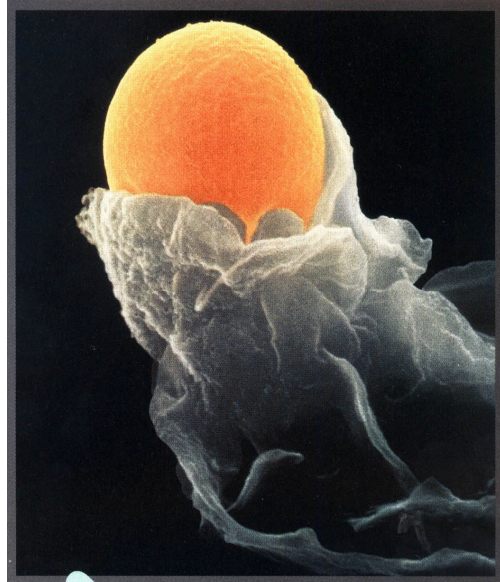


Endocitose e digestão intracelular



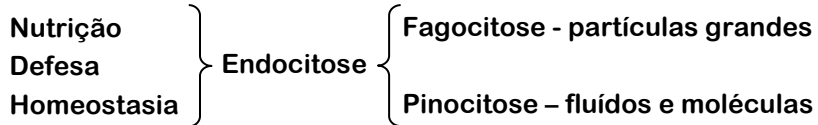
unesp

Ingestão celular de partículas e macromoléculas

| | | |
|--------------------|---|--------------------------------|
| Íons | } | Transporte através da membrana |
| Moléculas pequenas | | |
| Partículas | } | Endocitose |
| Macromoléculas | | |

unesp

Ingestão celular de partículas e macromoléculas



Fagocitose – vesículas >250 nm diâmetro

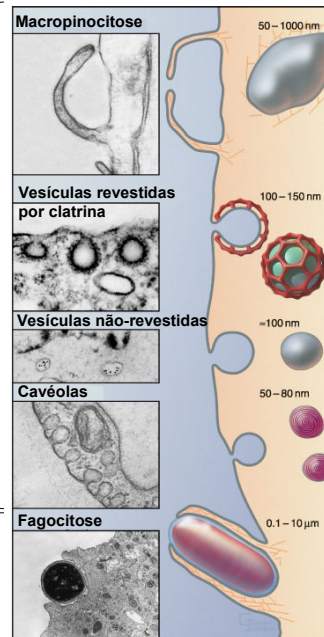
Pinocitose – vesículas <150 nm diâmetro



Vesículas endocíticas

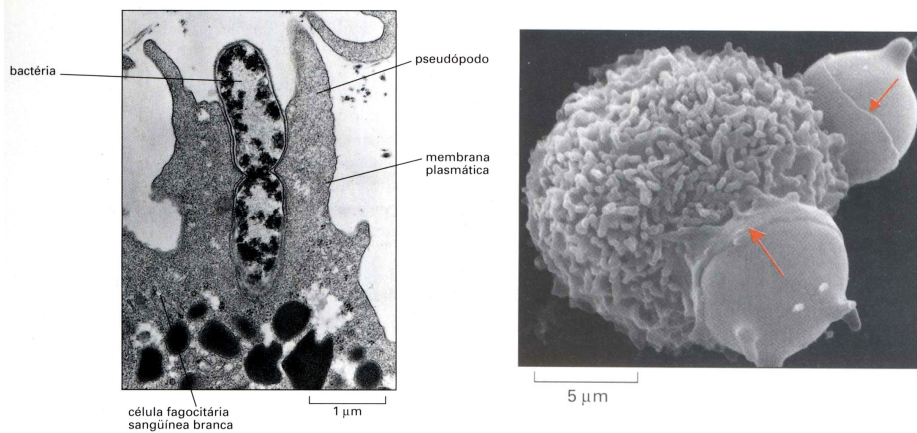
Pinocitose

Fagocitose



Fagocitose

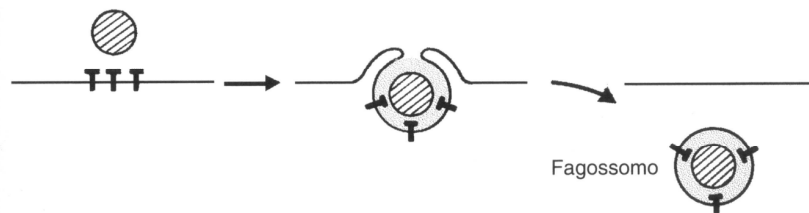
Restrita a células móveis: amebas, macrófagos e neutrófilo



