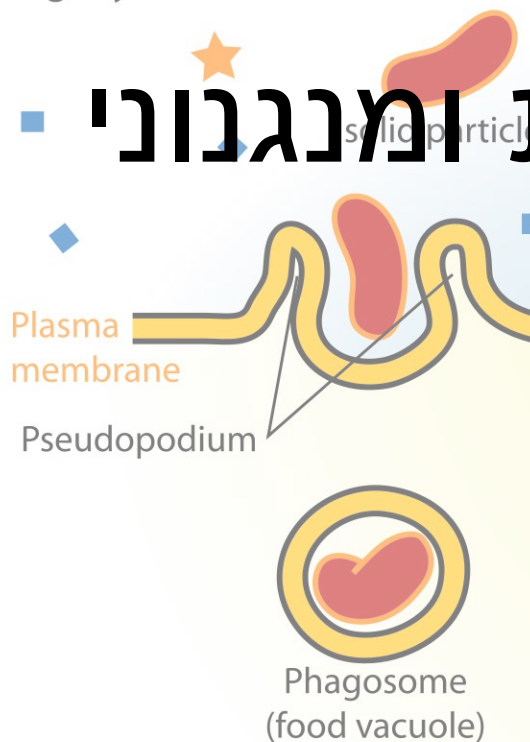
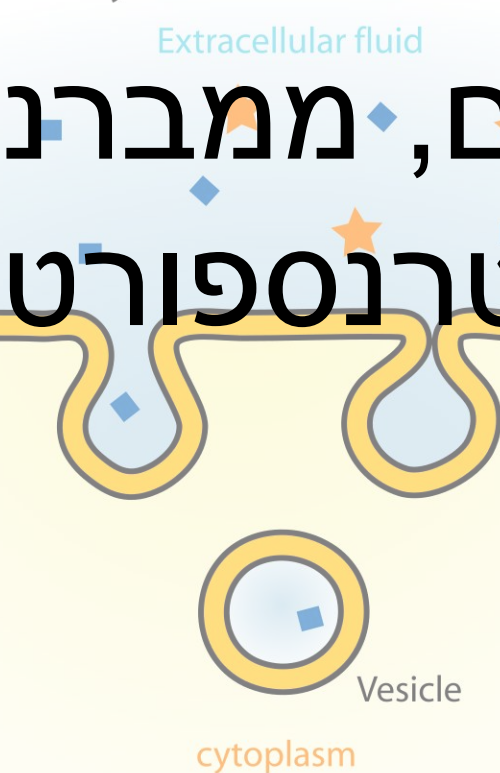


Endocytosis

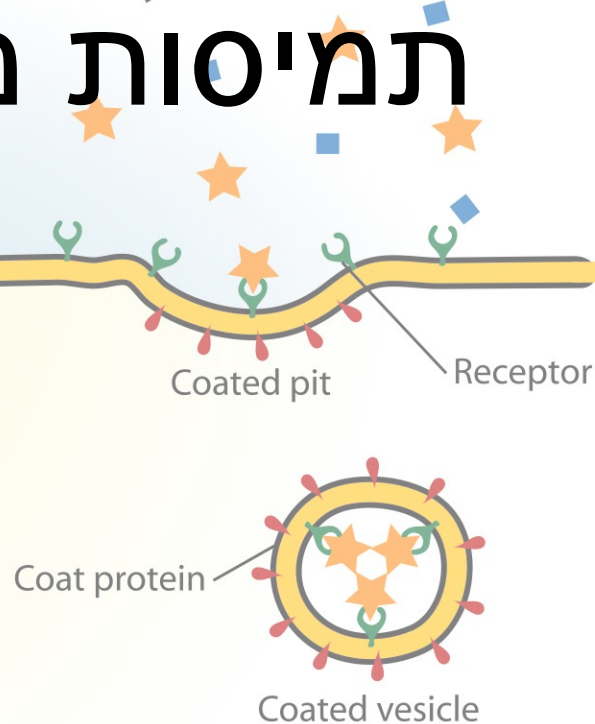
Phagocytosis



Pinocytosis



Receptor-mediated endocytosis



תמיסות מים, ממברנות ומנגנוני טרנספורט

תמיסות מים

תמיסה:

מערכת נוזלית הומוגנית (אחידה) שבה חומר אחד (המומס) מפוזר בתוך חומר אחר הנמצא בכמות גדולה יותר (הממס).
תאים חייבים לשמור על ריכוז מומסים קבוע בתוך התא, זהו בעצם ההומיאוסטזיס.

