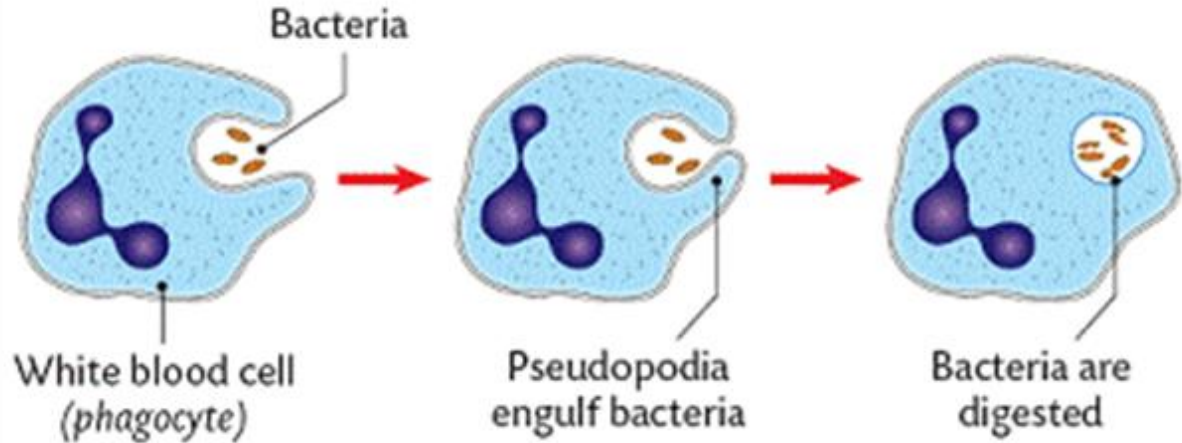


การลำเลียงสารแบบไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

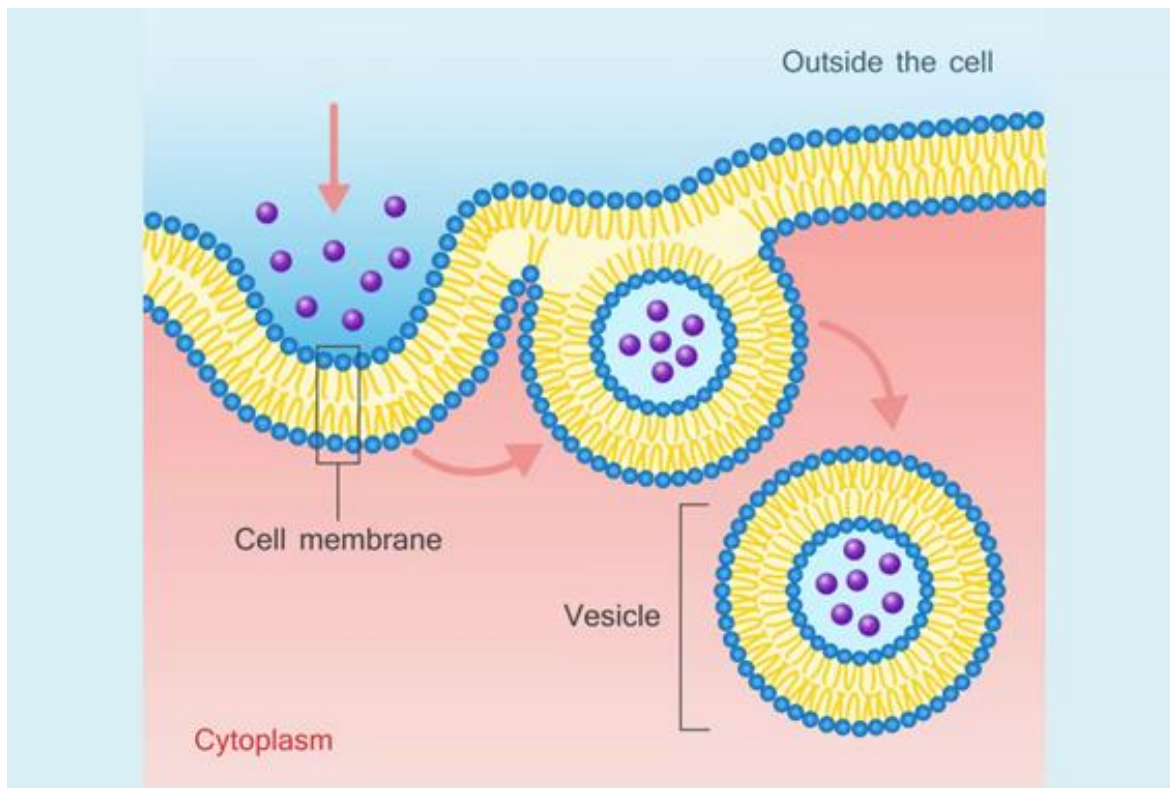
เอนโดไซโทซิส (Endocytosis)

