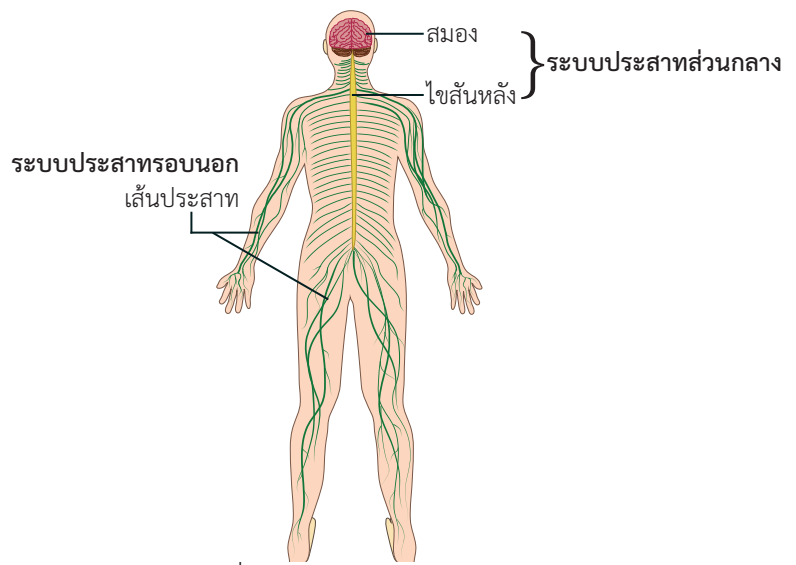


ระบบประสาทประกอบด้วย **สมอง (brain)** **ไขสันหลัง (spinal cord)** และ **เส้นประสาท (nerve)** ดังภาพที่ 1 ซึ่งจะทำหน้าที่ร่วมกันในการควบคุมการทำงานของอวัยวะทุกอวัยวะของร่างกายรวมถึงการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า

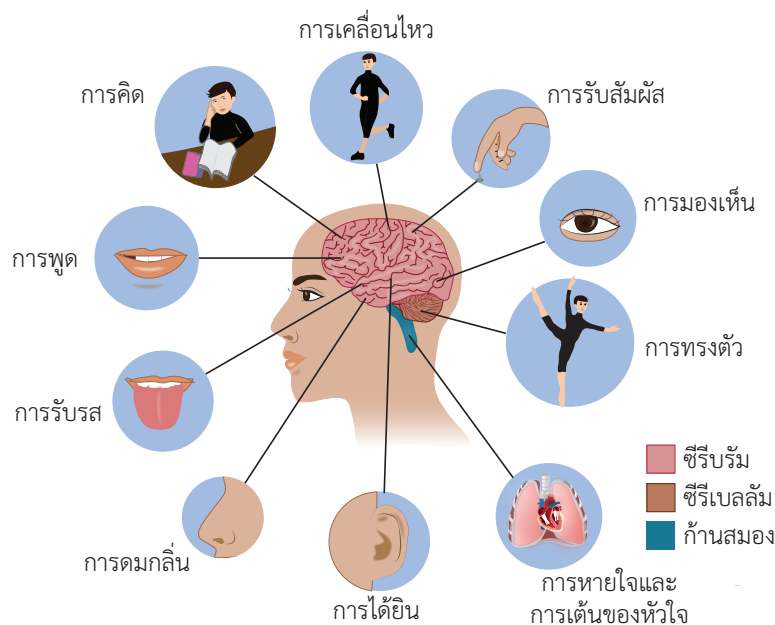
สมองและไขสันหลังเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย จึงเรียกว่า **ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system)**