מים:

תכונות המים:

מים הם החומר היחיד על פני כדור הארץ ששלושת מצבי הצבירה שלו נמצאים בטווח טמפ' טבעי בכוכב.
מגוון עצום של חומרים מתמוסס במים (לדוגמא: מלחים, חלבונים, DNA, חמצן) דבר שהופך אותם לממס אפקטיבי במיוחד.
למים יש קיבול חום גבוה - משמע על מנת לחמם אותם יש להשקיע אנרגיה גבוהה במיוחד. עובדה זו תורמת להומיאוסטזיס.
למים יש מתח פנים גבוה וכוח נימיות.
צפיפות המים היא מיוחדת מאוד מכיוון שבמעבר ממצב נוזל למוצק צפיפותם יורדת במקום לעלות כמו בכל חומר אחר.

הרכב המים:

למים יש קשר קוולנטי פולרי (קוטבי) בין אטום החמצן לשני אטומי המימן.

קרום התא

תאים מופרדים מסביבתם על ידי קרום בלתי חדיר למולקולות גדולות ויונים כך שבעזרת כלים מתאימים התאים יכולים לבקר את תכולתם.
*כאשר מדברים על קרום התא המושגים: אלסטיות, גמישות ונוזליות, מקבילים זה לזה ומייצגים את אותו הרעיון.

מבנה הקרום:

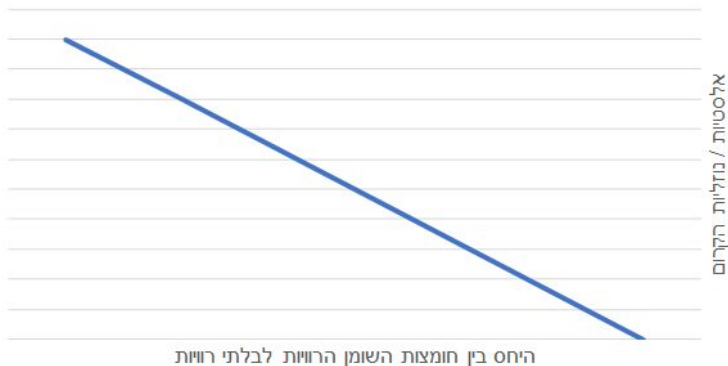
הקרום מורכב מליפידים (פוספוליפידים וכולסטרול) וחלבונים.
עובי הקרום הוא לרוב בסביבות 7 ננומטר.

תכונות הקרום:

קרום התא הוא קרום גמיש במצב צבירה נוזלי.
לקרום יש מוליכות נמוכה ליונים ולמולקולות פולריות.
מולקולות ההידרופוביות קטנות יכולות לחדור דרך הקרום בדיפוזיה.
מולקולות גדולות אינן מסוגלות לעבור את קרום התא.
קרומים נוטים להתאחות כאשר השכבות ההידרופוביות שלהם קרובות זו לזו.

בטמפ' נמוכות התזוזה בקרום התא מתמעטת והרווחים קטנים.
בטמפ' גבוהות התזוזה בקרום התא מוגברת והרווחים גדלים.

אלסטיות קרום התא נקבעת ע"י היחס בין חומצות השומן הרווי לחומצות השומן הבלתי רוויות. ככל שיש יותר חומצות שומן בלתי רוויות הקרום יהיה יותר נוזלי.



פוספוליפידים

פוספוליפידים:

משפחה של מולקולות אמפיפטיות, אלו הן המולקולות האמפיפטיות העיקריות בקרומי תאים.

