

สุขศึกษาและพลศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ม.๖



☐ ผู้เรียบเรียง

สุจิตรา สุคนธ์ทวีย์ และคณะ

๑๒๐.-

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน

สุขศึกษาและพลศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6.--กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2562.
224 หน้า.

1. สุขศึกษา--การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา). 2. พลศึกษา--
การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา). I. สุจิตรา สุนทรทรัพย์. II. ชื่อเรื่อง.

613.07

ISBN 978-616-345-100-2

สงวนลิขสิทธิ์ : ตุลาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็น
ส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาต
เป็นลายลักษณ์อักษร

จัดทำโดย

MAC EDUCATION

ส่งธนาณัติสั่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว

ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด

เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว

แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ 0-2938-2022-7 โทรสาร 0-2938-2028

www.MACeducation.com

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟิกส์เซ็นเตอร์



ธรรมชาติ ของเรา

ธรรมชาติของเรา

1.1 ร่างกายของเรา
(มฐ. พ 1.1 ตัวชี้วัดข้อ 1)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ (มฐ. พ 1.1 ตัวชี้วัดข้อ 1)	กระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะ



หน่วยย่อยที่ 1.1 ร่างกายของเรา



จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะได้
- บอกหน้าที่เกี่ยวกับการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะได้
- บอกสาเหตุ อาการ และการป้องกันโรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะได้
- อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะได้



การเรียนรู้เกี่ยวกับร่างกายของคนทำให้เราทราบถึงโครงสร้าง หน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ และการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะเหล่านั้น รวมทั้งทราบแนวทางในการดูแลและส่งเสริมให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานตามปกติด้วย

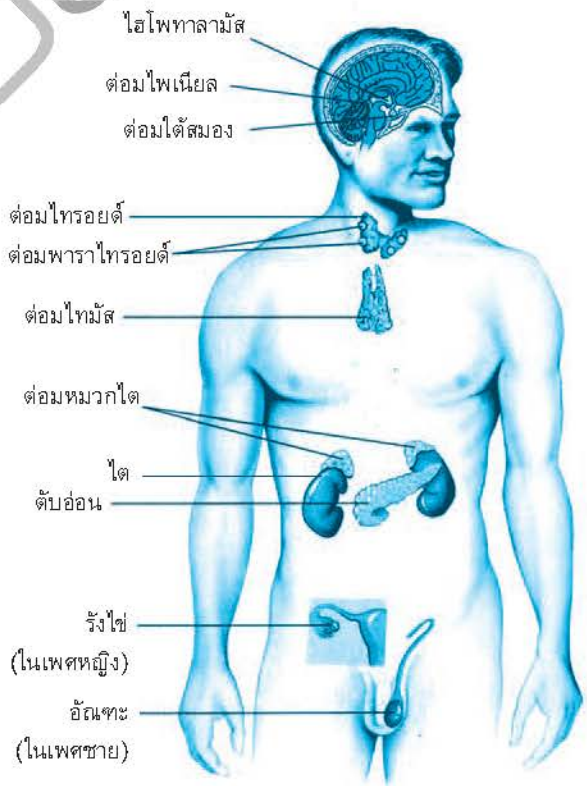
โครงสร้างหน้าที่ของอวัยวะ และการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย มีการทำงานประสานกันต่อเนื่องเป็นระบบสัมพันธ์กัน เพื่อให้อวัยวะทุกส่วนในร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบต่าง ๆ ในร่างกายประกอบด้วยระบบที่สำคัญ ๆ ทั้งสิ้น 10 ระบบ ซึ่งระบบต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไปแล้วในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คือ ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบผิวหนัง ระบบกล้ามเนื้อ และระบบโครงกระดูก สำหรับในเล่มนี้จะกล่าวถึงระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายปัสสาวะ



1.1.1 ระบบต่อมไร้ท่อ

ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) เป็นระบบที่ย่างยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์กับระบบต่าง ๆ ของร่างกายแทบทุกระบบ โดยเฉพาะระบบประสาทและระบบไหลเวียนเลือด โดยทั่ว ๆ ไปแล้วต่อมไร้ท่อจะเกี่ยวข้องกับการควบคุมการเมตาบอลิซึมต่าง ๆ (Metabolism) ของร่างกาย รักษาสภาพแวดล้อมภายใน อันได้แก่ น้ำและเกลือแร่ ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ โครงสร้างส่วนใหญ่ของต่อมไร้ท่อเป็นพวกเนื้อเยื่อผิวหนัง

