

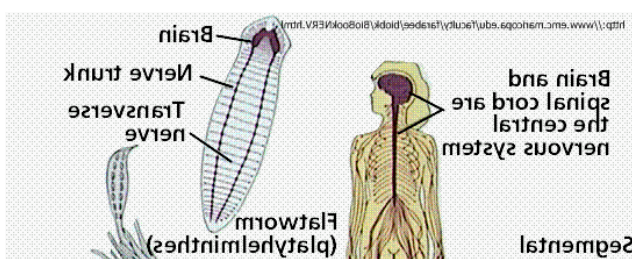
ระบบประสาทของสัตว์

ระบบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ ทำให้สัตว์สามารถตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างรวดเร็วช่วยรวบรวมข้อมูล เพื่อให้สามารถตอบสนองได้ สัตว์ชั้นต่ำบางชนิด เช่น ฟองน้ำไม่มีระบบประสาท สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิดเริ่มมีระบบประสาท สัตว์ชั้นสูงขึ้นมาจะมีโครงสร้างของระบบประสาทซับซ้อนยิ่งขึ้น

ระบบประสาทของสัตว์ มีหน้าที่ในการออกคำสั่งการทำงานของกล้ามเนื้อ ควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย และประมวลผลข้อมูลที่รับมาจากประสาทสัมผัสต่างๆ และสร้างคำสั่งต่าง ๆ (action) ให้อวัยวะต่าง ๆ ทำงาน ระบบประสาทจึงเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่ทำให้สัตว์มีการเคลื่อนไหว (ยกเว้นสัตว์ชั้นต่ำที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เช่น ฟองน้ำ) สารเคมีที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทหรือเส้นประสาท (nerve) เรียกว่า สารที่มีพิษต่อระบบประสาท (neurotoxin) ซึ่งมักจะมีผลทำให้เป็นอัมพาตหรือตายได้

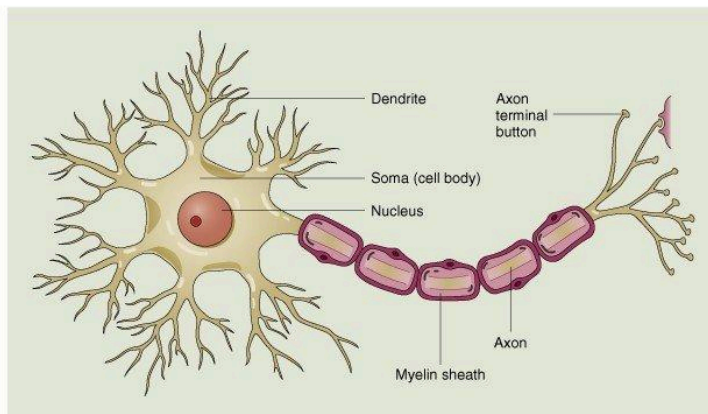
ระบบประสาทของสัตว์ชั้นสูงแบ่งตามโครงสร้างได้ 2 ระบบ คือ ระบบประสาทกลาง (Central Nervous System) ประกอบด้วยสมอง, ไขสันหลัง และระบบประสาทรอบนอก (Peripheral Nervous System) ประกอบด้วยเส้นประสาทสมอง และเส้นประสาทไขสันหลัง

ระบบประสาทของสัตว์ชั้นสูงแบ่งตามการทำงานได้ 2 ระบบ คือ Somatic Nervous System ได้แก่ กล้ามเนื้อลาย และ Autonomic

