

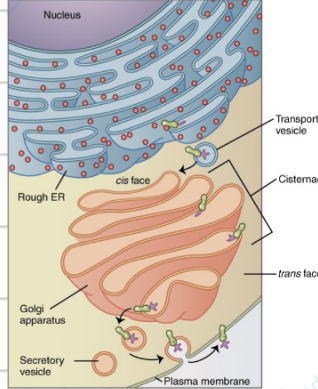
# Apparato di Golgi

è situato vicino al nucleo e consiste di sacculi e cisterne

riceve e spedisce vescicole di trasporto elaborandone il contenuto

trasporto vescicolare è sia diretto verso l'esterno (esocitosi) e sia verso l'interno (endocitosi)

- 3 zone
- cis
  - intermedia
  - trans



flusso anterogrado  
direzione cis-trans

flusso retrogrado  
direzione trans-cis

le vescicole che dall' RE gemmano verso il Golgi prima si fondono formando un organello intermedio (ERGIC)

giunti nel Golgi subiscono altre modificazioni prima di essere smistati verso altri organelli

## Traffico vescicolare

si basa sulla formazione di piccole vescicole che si originano da un compartimento trasportando materiale verso l'organello bersaglio

tappe:

- 1- formazione della vescicola
- 2- movimento della vescicola
- 3- riconoscimento della membrana bersaglio
- 4- attacco e fusione delle vescicole

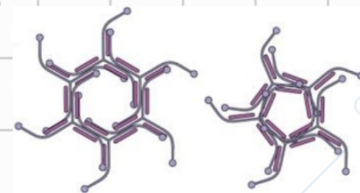
- ① le vescicole originano dotate di un rivestimento proteico che svolge le funzioni di:
- far assumere alla membr. la corretta gemma
  - raccogliere le specifiche proteine cargo

## vescicole rivestite di clatrina

molecola cost. da 3 catene leggere e 3 catene pesanti

5/6 molecole si associano in una struttura a canestro

trasportano sia verso l'interno e sia verso l'esterno (gemmano dal Golgi e dalla membr. plasmatica)



Esagono

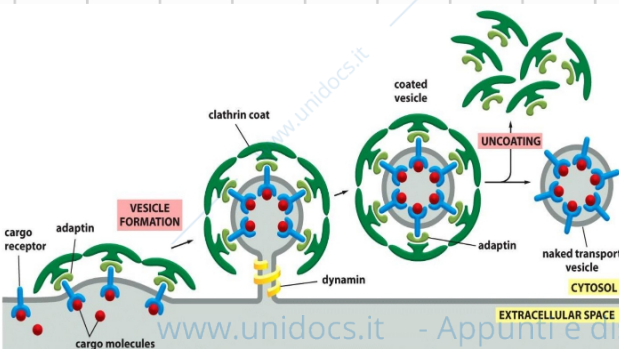
Pentagono

clatrine si aggregano sulla faccia citosolica formando una invaginazione della membrana

a questo punto molecole di dinamina si aggregano attorno alla strozzatura della fossetta

dinamina può contrarsi fino a far staccare la vescicola

come fa una vescicola a selezionare il carico corretto?



www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

### adattine

molecole che legano la clatrina alla membrana e consentono la selezione delle molecole cargo

le molecole che devono essere trasportate hanno dei **segnali di trasporto**

che sono riconosciuti da **recettori cargo**

adattine trattengono localmente questi recettori cargo

altri tipi di vescicole

vescicole COP

COP I

- da Golgi a RE

- trasporto tra le vescicole del Golgi

COP II

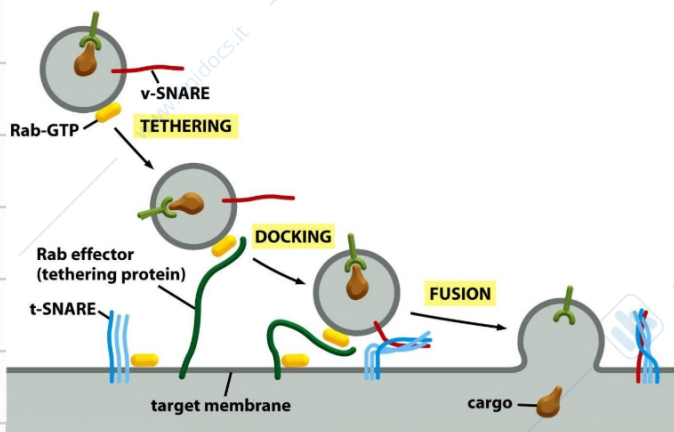
da RE a Golgi

le vescicole raggiungono la loro destinazione muovendosi lungo le fibre del citoscheletto e venendo trasportate da proteine motrici