สารเคมีที่ถูกผลิตจากต่อมไร้ท่อเรียกว่า **ฮอร์โมน (Hormone)** ซึ่งฮอร์โมนส่วนใหญ่จะเป็นพวกโปรตีนและสเตอรอยด์ (Steroid) และถูกส่งเข้ากระแสเลือดไปสู่เซลล์และเนื้อเยื่อหรืออวัยวะเป้าหมาย ซึ่งจะเกิดผลแตกต่างกันไป เช่น อาจจะไปยับยั้งการทำงาน กระตุ้นการทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงหน้าที่ของเซลล์ก็ได้ ฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) จากตับอ่อน ทำให้กลูโคส (Glucose) เข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อได้ดีขึ้น แต่จะไม่ไปเปลี่ยนการเข้าออกของกลูโคสในอวัยวะอื่น ๆ เช่น ไต หรือสมอง ทั้ง ๆ ที่อินซูลินก็เข้าไปถึงอวัยวะนั้น ๆ ทางเลือดได้ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า **ความจำเพาะของฮอร์โมน** ซึ่งฮอร์โมนจะมีผลต่อเซลล์เป้าหมายเท่านั้น



ต่อมไร้ท่อในร่างกายของมนุษย์



หน้าที่ของฮอร์โมน มีดังนี้

1. ควบคุมระบบพลังงานของร่างกาย ปริมาณน้ำ และเกลือแร่ในร่างกาย ให้มีการใช้พลังงานของเซลล์ของอวัยวะต่างๆ เช่น ควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ซึ่งมีฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง คือ อินซูลิน (Insulin) เอพิเนพรีน (Epinephrine) คอร์ติซอล (Cortisol) ควบคุมเกลือแร่ และน้ำ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมภายในร่างกายให้สมดุล ได้แก่ แอลโดสเตอโรน ควบคุมโซเดียม ADH (Antidiuretic Hormone) ควบคุมปริมาณน้ำ เป็นต้น

2. ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะเพศ ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง คือ โกรทฮอร์โมน (Growth Hormones) ฮอร์โมนไทรอกซิน (Thyroxine) และฮอร์โมนเพศทั้งชายและหญิง

3. ควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ความไวของอวัยวะต่างๆ ที่ได้รับการกระตุ้น

ซึ่งหน้าที่ดังกล่าวเป็นผลจากการทำงานของฮอร์โมนหลายๆ ชนิดพร้อมกันเพื่อก่อให้เกิดผลตามที่ร่างกายต้องการ



โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่อมไร้ท่อ

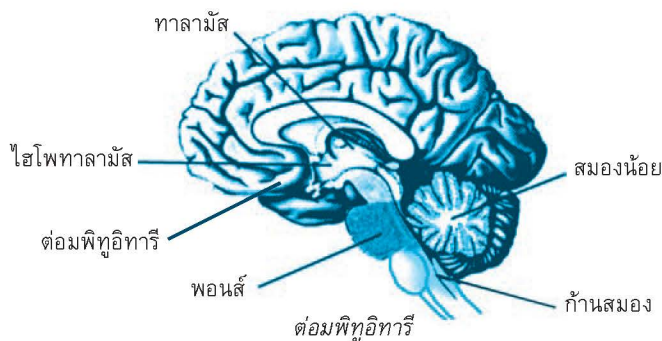
ต่อมไร้ท่อ (Endocrine Glands or Ductless Glands) คือ ต่อมที่ไม่มีท่อ ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่สร้างสารและหลั่งสารเคมีที่ผลิตขึ้นซึ่งเรียกว่า **ฮอร์โมน** เข้าสู่กระแสเลือด เพื่อไปควบคุมการทำงานของร่างกาย

ต่อมไร้ท่อในร่างกายมีอยู่ตามตำแหน่งต่างๆ ของร่างกาย และทำหน้าที่สำคัญในการควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ต่อมไทรอยด์ (Thyroid Gland) ตั้งอยู่ทางด้านข้างส่วนบนของหลอดลม ตรงลำคอที่บริเวณลูกกระเดือกข้างละต่อม ต่อมนี้ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนไทรอกซิน (Thyroxine) ซึ่งมีอิทธิพลต่ออัตราการเผาผลาญของเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย ช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย สติปัญญา และอวัยวะเพศ ถ้าต่อมนี้ทำงานไม่ปกติคือผลิตฮอร์โมนได้น้อยกว่าที่ร่างกายต้องการ ต่อมจะขยายตัวใหญ่ขึ้นกลายเป็นโรคคอพอก



2. ต่อมพิทูอิทารี (Pituitary Gland) เป็นต่อมไร้ท่อที่มีขนาดประมาณเมล็ดถั่วเขียว ตั้งอยู่ที่ฐานของสมอง เป็นต่อมไร้ท่อที่สำคัญที่สุดของร่างกาย เพราะต่อมนี้ผลิตฮอร์โมนไปควบคุมการเจริญเติบโตและควบคุมการทำงานของต่อมไร้ท่ออื่นๆ ดังนั้นต่อมพิทูอิทารีจึงมีอิทธิพลเหนือต่อมไร้ท่ออื่นๆ





3. ต่อมสืบพันธุ์ ของเพศชาย ได้แก่ ลูกอัณฑะ (Testes) มี 2 ต่อม มีรูปร่างรูปไข่ หรือถุงอัณฑะ (Scrotum) และของเพศหญิง คือ รังไข่ (Ovaries) ต่อมทั้งสองนี้จะหลั่งฮอร์โมนเพศ ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์ ทั้งในด้านรูปร่าง การทำหน้าที่ และการเจริญเข้าสู่ลักษณะของวัยรุ่น ทั้งทางด้านจิตใจและพฤติกรรม