ภาพที่ 1 ระบบประสาทของมนุษย์

สมอง

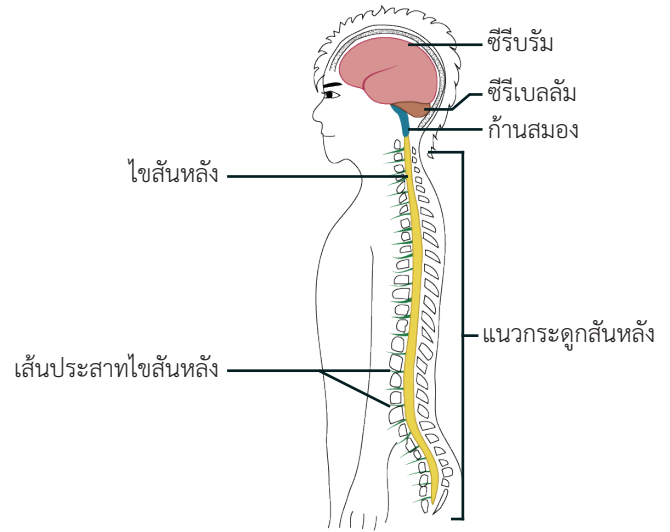
สมองอยู่ภายในกะโหลกศีรษะ มีน้ำหนักประมาณ 1.3-1.4 กิโลกรัม แบ่งออกเป็นส่วน ๆ แต่แต่ละส่วนแตกต่างกัน สมองประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ซีรีบรัม ซีรีเบลลัม และก้านสมอง โดย**ซีรีบรัม (cerebrum)** เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของสมอง ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจำ การคิด สติปัญญา การตัดสินใจ ความมีเหตุผล การพูด การเคลื่อนไหว การรับรู้ การตอบสนอง และอื่น ๆ **ซีรีเบลลัม (cerebellum)** ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ส่วน**ก้านสมอง (brain stem)** ทำหน้าที่ควบคุมการหายใจ การเต้นของหัวใจ ความรู้สึกร้อนหนาว และอุณหภูมิของร่างกาย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าที่ของสมองส่วนต่าง ๆ

ไขสันหลัง

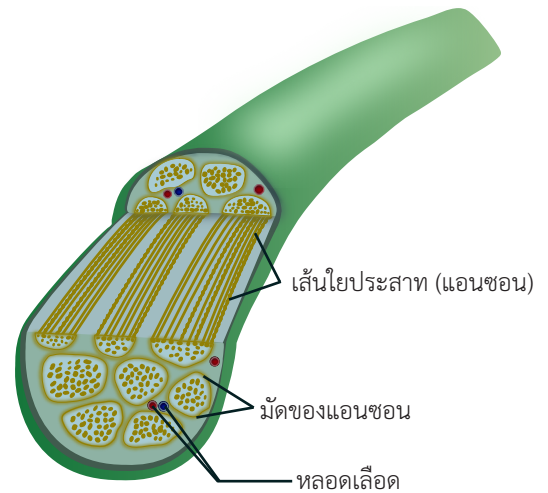
ไขสันหลังเป็นส่วนที่ต่อลงมาจากก้านสมองตามแนวยาวภายในช่องของกระดูกสันหลัง ดังภาพที่ 3 หน้าที่หลักของไขสันหลัง คือ เชื่อมต่อการทำงานระหว่างสมองและเส้นประสาท โดยรับสัญญาณจากสมองส่งต่อไปยังเส้นประสาท และส่งสัญญาณจากเส้นประสาทไปยังสมอง นอกจากนี้ไขสันหลังยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการตอบสนองอย่างทันทีทันใดของร่างกาย



ภาพที่ 3 ตำแหน่งของไขสันหลัง

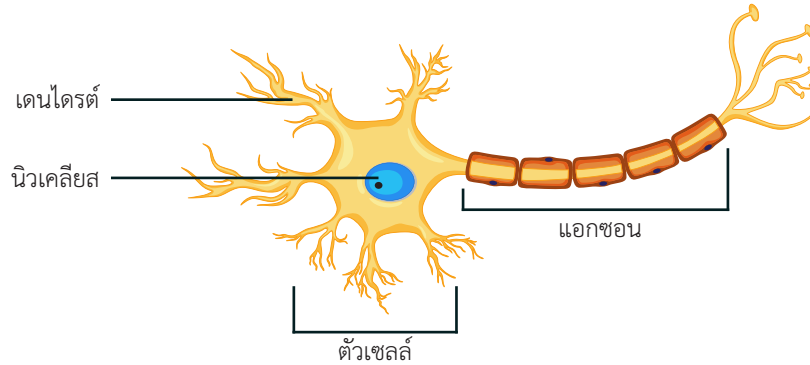
เส้นประสาท

ส่วนของระบบประสาทที่อยู่นอกสมองและไขสันหลังเรียกว่า ระบบประสาทรอบนอก (peripheral nervous system) ซึ่งได้แก่ เส้นประสาท เป็นส่วนที่ยื่นออกมาจากสมองและไขสันหลังและเชื่อมไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เส้นประสาทประกอบด้วยมัดของเส้นใยประสาทหลาย ๆ มัด ดังภาพที่ 4 เส้นประสาททำหน้าที่รับกระแสประสาทจากสมองและไขสันหลังส่งไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายและรับข้อมูลจากอวัยวะต่าง ๆ แล้วส่งไปยังสมองและไขสันหลัง