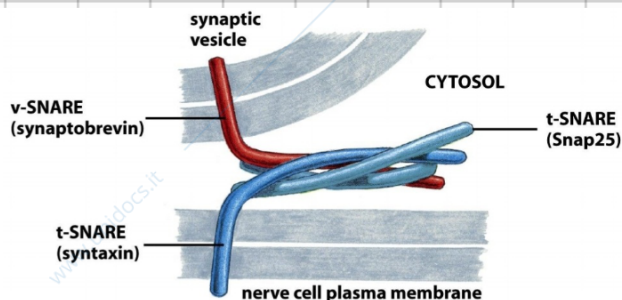
ogni vescicola/organulo ha una combinazione di Rab che fungono da marcatori molecolari

una volta raggiunto l'organello bersaglio intervengono le proteine Rab (delle GTPasi presenti sulla vescicola) che sono riconosciute da proteine di attacco sulla membrana dell'organello

un ulteriore riconoscimento è dato dalle proteine SNARE (proteine integrali di membrana). Le V-SNARE (presenti sulla vescicola) e le t-SNARE (presenti sull'organello bersaglio) interagiscono tra loro avvolgendosi l'una intorno all'altra e favorendo l'adesione e la fusione della vescicola all'organello



domini  $\alpha$ -eliche delle proteine SNARE che si avvolgono



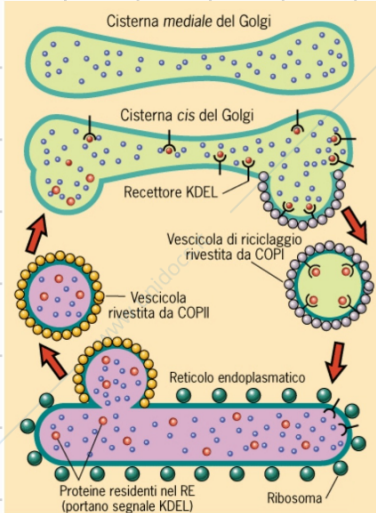
come vengono selezionate quali proteine devono restare nel RE?

le proteine essenziali per l'RE presentano al C-terminale i segnali KDEL o KRXX

arrivano al Golgi in vescicole ricoperte da COPII

recettori del KDEL (presenti sulla membrana del Golgi) riconoscono le proteine con segnale KDEL e le riportano all'RE in vescicole ricoperte da COPI

tra ambiente interno alla vescicola e lume del RE c'è una differenza di pH per cui i recettori si dissociano dalle proteine una volta entrati nel RE



### Trasporto da Golgi a lisosomi

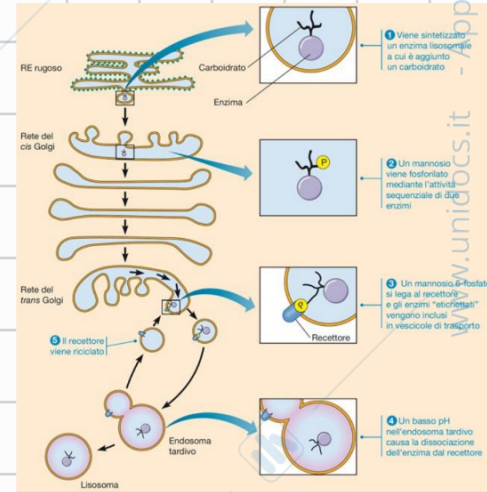
gli enzimi destinati ai lisosomi vengono riconosciuti un recettore del Golgi-trans M6P

dal trans-Golgi gemma una vescicola di clatrina contenente gli enzimi lisosomiali