ลูกอัณฑะ มีหน้าที่สำคัญ คือ

- 1) สร้างเชื้ออสุจิ (Spermatogenesis)
- 2) หลั่งฮอร์โมนเพศชาย ทำให้เด็กชายมีลักษณะเป็นหนุ่มขึ้น เช่น มีเสียงห้าว มีหนวด และมีขนขึ้นตามแขน ขา อวัยวะเพศ และรักแร้ มีกล้ามเนื้อขึ้นเป็นมัดๆ มองเห็นได้ชัด เป็นต้น

รังไข่ มีหน้าที่สำคัญ คือ

- 1) เป็นแหล่งให้กำเนิดไข่ (Ovum)
- 2) สังเคราะห์ฮอร์โมนเพศหญิงเอสโตรเจน (Estrogen) และโพรเจสเตอโรน (Progesterone) เพื่อทำหน้าที่ควบคุมความเป็นหญิง ทำให้มีลักษณะความเป็นสาว เช่น เสียงแหลม เต้านมเจริญเติบโต มีไขมันไปพอกที่สะโพก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ช่วยควบคุมการสุกของไข่ การเปลี่ยนแปลงของผนังมดลูก การมีประจำเดือน และการตั้งครรภ์

4. ต่อมไพเนียล (Pineal Gland) เป็นต่อมไร้ท่อที่อยู่เหนือสมอง บริเวณกึ่งกลางของสมองส่วนเซรีบรัม ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของอวัยวะเพศไม่ให้เจริญเติบโต และมีความรู้สึกทางเพศเร็วเกินไป เมื่อโตขึ้นต่อมนี้จะสลายไป

5. ต่อมหมวกไต (Adrenal Gland) ตั้งอยู่เหนือไตทั้ง 2 ข้าง มีหน้าที่สำคัญ คือ

5.1 สร้างฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิง ถ้าหากมีความผิดปกติเกิดขึ้นจะทำให้เด็กชายมีพัฒนาการทางเพศเร็วขึ้น และเด็กหญิงมีลักษณะพัฒนาการทางเพศก่อนไปทางเพศชาย

5.2 สร้างฮอร์โมนอะดรีนาลิน (Adrenalin) เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวกับการทำงานของร่างกาย ในยามฉุกเฉินหรือมีภาวะเครียด รวมทั้งมีผลต่อการบีบตัวของหลอดเลือดทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น

6. ต่อมพาราไทรอยด์ (Parathyroid Gland) ทำหน้าที่สร้างพาราไทรอยด์ฮอร์โมนเพื่อควบคุมระดับแคลเซียมและฟอสเฟต ทำให้การทำงานของกระดูก ระบบทางเดินอาหาร ไต และระบบประสาททำหน้าที่ได้ตามปกติ



โรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบต่อมไร้ท่อ

โรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบต่อมไร้ท่อมียหลายโรค เช่น

● โรคคอพอก

คอพอก คือ ต่อมไทรอยด์ตรงบริเวณคอหอยบวมโตขึ้นผิดปกติ สามารถคลำได้ชัดเจน โดยเฉพาะเวลาให้คนไข้ทำท่ากลืนน้ำลาย โรคคอพอกมีหลายชนิด ได้แก่ โรคคอพอกธรรมดา โรคคอพอกเป็นพิษ (Toxic Goiter) ชิสต์ของต่อมไทรอยด์ (Thyroid Cyst) และมะเร็งของต่อมไทรอยด์

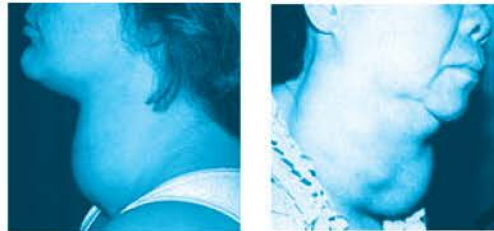
โดยปกติต่อมไทรอยด์จะอาศัยธาตุไอโอดีนสร้างฮอร์โมนไทรอกซิน ซึ่งมีหน้าที่กระตุ้นการเผาผลาญอาหารของร่างกาย ถ้าต่อมนี้สร้างฮอร์โมนไทรอกซินมากเกินไปหรือน้อยเกินไปก็จะทำให้ร่างกายเกิดโรคดังต่อไปนี้



1. คอพอกธรรมดา (Simple Goiter) พบมากทางภาคเหนือ เกิดจากการขาดธาตุไอโอดีน (พบมากในเกลือทะเลและอาหารทะเล) อาจพบในสตรีที่เริ่มเข้าสู่วัยรุ่นหรือสตรีที่กำลังตั้งครรภ์

อาการ นอกจากมีอาการคอโตแล้วจะไม่มีอาการผิดปกติอื่นๆ เหมือนคอพอกเป็นพิษ

การป้องกันและรักษา ป้องกันโดยให้กินเกลือไอโอดีน (เกลืออนามัย) เกลือทะเล หรืออาหารทะเล ในด้านการรักษาแพทย์ให้รับประทานยาสกัดไทรอยด์หรือเอลทร็อกซิน (Eltroxin) วันละ 1-2 เม็ด เป็นเวลา 1 ปี อาจช่วยให้หายคอโตได้ ถ้าคอโตมากอาจต้องผ่าตัด