เป็นการลำเลียงสารที่มีโมเลกุลใหญ่จากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าสู่ภายในเซลล์ แบ่งออกเป็น 3 วิธี

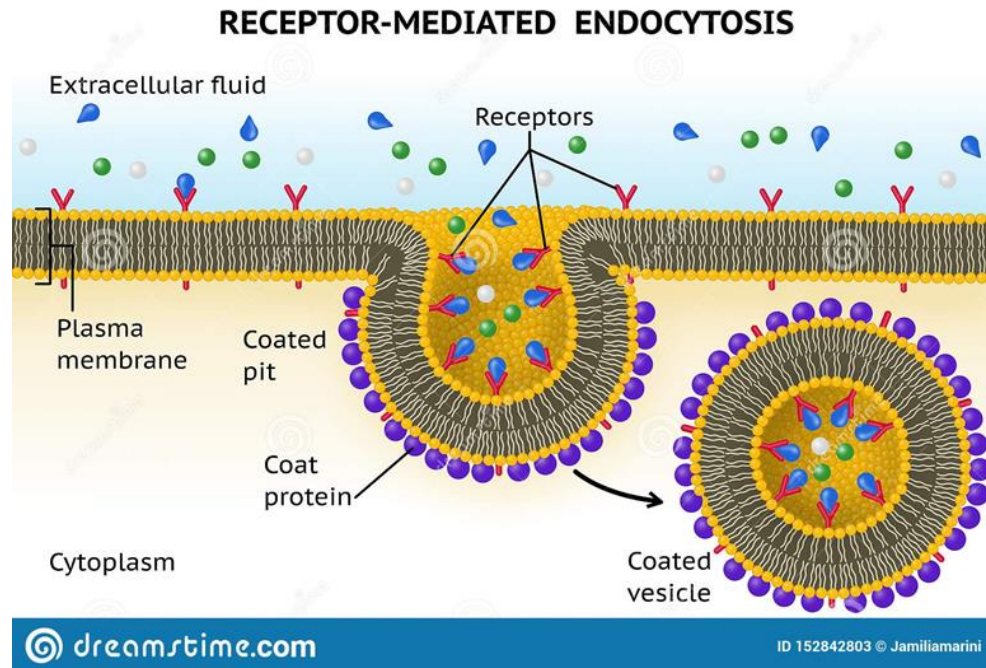
1. ฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis) เป็นการลำเลียงสารที่มีสถานะเป็นของแข็งเข้าสู่เซลล์ โดยการยื่นส่วนของไซโทพลาซึมไปโอบล้อมสาร แล้วสร้างเป็นเวสิเคิล (Vesicle) นำเข้าไปภายในเซลล์ เช่น การกินอาหารของอะมีบา การกินเชื้อโรคของเม็ดเลือดขาวบางชนิด เป็นต้น



2. **พินไซโทซิส (Pinocytosis)** เป็นการลำเลียงสารที่มีสถานะเป็นของเหลวเข้าสู่เซลล์ โดยจะมีการเว้าเข้าไปของไซโทพลาซึมจนเกิดเป็นเวสิเคิล เช่น การนำสารเข้าสู่เซลล์ที่หน่วยไต และการนำสารเข้าสู่เซลล์ที่เยื่อบุลำไส้



3. การนำสารเข้าสู่เซลล์โดยอาศัยตัวรับ (Receptor-Mediated endocytosis) เป็นการลำเลียงสารเข้าสู่เซลล์ที่เกิดขึ้น โดยมีโปรตีนที่อยู่บนเยื่อหุ้มเซลล์เป็นตัวรับ ซึ่งสารที่ถูกลำเลียงเข้าสู่เซลล์ด้วยวิธีนี้ต้องมีความจำเพาะในการจับตัวกับโปรตีนตัวรับ (Receptor protein) ที่อยู่บนเยื่อหุ้มเซลล์จึงจะสามารถนำเข้าสู่เซลล์ได้ เช่น การนำฮอร์โมนเข้าสู่เซลล์



Phagocytosis

Large particle

Plasma membrane



Pinocytosis



Receptor-mediated endocytosis

Ligand

Receptor



เอกไซโทซิส (Exocytosis)

เป็นการลำเลียงสารที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ โดยสารเหล่านั้นจะบรรจุอยู่ในเวสิเคิล (Vesicle) แล้วค่อย ๆ เคลื่อนเข้ามาพร้อมกับเยื่อหุ้มเซลล์ จากนั้นสารในเวสิเคิลจะถูกปล่อยออกสู่ภายนอกเซลล์ เช่น การหลั่งฮอร์โมนอินซูลินของเซลล์ตับอ่อนเข้าสู่กระแสเลือด การหลั่งเอนไซม์ของเซลล์บริเวณกระเพาะอาหาร หรือการนำของเสียออกจากเซลล์ของอะมีบา เป็นต้น

