แตกต่างกันทั้งวัน ฯลฯ ทำให้เซลล์ภายในร่างกายจำเป็นต้องปรับตัวตลอดเวลา เซลล์ที่ปรับตัวได้จึงสามารถรักษาสสมดุล (Homeostasis) และทำหน้าที่ตามปกติได้ เป็นผลให้สุขภาพดี ไม่เจ็บป่วย ในทางตรงกันข้าม หากเซลล์ปรับตัวต่อสิ่งรบกวนไม่ได้ ทำหน้าที่บกพร่อง และโครงสร้างเสียหาย เกิดการบาดเจ็บและตายของเซลล์ ย่อมทำให้เจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ จนอาจเสียชีวิต

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเซลล์

เมื่อเซลล์สัมผัสสิ่งรบกวน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ขึ้นอยู่กับปัจจัยของเซลล์ และปัจจัยของสิ่งรบกวน ซึ่งจำแนกเป็นสิ่งรบกวนภายในและสิ่งรบกวนภายนอกในร่างกาย รวมทั้งระยะเวลาที่เซลล์สัมผัสกับสิ่งรบกวน

1. ปัจจัยของเซลล์

- 1.1 ความทนทานต่อสิ่งรบกวน เซลล์ในแต่ละอวัยวะมีความทนทานต่อสิ่งรบกวนมากน้อยต่างกัน เช่น ภาวะขาดออกซิเจน ทำให้เซลล์ขาดพลังงาน เซลล์สมองมีความทนทานต่ำ และตายภายใน 4 นาที เนื่องจากเซลล์สมองมีการเผาผลาญ (Metabolism) สูง ในขณะที่เซลล์ในระบบทางเดินอาหารมีความทนทานต่อภาวะขาดออกซิเจนมาก นอกจากนี้ยังพบว่าร่างกายปรับตัวด้วยการลดปริมาณเลือดไปเลี้ยงระบบทางเดินอาหารและเพิ่มปริมาณเลือดไปเลี้ยงสมอง เป็นต้น
- 1.2 ความสามารถในการแบ่งตัว เซลล์ในแต่ละอวัยวะมีความสามารถในการแบ่งตัวแตกต่างกัน ดังนี้

- 1) เซลล์ไม่คงตัว (Labile Cells) หมายถึง เซลล์อายุขัยสั้น (Short Life Span) มีคุณสมบัติสามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนทดแทนเซลล์ตายได้อย่างต่อเนื่อง เช่น เซลล์ไขกระดูก เซลล์ผิวหนัง และเซลล์เยื่อบุต่างๆ ได้แก่ ลำไส้ กระเพาะอาหาร และหลอดลม เป็นต้น
- 2) เซลล์คงสภาพ (Stable Cells) หมายถึง เซลล์ซึ่งเมื่อโตเต็มที่แล้วไม่แบ่งตัวเพิ่มจำนวน หากเซลล์ถูกทำลายสามารถใช้สเต็มเซลล์ (Stem Cell) สร้างเซลล์ใหม่ทดแทนเซลล์ที่เสียหายได้ เช่น เซลล์ตับ และ เซลล์กระดูก (Osteoblasts) เป็นต้น
- 3) เซลล์ถาวร (Permanent Cells) หมายถึง เซลล์ซึ่งแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้เฉพาะระยะตัวอ่อน เมื่อโตเต็มที่แล้วไม่สามารถแบ่งตัวทดแทนเซลล์ที่ตายไป เช่น เซลล์ประสาท เซลล์กล้ามเนื้อลาย และเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นต้น

2. ปัจจัยของสิ่งรบกวน

2.1 ชนิดของสิ่งรบกวน แบ่งได้ 2 ชนิด ได้แก่

2.1.1 สิ่งรบกวนภายในร่างกาย (Internal Stimuli) เช่น

- 1) ปัจจัยทางพันธุกรรม (Genetic Factors) เช่น ภาวะเผาผลาญผิดปกติโดยกำเนิด (Inborn Errors of Metabolism) เนื่องจากขาดเอนไซม์ ทำให้เซลล์บาดเจ็บและตาย เป็นต้น
- 2) ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) เช่น ภาวะต่อมไร้ท่อผิดปกติ เช่น ฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำเกินไป ทำให้เซลล์ขาดพลังงาน เพื่อรองรับตัวอ่อนที่จะเติบโตในครรภ์ เป็นต้น
- 3) ระบบภูมิคุ้มกัน (Immune System) เช่น ปฏิกิริยาภูมิไวเกิน ชนิด Anaphylactic Reaction และภาวะต่อต้านเนื้อเยื่อในร่างกายตนเอง (Autoimmune Reaction) เป็นต้น

2.1.2 สิ่งรบกวนภายนอกในร่างกาย (External Stimuli)

- 1) ปัจจัยทางกายภาพ (Physical Factors) เช่น แรงกระแทก ความร้อน ความเย็น รังสี และกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ทำให้เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อและเซลล์
- 2) สารเคมี (Chemical Agents) เช่น แอลกอฮอล์ โลหะหนัก สารหนู และยาฆ่าแมลง ฯลฯ ทำให้โปรตีนที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์จับตัวกันและเสียสภาพ เป็นต้น
- 3) ความไม่สมดุล (Imbalances)
 - สารอาหาร: การขาดและเกินของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และการเกินเกลือแร่ต่าง ๆ
 - ภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) ทำให้ขาดพลังงาน เป็นสาเหตุการบาดเจ็บและการตายของเซลล์ที่พบบ่อยที่สุด
- 4) เชื้อก่อโรค (Infectious Agents) เช่น ไวรัส แบคทีเรีย และรา เป็นต้น