ลักษณะผู้ป่วยที่เป็นโรคคอพอกธรรมดา

2. โรคคอพอกเป็นพิษ (Toxic Goiter) เป็นโรคที่เกิดจากการที่ต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนไทรอกซินมากเกินไป ซึ่งสาเหตุไม่ทราบแน่ชัด ทำให้ร่างกายเกิดการเผาผลาญพลังงานมากกว่าปกติ เป็นโรคที่พบมากในผู้หญิงอายุระหว่าง 20-40 ปี แต่ก็อาจพบในผู้ชายได้ บางรายอาจพบญาติพี่น้องที่เป็นโรคนี้ด้วย

อาการ อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย กินจุแต่ผอมลง รู้สึกซีร้อน ชอบอากาศเย็นมากกว่าอากาศร้อน เหงื่อออกง่าย ทำทางขี้ตื่น นอนไม่หลับ มือสั่น ใจสั่น คลื่นไส้ อาเจียน บางคนอาจมีอาการถ่ายเหลวบ่อย คล้ายท้องเดิน ผู้หญิงบางคนอาจมีประจำเดือนน้อยหรือขาดประจำเดือน คอโต บางรายอาจไม่เห็นคอโตชัดเจน ชีพจรเต้นเร็วและอาจไม่สม่ำเสมอ มือสั่น อาจมีลักษณะตาโปนหรือฝ่ามือแดง

อาการแทรกซ้อน หัวใจวาย โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ในรายที่ตาโปนมากอาจทำให้กระจกตาตำเป็นแผลและตาบอดได้ ในรายที่เป็นมากอาจมีไข้สูงและซีกเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ซึ่งเรียกว่า ภาวะวิกฤตจากต่อมไทรอยด์

การป้องกันและการรักษา ควรรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ หลีกเลี่ยงการดื่มชา กาแฟ เครื่องดื่มชูกำลัง ควรงดออกกำลังกายหนักในช่วง 1-2 เดือนแรกเมื่อเริ่มรักษา เพราะจะไปกระตุ้นหัวใจให้ทำงานหนักมากอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ และรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง ผู้ป่วยควรมาพบแพทย์ตามนัดทุกครั้ง



ลักษณะของผู้ป่วยเป็นโรคคอพอกเป็นพิษ



การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพ ของระบบต่อมไร้ท่อ

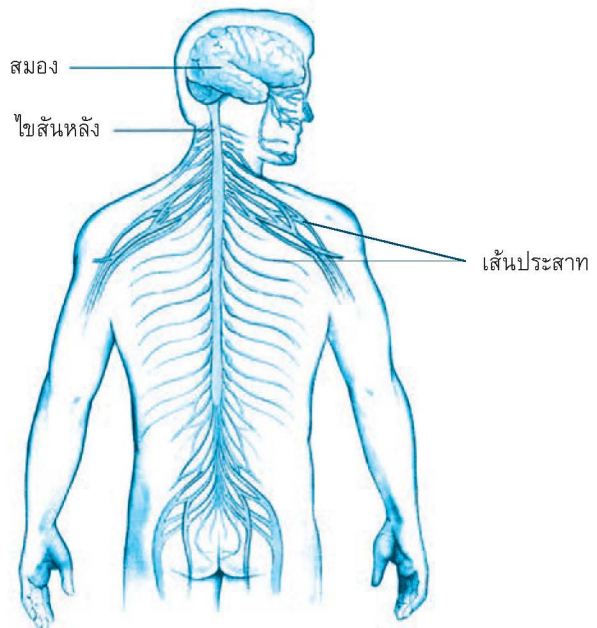
การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ทำได้ดังนี้

1. รับประทานอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่ โดยเฉพาะอาหารที่ส่งเสริมการทำงานของต่อมไร้ท่อ เช่น อาหารทะเลที่มีไอโอดีน แกลบ น้ำปลา เสริมธาตุไอโอดีน เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างการทำงานของต่อมไทรอยด์
2. งดการดื่มกาแฟ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เพราะอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะมากขึ้น
3. งดสูบบุหรี่ เพราะบุหรี่จะทำให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคคอพอกเกิดอาการตาโปนรุนแรงมากขึ้น
4. ออกกำลังกายเป็นประจำ โดยการเดิน วิ่ง หรือว่ายน้ำ เพราะการออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายกระปรี้กระเปร่า จิตใจแจ่มใส ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค
5. นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย เช่น วัยรุ่นควรนอนหลับวันละ 8-10 ชั่วโมง
6. ทำจิตใจให้เบิกบานอยู่เสมอซึ่งเป็นวิธีผ่อนคลายความตึงเครียดและความวิตกกังวลซึ่งจะนำมาซึ่งการเกิดโรคต่างๆ
7. หลีกเลี่ยงการทำงานที่หนักมากเกินไป เพราะจะทำให้ร่างกายเครียด ขาดการพักผ่อน ซึ่งส่งผลให้ต่อมไร้ท่อทำงานหนักไปด้วย