ภาพที่ 4 เส้นประสาทตัดตามขวาง

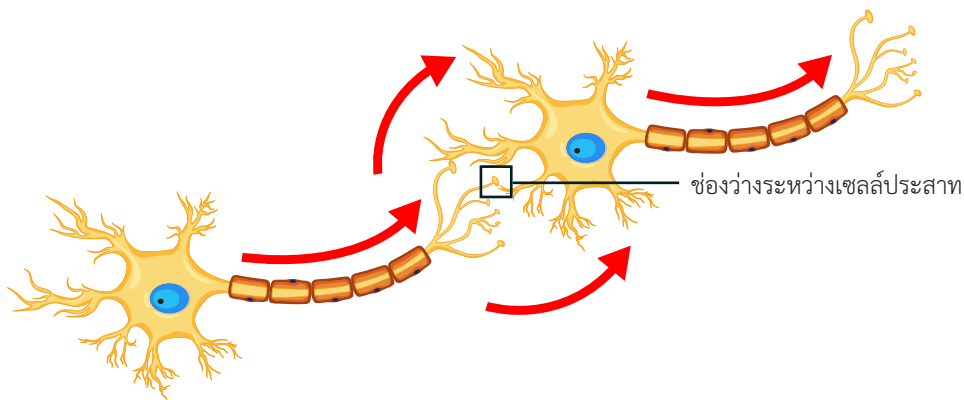
หน่วยย่อยที่สำคัญของสมองและไขสันหลัง ได้แก่ เซลล์ประสาท (neuron หรือ nerve cell) ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก หลายพันล้านเซลล์ เซลล์ประสาทมีลักษณะและส่วนประกอบของเซลล์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เซลล์ประสาท

เซลล์ประสาทประกอบด้วยตัวเซลล์ (cell body) และส่วนที่ยื่นออกมาจากตัวเซลล์ที่เรียกว่า เส้นใยประสาท (nerve fiber) ส่วนที่เป็นตัวเซลล์ของเซลล์ประสาทประกอบด้วยไซโทพลาซึมและนิวเคลียส ส่วนเส้นใยประสาทมี 2 ชนิด คือ เดนไดรต์ (dendrite) และแอกซอน (axon) โดยเดนไดรต์จะทำหน้าที่รับกระแสประสาท และแอกซอนทำหน้าที่ส่งกระแสประสาท

การเคลื่อนที่ของกระแสประสาทจะอยู่ในรูปของสัญญาณทางไฟฟ้า ซึ่งจะเคลื่อนจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง ดังภาพที่ 2 ระหว่างเซลล์ประสาทจะมีช่องว่างแคบ ๆ ซึ่งกระแสประสาทไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านไปได้โดยตรง ต้องอาศัยสารเคมีที่สร้างจากบริเวณปลายแอกซอน เพื่อไปกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทในเซลล์ถัดไป โดยขณะที่กระแสประสาทเคลื่อนมาถึงบริเวณปลายแอกซอน สารเคมีดังกล่าวจะถูกปล่อยและแพร่ผ่านช่องว่างแคบ ๆ ไปยังปลายเดนไดรต์ของอีกเซลล์หนึ่ง จึงทำให้เกิดกระแสประสาทขึ้นได้



ภาพที่ 2 ทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสประสาทจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง

เซลล์ประสาทแบ่งออกตามหน้าที่ได้เป็น 3 ชนิด คือ เซลล์ประสาทรับความรู้สึก (sensory neuron) มีหน้าที่รับข้อมูลจากสิ่งเร้า เซลล์ประสาทสั่งการ (motor neuron) มีหน้าที่ส่งกระแสประสาทไปยังหน่วยปฏิบัติงานหรืออวัยวะต่างๆ เช่น กล้ามเนื้อที่แขนและขา และเซลล์ประสาทประสานงาน (interneuron) มีหน้าที่รับและส่งกระแสประสาทระหว่างเซลล์ประสาทรับความรู้สึกและเซลล์ประสาทสั่งการ