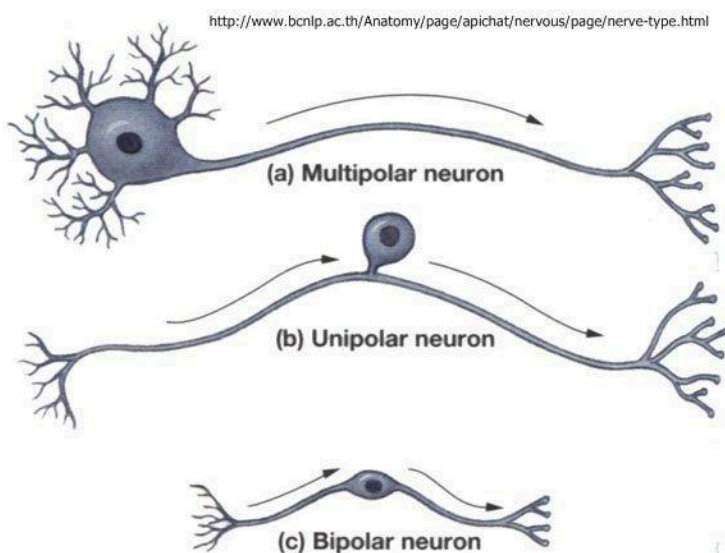


Nervous System ได้แก่ กล้ามเนื้อรอบ กล้ามเนื้อหัวใจและต่อมต่าง ๆ

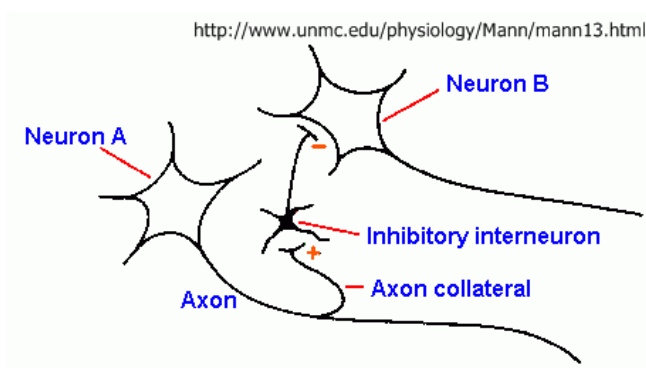
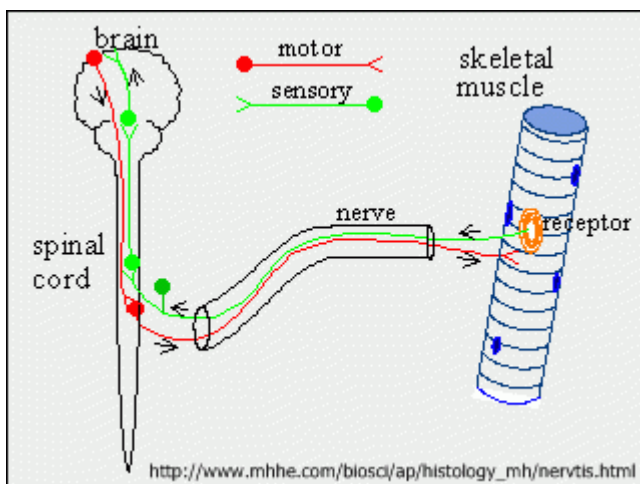
เซลล์ประสาทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ประกอบด้วย ตัวเซลล์ (Body) และใยประสาท (Fiber) ซึ่งแบ่งเป็น Dendrite และ Axon



เซลล์ประสาทแบ่งเป็นประเภท โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ได้ดังนี้ แบ่งโดยใช้ขั้วเป็นเกณฑ์ได้ 3 แบบ คือ เซลล์ประสาทขั้วเดียว เซลล์ประสาทสองขั้ว และเซลล์ประสาทหลายขั้ว



แบ่งโดยใช้หน้าที่เป็นเกณฑ์ได้ 3 แบบ คือ sensory neuron, motor neuron และ interneuron



การถ่ายทอดกระแสประสาท

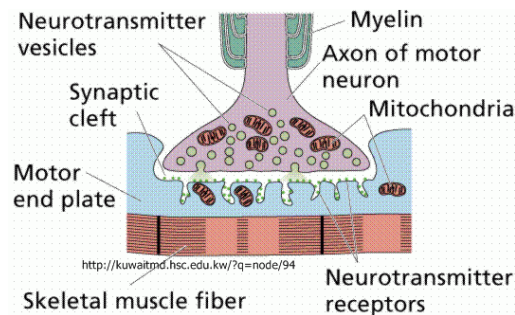
ในการส่งกระแสประสาทจาก Axon ของเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่งต้องผ่าน Synapse โดยปลาย axon จะหลั่งสารเคมีพวก Neurohormone (สารสื่อประสาท) เพื่อพากระแสประสาท

ให้ข้ามไปได้ Neurohormone เช่น acetylcholine สลายตัวเร็วมาก เพื่อไม่ให้ซึมเข้าเซลล์หรือเส้นเลือด โดย Enzyme ชื่อ acetylcholinesterase