1.1.2 ระบบประสาท

สิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือมีปฏิกิริยาต่างๆ ต่อสิ่งแวดล้อม ระบบที่ทำหน้าที่เหล่านี้คือ **ระบบประสาท (Nervous System)** ซึ่งมีองค์ประกอบอยู่หลายส่วน ที่สำคัญและทำให้ระบบนี้เป็นกลไกที่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างดีและครบถ้วน



ระบบประสาท เส้นที่บิสีเข้มแสดงเส้นประสาทที่สำคัญ



โครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท

ระบบประสาทเป็นระบบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ พื้นฐานสำคัญของระบบประสาทก็คือ เซลล์ประสาท (Neuron) โดยในแต่ละเซลล์จะประกอบด้วยตัวเซลล์ (Cell Body) นิวเคลียส (Nucleus) ซึ่งเป็นตัวเก็บโครโมโซม (Chromosome) ยีน (Gene) และใยประสาท (Nerve Fiber)

ระบบประสาทประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย

1. ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง

1.1 สมอง (Brain) ส่วนประกอบของสมองมีดังนี้

1) สมองส่วนหน้า (Forebrain or Prosencephalon) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

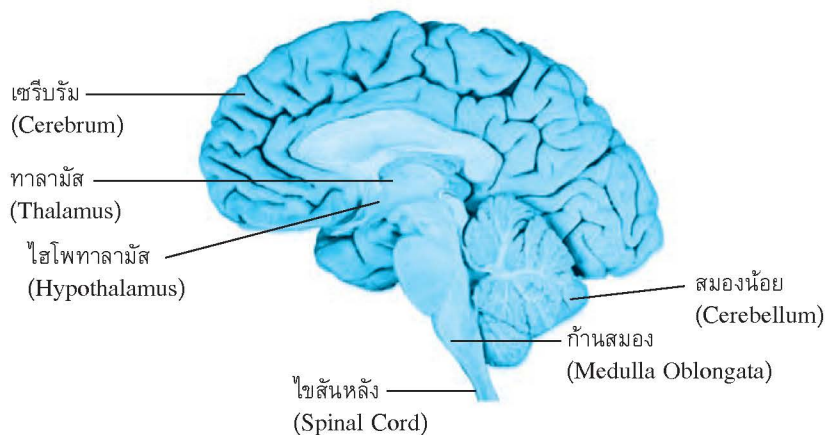
- ทาลามัส (Thalamus) เป็นศูนย์กลางของการรับกระแสประสาทต่างๆ เพื่อส่งต่อไปยังซีรีบรัม (Cerebrum) เช่น กระแสประสาทที่มาจากตาก็จะผ่านทาลามัสเพื่อส่งต่อไปยังซีรีบรัมในเขตของการเห็น (Visual Area) เป็นต้น

- ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติ ควบคุมความรู้สึกร้อนหนาว ความหิว ความกระหาย ความก้าวร้าว ความรู้สึกทางเพศ การย่อยอาหาร เป็นต้น

- ซีรีบรัม (Cerebrum) เป็นส่วนของสมองที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก แบ่งออกเป็น 2 ซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวา ทำหน้าที่สั่งการการปฏิบัติงานของกล้ามเนื้อ การบันทึกความจำ การหาเหตุผล ความคิดริเริ่ม ความหวัง เป็นที่เกิดแห่งการเรียนรู้

2) สมองส่วนกลาง (Midbrain) อยู่ถัดจากสมองส่วนหน้า มีเส้นประสาทรับความรู้สึกจากตามายังสมอง ส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการมองเห็น ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดสัญญาณหรือกระแสความรู้สึกเกี่ยวกับการมองเห็น

3) สมองส่วนหลัง (Hindbrain) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สมองน้อย (Cerebellum) ซึ่งอยู่ทางด้านบน มีลักษณะเป็นก้อนขนาดเล็ก ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว การทำงานของกล้ามเนื้อ ช่วยในการทรงตัว ควบคุมลักษณะท่าทาง และก้านสมอง (Medulla Oblongata) อยู่ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง ควบคุมลักษณะท่าทาง