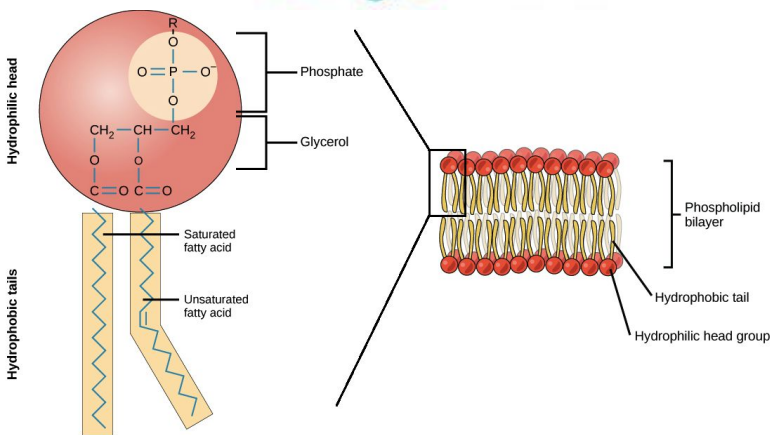
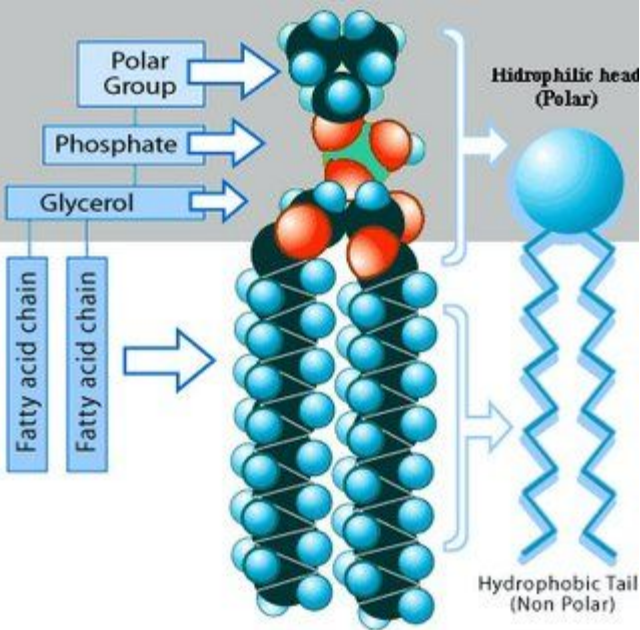
פוספוליפידים מכילים פוספט.

מולקולות אלו בנויות מראש פולרי טעון (הידרופילי), שלד גליצרול (הידרופובי) וחומצות שומן רוויות (הידרופובי).

* חומצות שמן רוויות נקראות חומצות שומן רוויות מכיוון שהן חומצות שומן רוויות (מלאות לחלוטין) במימנים

* גליצרול לפעמים נחשב הידרופילי אבל במהלך הקורס אנו נתייחס אליו כהידרופובי.

טריגליצרידים (שומנים רוויים ובלתי רוויים) - גליצרול עם 3 זנבות של חומצות שומן רווי.



פוספוליפידים

פוספוליפידים:

משפחה של מולקולות אמפיפטיות, אלו הן המולקולות האמפיפטיות העיקריות בקרומי תאים.

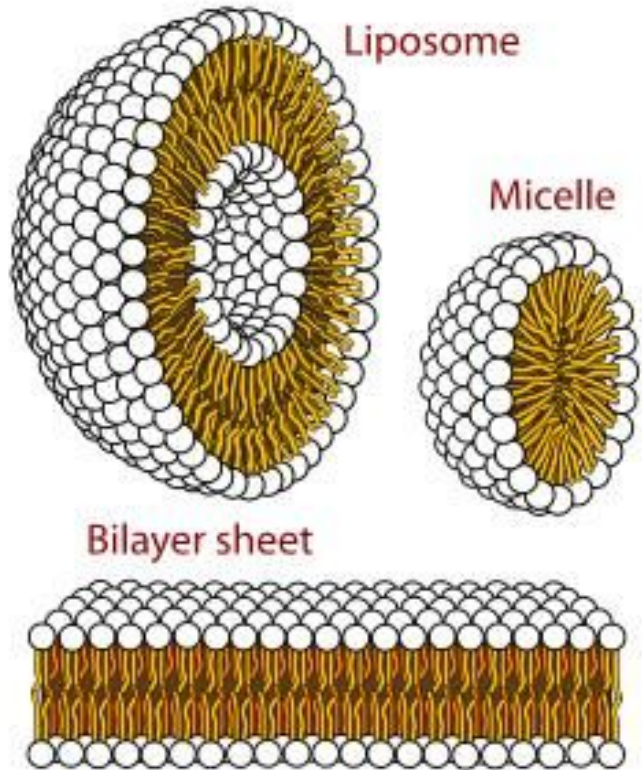
פוספוליפידים מכילים פוספט.