การเคลื่อนที่ของกระแส

ประสาท

เคลื่อนที่ของกระแส



กระแส

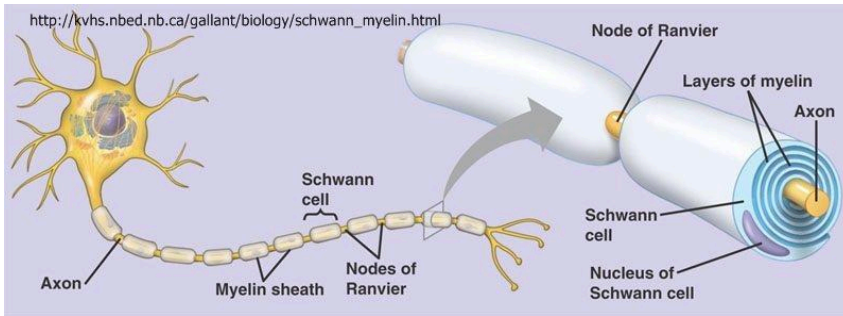
ประสาท

กระแสประสาทจะไม่เกิด

ขึ้นถ้า

กระตุ้นด้วยความแรงน้อยเกินกว่าระดับหนึ่ง ถ้ากระตุ้นด้วยความแรงมากก็ไม่ทำ ให้กระแสประสาทเคลื่อนที่เร็วขึ้น กระแสประสาทเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าเดิม เพราะว่าการเคลื่อนที่ของกระแสประสาทใช้พลังงานภายในเซลล์ความเร็วของกระแสประสาทในใยประสาทขึ้นอยู่กับ

1. เยื่อไมอีลิน ถ้ามีจะเคลื่อนที่เร็วกว่าเซลล์ประสาทที่ไม่มีเยื่อไมอีลิน
2. Node of Ranvier ถ้าห่างมากกระแสประสาทจะเคลื่อนที่เร็ว
3. เส้นผ่านศูนย์กลาง ถ้ามีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่เร็ว



สัตว์ต่างชนิดกันมีเส้นประสาทสมองไม่เท่ากัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม นก และสัตว์เลื้อยคลานมี 12 คู่ ปลาและสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบกมี 10 คู่

ระบบประสาทของสัตว์มีกระดูกสันหลังสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ระบบประสาทกลาง หรือ ซีเอ็นเอส (central nervous system - CNS) และ ระบบประสาทนอกส่วนกลาง หรือ พีเอ็นเอส (peripheral nervous system - PNS) ระบบประสาทกลางประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง ระบบประสาทนอกส่วนกลางประกอบด้วยเส้นประสาทและนิวรอนที่ไม่ได้อยู่ในระบบประสาทกลาง โดยทั่วไปเรียกส่วนหลักของระบบประสาทนอกส่วนกลางว่า เส้นประสาท (ซึ่งจริง ๆ แล้วเป็น แกนประสาท หรือ แอกซอน (axon) ของเซลล์ประสาท) ระบบประสาทนอกส่วนกลางยังสามารถแบ่งออกเป็นระบบประสาทกาย (somatic nervous system) และระบบประสาทอิสระ (autonomic nervous system) ระบบประสาทกาย มีหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และรับสิ่งเร้า (stimulus) ต่าง ๆ จากภายนอกร่างกาย ระบบ

ประสาทอิสระเป็นส่วนที่ไม่สามารถสั่งงานได้และมีหน้าที่ควบคุมอวัยวะภายในต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น หัวใจ, ปอด เป็นต้น ระบบประสาทอิสระ ยังสามารถแบ่งออกเป็น ระบบประสาทซิมพาเทติก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ระบบประสาทซิมพาเทติกจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นอันตรายหรือสถานการณ์ที่ตึงเครียด ระบบประสาทอันนี้ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและเพิ่มความดันเลือด และเปลี่ยนแปลงสรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจะทำงานตรงกันข้ามกับระบบประสาทซิมพาเทติก กล่าวคือ ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจะทำงานเมื่อร่างกายรู้สึกผ่อนคลายหรือกำลังพัก มีผลทำให้รูม่านตาหดตัว, หัวใจเต้นช้าลง, เส้นเลือดขยายตัว และกระตุ้นให้ระบบย่อยอาหาร, ระบบสืบพันธุ์ และระบบขับถ่ายทำงานอีกด้วย