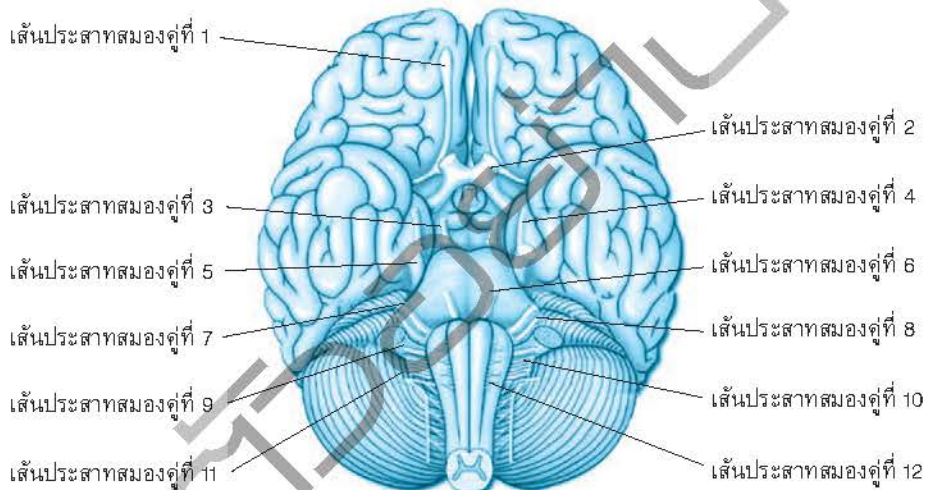
สมองส่วนต่างๆ



1.2 ไขสันหลัง (Spinal Cord) มีลักษณะเป็นรูปร่างคล้ายทรงกระบอกค่อนข้างแบน ไขสันหลังเริ่มต้นจากช่องกระดูกท้ายทอยลงไปถึงกระดูกเอวคู่ที่ 1 ไขสันหลังทำหน้าที่ส่งกระแสประสาทไปยังสมอง และรับกระแสประสาทตอบสนองจากสมองเพื่อไปยังอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย นอกจากนี้ยังควบคุมปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (Spinal Reflex Action) คือ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใดโดยไม่ต้องรอให้สมองสั่งการ เช่น เมื่อบังเอิญมือไปถูกของร้อนจะรีบกระตุกมือกลับทันที เป็นต้น

2. ระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral Nervous System) ประกอบด้วยเส้นประสาทสมอง และเส้นประสาทไขสันหลัง

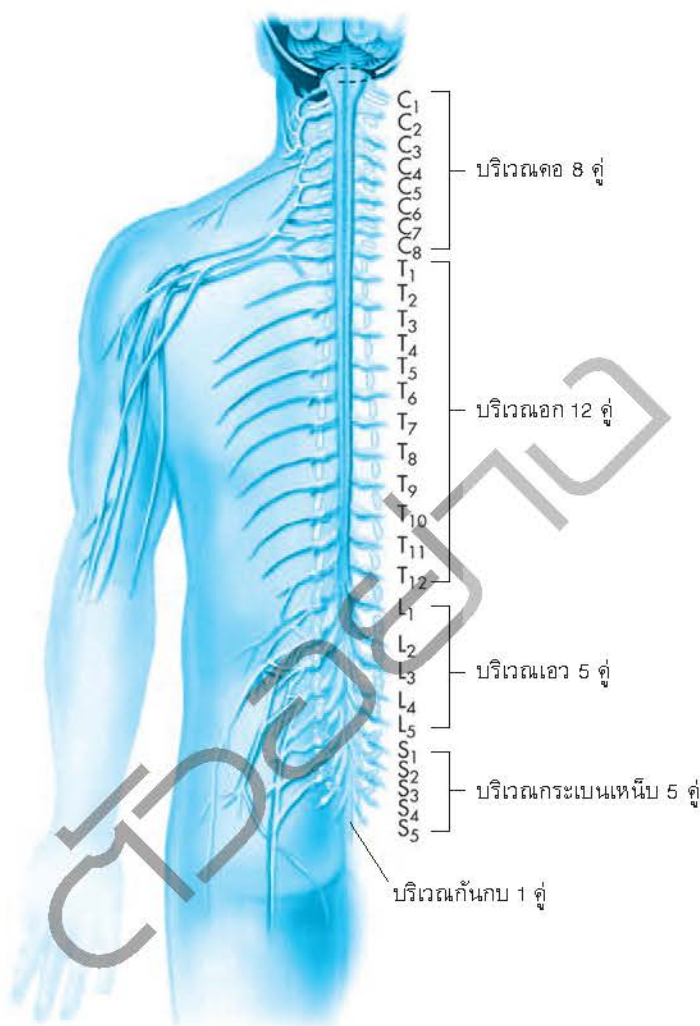
2.1 เส้นประสาทสมอง เป็นเส้นประสาทที่ออกจากฐานของสมองส่วนต่างๆ จำนวน 12 คู่ โดยคู่ที่ 1-2 ออกจากสมองส่วนหน้า คู่ที่ 3-4 ออกจากสมองส่วนกลาง และคู่ที่ 5-12 ออกจากสมองส่วนหลัง เส้นประสาทสมองทำหน้าที่รับความรู้สึกเกี่ยวกับกลิ่น การมองเห็น การเคลื่อนไหวของตา



ลักษณะของเส้นประสาทสมอง



2.2 เส้นประสาทไขสันหลัง เป็นเส้นประสาทที่ออกมาจากไขสันหลัง มี 31 คู่ เส้นประสาทไขสันหลังเป็นเส้นประสาทรวม คือ เป็นทั้งเส้นประสาทรับความรู้สึกและเส้นประสาทสั่งการ