מולקולות אלו בנויות מראש פולרי טעון (הידרופילי), שלד גליצרול (הידרופובי) וחומצות שומן רוויות (הידרופובי).

*חומצות שמן רוויות נקראות חומצות שומן רוויות מכיוון שהן חומצות שומן רוויות (מלאות לחלוטין) במימנים

*גליצרול לפעמים נחשב הידרופילי אבל במהלך הקורס אנו נתייחס אליו כהידרופובי.

טריגליצרידים (שומנים רוויים ובלתי רוויים) - גליצרול עם 3 זנבות של חומצות שומן רווי.



פוספוליפידים

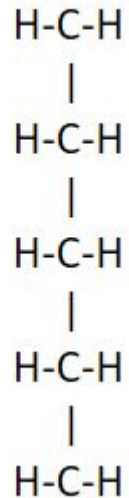
שומן רווי לעומת בלתי רווי:

שומן רווי הוא חומצת שומן ישרה ולעומתו שומן בלתי רווי הוא חומצת שומן בעלת קשר כפול המשמש כסוג של "ברך".

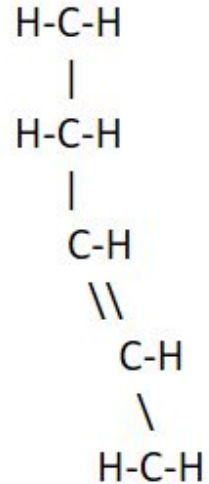
שומן ציס לעומת שומן טראנס:

בשומן ציס המימנים שמחוברים לפחמנים בקשר הכפול של השומן הבלתי רווי פונים לאותו כיוון, ובשומן טראנס הם פונים לכיוונים מנוגדים.

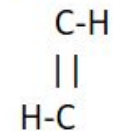
שומן רווי:



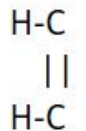
שומן בלתי רווי:



טראנס:



ציס:



כולסטרול בקרום התא

כולסטרול הוא מולקולה אמפיפטית.

*חשוב לזכור שטבעות בתרשימים כימיים הן (כמעט) תמיד הידרופוביות.

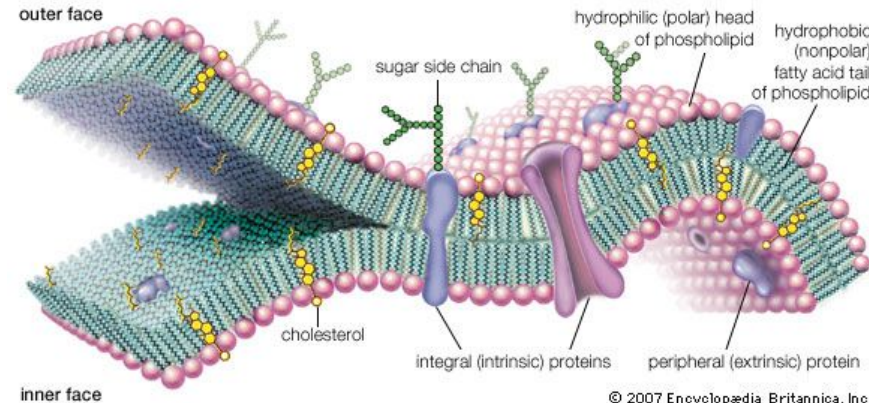
מולקולות הכולסטרול עוזרות להגדיל את טווח הגמישות של הקרום בהתאם לצורך.

הכולסטרול הוא בעל תפקיד דו-כיווני בשמירה על גמישות קרום התא:

בטמפ' גבוהות על מנת שהקרום לא יתפרק, הכולסטרול מקטין את הנוזליות של הקרום ע"י עלייה באחוזים שלו ובכך מחזיק את הקרום יחדיו.

בטמפ' נמוכות על מנת שהממברנות לא ישברו, הכולסטרול מעלה את הנוזליות של הקרום בכך שהוא מאפשר טווח תנועה גדול יותר לפוספוליפידים.

כולסטרול לא מצוי בפרוקריוטים (עד כמה שידוע לנו).