quando la vescicola è formata perde il rivestimento

si fonde con un organello endosoma tardivo

ha un pH=5 che permette la dissociazione dell'enzima dal recettore



### Esocitosi

esocitosi costitutiva

sempre attiva e non regolata

fornisce lipidi e proteine alla membrana (che ne ha bisogno per la sua espansione)

inoltre trasporta verso la membrana molecole che devono essere secrete all'esterno della cellula

esocitosi regolata

attiva solo nelle cellule secretorie

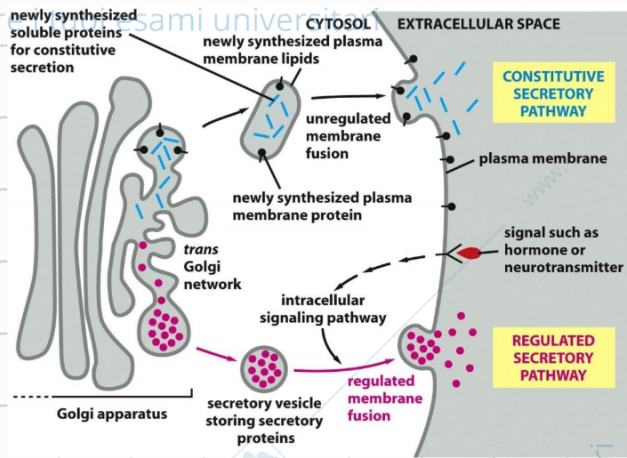
cellule che producono grandi quantità di

- ormoni
- muco
- enzimi

immagazzinati in vescicole secretorie posizionate vicino alla membrana cellulare

riveleranno il loro contenuto all'esterno solo all'arrivo di uno specifico segnale extracellulare

concentrazione delle proteine all'interno delle vescicole è molto elevata (200-400 volte più conc. rispetto al lume del Golgi)



es. insulina

accumulata in grandi vescicole nel Golgi-trans

che vengono rilasciate all'aumento della conc. di  $Ca^{2+}$

in risposta alla chiusura dei canali del potassio

## Endocitosi

invaginazione della membrana plasmatica

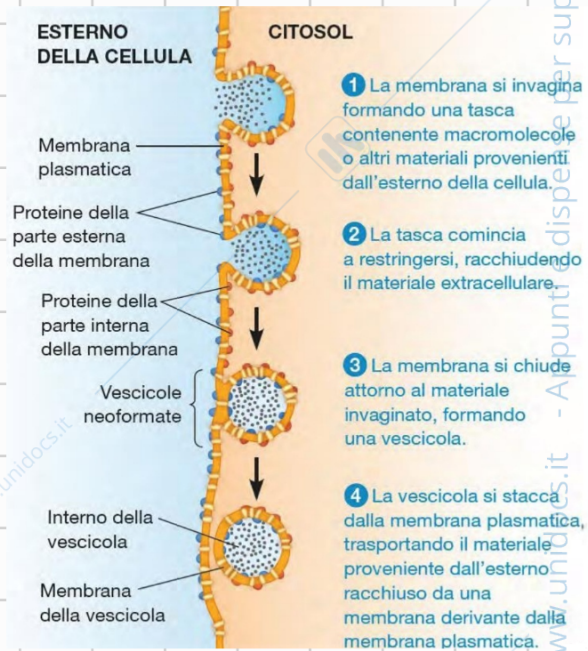
a formare delle vescicole endocitiche

il cui contenuto viene portato agli endosomi che smisteranno le molecole endocitate

lisosomi per essere digeriti

membrana cellulare per essere riciclati

diversi tipi di endocitosi



fagocitosi

ingestione di cellule di grandi dimensioni (es. microrganismi)

solo determinate cellule (fagociti) possono usarla

per essere inglobata la vescicola si formano degli pseudopodi e un vacuolo fagocitico

le vescicole si chiamano fagosomi

pinocitosi

ingestione di liquido extracell. (non è specifica)

endocitosi mediata da recettore

le macromolecole si legano a recettori complementari sulla superficie cell. e vengono internalizzate attraverso vescicole