ลักษณะของเส้นประสาทไขสันหลัง 31 คู่

ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) เป็นระบบประสาทที่ทำงานนอกอำนาจจิตใจ เป็นระบบประสาทที่ควบคุมอวัยวะที่อยู่นอกอำนาจจิตใจ เช่น กล้ามเนื้อเรียบและอวัยวะต่าง ๆ กล้ามเนื้อหัวใจที่หัวใจ และต่อมต่าง ๆ ให้ทำงานโดยอัตโนมัติ ระบบประสาทอัตโนมัติแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ **ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System)** เป็นระบบประสาทที่มีใยประสาทมาจากไขสันหลังส่วนอกและเอว และ **ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nervous System)** เป็นระบบประสาทที่ต้นตอออกมาจากสมองและไขสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ การทำงานของระบบประสาททั้งสองระบบจะทำงานตรงข้ามกัน จะมีเส้นแยกมาจากประสาทไปยังอวัยวะภายในทุกแห่ง ระบบประสาทซิมพาเทติกจะกระตุ้นการทำงานมากกว่ายับยั้งการทำงาน ซึ่งระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกส่งผลกับอวัยวะต่าง ๆ ดังนี้



ตารางเปรียบเทียบระบบประสาทซิมพาเทติกกับระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่มีต่ออวัยวะต่าง ๆ

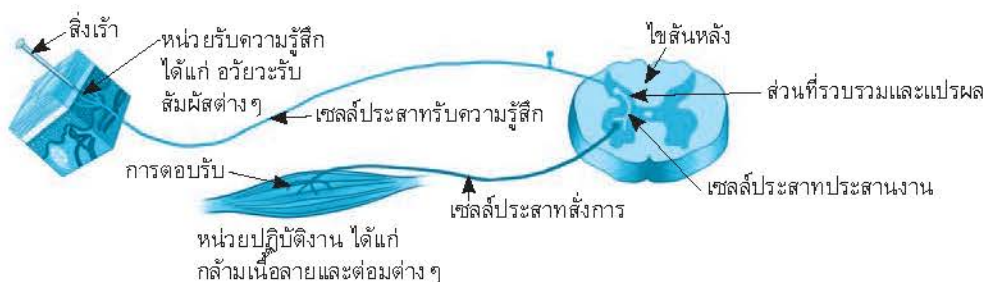
อวัยวะ	ระบบประสาทซิมพาเทติก	ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก
หัวใจ	เต้นเร็วขึ้น	เต้นช้าลง
ม่านตา	ขยายกว้าง	หดเล็กลง
หลอดลม	ขยายตัว	หดตัว
หลอดเลือด	หดตัวเล็กน้อย	ขยายเล็กน้อย
ความดันโลหิต	เพิ่มสูงขึ้น	ลดต่ำลง
ทางเดินอาหาร	ลดการเคลื่อนไหว	เพิ่มการเคลื่อนไหว
ต่อมเหงื่อ	เหงื่อออกมาก	เหงื่อออกน้อยลง
อุณหภูมิของร่างกาย	เพิ่มขึ้น	ลดลง
มดลูก	การบีบตัวลดลง	การบีบตัวเพิ่มขึ้น
ฮอร์โมน	ขับฮอร์โมนลดลง	ขับฮอร์โมนเพิ่มขึ้น

การทำงานของระบบประสาท แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. การรับความรู้สึก (Sensory or Afferent) โดยมีตัวรับความรู้สึก (Sensory Receptor) รับข้อมูลจากสิ่งเร้าภายนอก เช่น สัมผัส อุณหภูมิ ความรู้สึกเจ็บปวด ร้อน เย็น แล้วส่งผ่านกระแสประสาทไปยังไขสันหลังและสมองเพื่อแปรผลเป็นการรับรู้การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Integration) เป็นส่วนของระบบประสาทส่วนกลาง ทำหน้าที่รับข้อมูลและทำการวิเคราะห์ ได้แก่ การเรียนรู้การใช้ความคิด การตัดสินใจ การสื่อสาร รวมทั้งมีการจัดเก็บข้อมูล เช่น ความจำต่าง ๆ

3. การสั่งงานและการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ (Motor or Efferent) สัญญาณประสาทจะถูกส่งจากระบบประสาทส่วนกลางไปควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ และต่อมต่าง ๆ



กระบวนการทำงานของระบบประสาท

**หน้าที่ของระบบประสาท มีดังนี้**

1. ควบคุมการเคลื่อนไหว และการทรงตัวของร่างกายและควบคุมการทำงานของอวัยวะภายในระบบด้วยเส้นประสาทสั่งการซึ่งรับสัญญาณประสาทที่เป็นคำสั่งมาจากสมองหรือไขสันหลังส่งไปยังกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบของอวัยวะภายในและต่อมต่างๆ
2. รับความรู้สึกที่เกิดจากการกระตุ้นโดยสิ่งเร้าหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น ร้อน หนาว ซึ่งเมื่อถูกกระตุ้นจะเกิดกระแสประสาทส่งไปตามเส้นประสาทรับความรู้สึกไปยังสมอง แล้วปรับร่างกายให้ตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นโดยผ่านการสัมผัสทางผิวหนัง ตา หู จมูก และลิ้น
3. เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของร่างกาย ทั้งที่อยู่นอกอำนาจจิตใจและใต้อำนาจจิตใจ ในทุกส่วนของร่างกาย โดยศูนย์ควบคุมจะอยู่ที่บริเวณต่างๆ ของสมอง

**โรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบประสาท**

โรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทมีหลายโรค เช่น

● โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke)

ภาวะที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือดอุดตัน หรือหลอดเลือดแตก ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย การทำงานของสมองหยุดชะงักลง คนไทยนิยมเรียกโรคนี้นว่า โรคอัมพาต แต่ถ้าผู้ป่วยรายใดมีอาการไม่รุนแรง ยังพอช่วยตัวเองได้เรียกว่า โรคอัมพฤกษ์ ซึ่งจะต้องมี 3 ภาวะ ดังนี้

1. ภาวะที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดสมอง
2. จากเหตุในข้อ 1 ทำให้สมองบางส่วนสูญเสียไป ทำให้เกิดอาการผิดปกติ เช่น พูดไม่ได้ อ่อนแรง เป็นต้น

3. ระยะเวลาที่เป็นต้องเกิน 24 ชั่วโมง

โรคอัมพาตเป็นเรื่องใกล้ตัวที่พบมากในปัจจุบัน สามารถเป็นได้กับคนทุกอายุและทุกเพศ แต่โรคอัมพาตเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้หากมีการปฏิบัติตัวที่เหมาะสม

สาเหตุของโรค

สมองประกอบด้วยเซลล์สมองเป็นจำนวนมาก เซลล์สมองไม่สามารถสะสมอาหารและออกซิเจนได้เหมือนกล้ามเนื้อ สมองจะได้รับสารอาหารและออกซิเจนจากเลือดที่ไปเลี้ยง ดังนั้นหากสมองขาดเลือดเพียง 4 นาที ก็ทำให้เซลล์สมองขาดสารอาหารและตายในที่สุด สาเหตุของโรคที่สำคัญมีอยู่ 2 ประการ คือ

1. **สมองขาดเลือด (Ischemic Stroke)** เกิดได้จาก 2 สาเหตุ ดังนี้

1.1 เกิดจากหลอดเลือดแดงแข็ง เพราะมีคราบไขมันและหินปูนมาเกาะตามผนังหลอดเลือด ทำให้รูทางเดินหลอดเลือดแคบลงจนเกิดการอุดตัน เรียกว่า ภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Thrombotic Stroke) อาการที่เกิดขึ้นหากเกิดที่หลอดเลือดแดงใหญ่ ก็จะเป็นมากและมักพบหลอดเลือดหัวใจตีบร่วมด้วย แต่ถ้าเกิดหลอดเลือดสมองตีบที่หลอดเลือดแดงเล็กจะมีอาการไม่มาก

1.2 เกิดจากลิ่มเลือด โดยมีลิ่มเลือดหลุดจากที่อื่นมาอุดตันหลอดเลือดสมอง เรียกว่า ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (Embolic Stroke) โดยเฉพาะในผู้ที่มีโรคหัวใจบางชนิด ได้แก่ โรคลิ้นหัวใจพิการ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และหัวใจเต้นผิดจังหวะบางชนิด โรคหัวใจเหล่านี้มักจะทำให้มีลิ่มเลือดหลุดไปยังหลอดเลือดสมอง ทำให้เกิดการอุดตันได้ อาการที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ลิ่มเลือดไปอุดตันและขนาดของลิ่มเลือด ส่วนใหญ่มักเกิดอาการอ่อนแรง พูดไม่ชัด



ใบอนุญาตให้ใช้สื่อการเรียนรู้ในสถานศึกษา

เลขที่ ๑๖๒/๒๕๕๙

วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๕๙

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
ของ บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด เรียบเรียงโดย นางสุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์ และคณะ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้พิจารณาแล้ว อนุญาตให้ใช้ในสถานศึกษา
๕ ปี นับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๓

(นายการุณ สกุลประดิษฐ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หมายเหตุ

- หลังจากได้รับใบอนุญาตแล้ว หากตรวจพบเหตุที่ทำให้หนังสือที่ได้รับใบอนุญาตนี้มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน ขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้ออกใบอนุญาตแจ้งเตือนผู้รับใบอนุญาตปรับปรุงแก้ไขภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากผู้รับใบอนุญาตไม่ดำเนินการให้แล้วเสร็จด้วยเหตุใดก็ตามในระยะเวลาที่กำหนดให้นี้ ให้ถือว่าใบอนุญาตนี้สิ้นสุด
- ใบอนุญาตฉบับนี้ใช้ได้เฉพาะหนังสือนี้เท่านั้น และไม่ให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์ในหนังสือเรื่องอื่นที่มีได้รับอนุญาตเป็นอันขาด

หนังสือเรียนแม็ค
สุขศึกษาและพลศึกษา
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖



2504209130

MAC EDUCATION

www.MACeducation.com



9 786163 451002

ราคา ๑๒๐ บาท