דיפוזיה

תנועת מומסים מריכוז גבוה לנמוך לשם השוואת ריכוז החומר בגוף הממס.
מהירות המומס תלויה בריכוז החומר באותה נקודה.
דיפוזיה הוא תהליך בו מומס מתפזר באופן הומוגני כדי להשוות את ריכוזו בתמיסה.

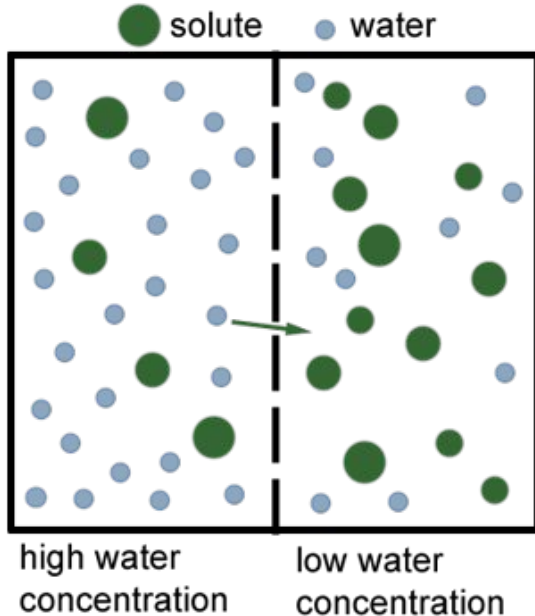


אוסמוזה

דיפוזיה של מים דרך קרום המונע על ידי מפל הריכוזים של מומסים משני צדדיו.
או במילים אחרות:

מעבר של מים דרך קרום בעל חדירות בררנית (המאפשר מעבר של מולקולות המים, אך לא של המומסים), במורד מפל ריכוז, דהיינו, מתמיסה שבה ריכוז המומסים נמוך (ורכוז המים גבוה) לתמיסה שבה ריכוז המומסים גבוה (ורכוז המים נמוך) עד ליצירת איזון בין ריכוזי המומסים משני צידי הקרום.

*מפל ריכוזים - ההפרש בין הריכוז באזור אחד לריכוז באזור אחר.



מצב איזוטוני:

ריכוז מומסים: פנים התא = חוץ התא
המים עוברים ל: מעבר סדיר של כניסה ויציאה.

היפרטוניה:

ריכוז מומסים: פנים התא > חוץ התא
המים עוברים ל: חוץ התא.

היפוטוניה:

עלול לגרום לתא להתפוצץ.
ריכוז מומסים: פנים התא < חוץ התא
המים עוברים ל: פנים התא.

אוסמוזה

דיפוזיה של מים דרך קרום המונע על ידי מפל הריכוזים של מומסים משני צדדיו.
או במילים אחרות:

מעבר של ממס דרך קרום בעל חדירות בררנית (המאפשר מעבר של מולקולות הממס, אך לא של המומסים), במורד מפל ריכוזו, דהיינו, מתמיסה שבה ריכוז המומסים נמוך (וריקוז הממס גבוה) לתמיסה שבה ריכוז המומסים גבוה (וריקוז הממס נמוך) עד ליצירת איזון בין ריכוזי המומסים משני צידי הקרום.

*מפל ריכוזים - ההפרש בין הריכוז באזור אחד לריכוז באור אחר.

מצב איזוטוני:

ריכוז מומסים: פנים התא = חוץ התא
המים עוברים ל: מעבר סדיר של כניסה ויציאה.

היפרטוניה:

ריכוז מומסים: פנים התא > חוץ התא
המים עוברים ל: חוץ התא.

היפוטוניה:

עלול לגרום לתא להתפוצץ.
ריכוז מומסים: פנים התא < חוץ התא
המים עוברים ל: פנים התא.



מעבר מומסים לתוך התא בדיפוזיה- מי עושה את זה בכלל?

דיפוזיה פשוטה:

מולקולות קטנות עוברות דרך lipid bilayer (במקרה הזה קרום התא).

דיפוזיה של מולקולות שנמסות בשומן:

מולקולות הידרופוביות עוברות דרך הקרום.

דיפוזיה של מולקולות טעונות חשמלית ובעלות קשרים פולריים:

מולקולות הידרופיליות לא חוצות בקלות.