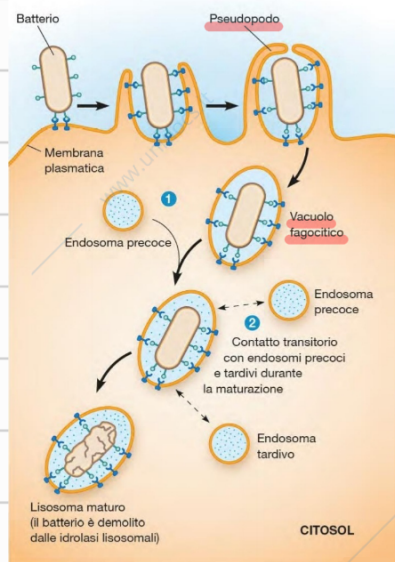
1000 volte più efficace rispetto a pinocitosi

recettori che legano materiale che sarà utilizzato dalla cellula

recettori dei segnali che innescano una risposta intracellulare

si fonderanno  
col lisosomi  
dove il contenuto  
viene digerito

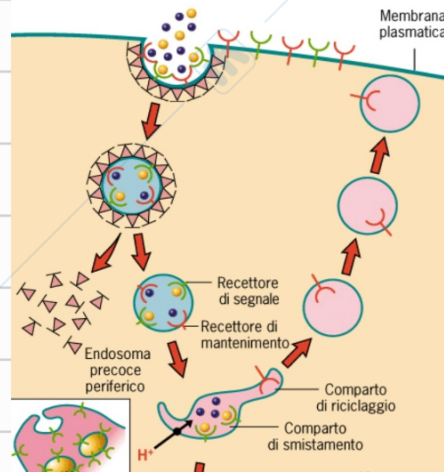
quando la vescicola è  
stata internalizzata e  
perde il suo rivestimento



i fagociti sono  
importante per  
difendere la  
cellula dalle  
invasioni  
inglobano  
microorganismi

si fonde con l'endosoma,  
che ha un pH che fa sì  
che la molecola si stacchi  
dal recettore

recettori sono riportati  
alla membrana e riutilizzati



## Endosomi

fungono  
da organello  
di smistamento

pH acido  
(5/6)

mantenuto  
da una  
pompa protonica

endosomi  
precoci

endosomi  
tardivi  
posto vicino  
al nucleo

differiscono  
per le proteine  
Rab sulla  
superficie

i recettori  
giunti nell'  
endosoma  
possono  
- essere restituiti  
alla membrana  
- essere degradati  
nei lisosomi  
- arrivare alla  
membrana e  
trasportare le  
molecole a cui  
sono legate  
nello spazio  
extracell.

transitosi

trasporto vescicolare  
tra due ambienti  
delimitati da una  
cellula polarizzata

es. anticorpi  
del latte  
materno

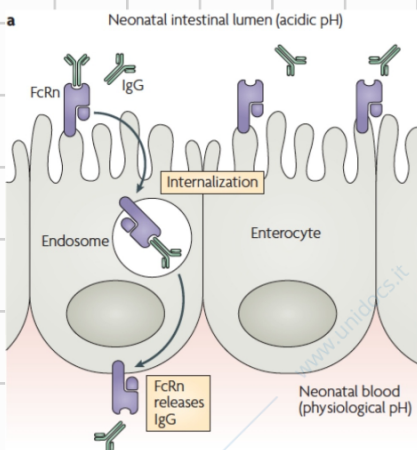
assorbiti  
da cell.  
intestino  
neonato

arrivano  
all'endosoma

molte patologie sono  
causate da errori  
nel traffico vescicolare

es. fibrosi cistica  
(mancata uscita  
di proteine dal RE)

mancato indirizzamento  
ai lisosomi



vengono portati  
fuori dalla  
membr. e  
riversati nel  
sangue

## modificazioni post-traduzionali Golgi

possono venire  
attaccati degli  
zuccheri al  
gruppo -OH  
di serina/  
treonina

la catena  
oligosaccaridica  
aggiunta  
nel RE viene  
ulteriormente  
modificata

eliminati  
residui di  
mannosio e  
aggiunti altri  
zuccheri

le proteine  
dirette ai  
lisosomi  
vengono  
fosforilate