unesp

Fagocitose

Restrita a células móveis: amebas, macrófagos e neutrófilo



Processo mediado por receptores de membrana (proteínas) que se ligam a proteínas, glicoproteínas ou carboidratos constituintes da membrana de outra célula, bactéria ou vírus

unesp

Fagocitose



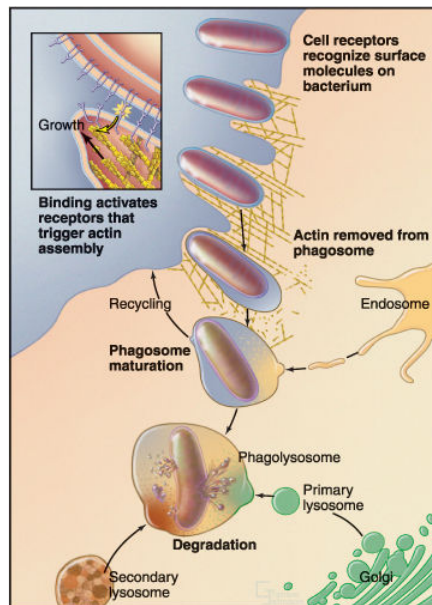
Processo mediado por receptores de membrana (proteínas) que se ligam a proteínas, glicoproteínas ou carboidratos constituintes da membrana de outra célula, bactéria ou vírus



Fagocitose

Etapas da fagocitose:

- Adesão
- Englobamento
- Fusão com vesículas contendo enzimas
- Degradação



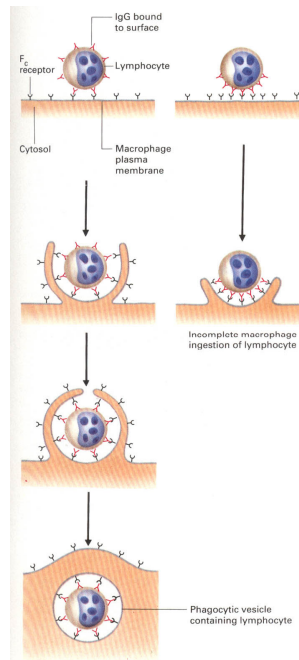
Fagocitose

Etapas da fagocitose:

Adesão

Opsoninas: classe de moléculas que incluem anticorpos (IgG) e marcam a partícula invasora para fagocitose

A adesão ativa receptores que desencadeiam a montagem da **actina**



unesp

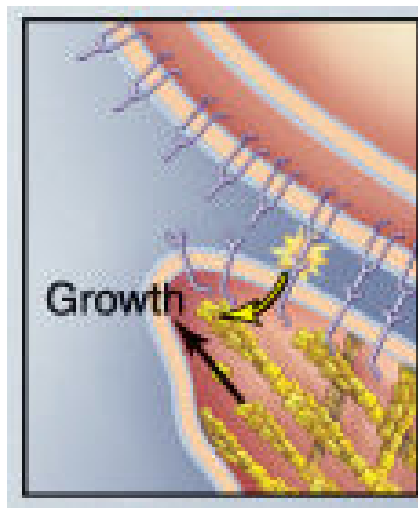
Fagocitose

Etapas da fagocitose:

Adesão

Opsoninas: classe de moléculas que incluem anticorpos (IgG) e marcam a partícula invasora para fagocitose

A adesão ativa receptores que desencadeiam a montagem da **actina**



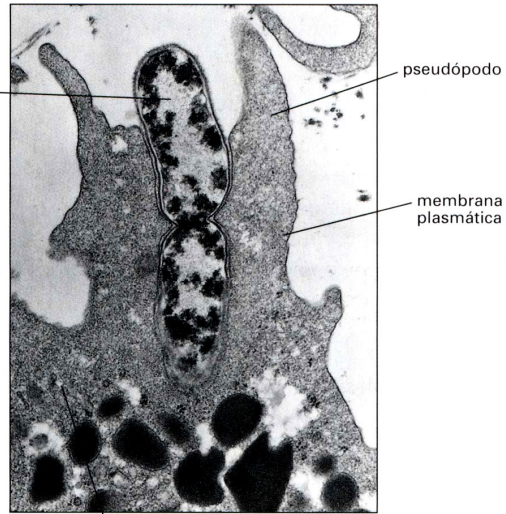
unesp

Fagocitose

Etapas da fagocitose:

Adesão

Opsoninas: classe de moléculas que incluem anticorpos (IgG) e marcam a partícula invasora para fagocitose



A adesão ativa receptores que desencadeiam a montagem da **actina**

unesp

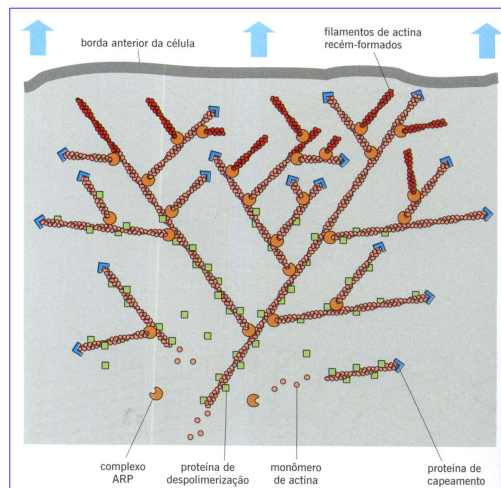
Fagocitose

Etapas da fagocitose:

Englobamentos

Papel da actina no córtex celular

Montagem de trama de actina impulsiona a formação de pseudópodos



unesp

Fagocitose

Eficiência da fagocitose:

Macrófago:

- Fagocita o equivalente a 25% do seu próprio volume a cada hora
- Remove 3% da sua própria membrana a cada minuto



unesp

Fagocitose

Estratégias de sobrevivência para patógenos fagocitados

Escape

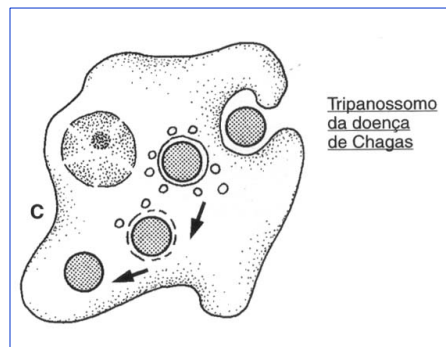
Secreção de toxinas que rompem a membrana do fagossomo

Shigella flexneri – causador de diarreia

Listeria monocytogenes – listeriose (Septicemia, meningite, encefalite, infecções uterinas de grávidas)

Rickettsia rickettsii – febre maculosa

Trypanosoma cruzii – Doença de Chagas



unesp

Fagocitose

Estratégias de sobrevivência para patógenos fagocitados

Fuga

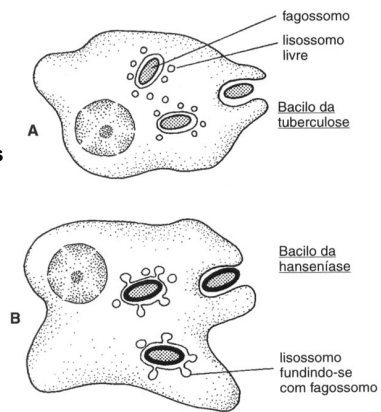
Inibição da fusão fagossomo-vesícula/enzimas

Salmonella typhimurium - diarréia

Mycobacterium tuberculosis - tuberculose

Inibição da acidificação do fagolisossomo

Mycobacterium – lepra e tuberculose



unesp

Fagocitose

Estratégias de sobrevivência para patógenos fagocitados

Ficar e Lutar

Replicação dependente de baixo pH

Coxiella burnetii – febre Q, doença semelhante resfriado, pneumonia, hepatite ou encefalopatia

Salmonella typhimurium - diarréia

unesp

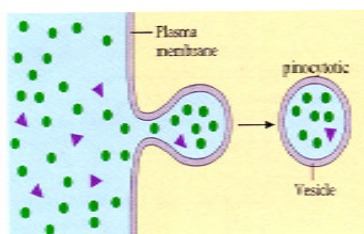
Pinocitose

Os fluídos e macromoléculas são captados por Pinocitose

Pinocitose { Não-seletiva: processo ordinário
Seletiva: mediada por receptor

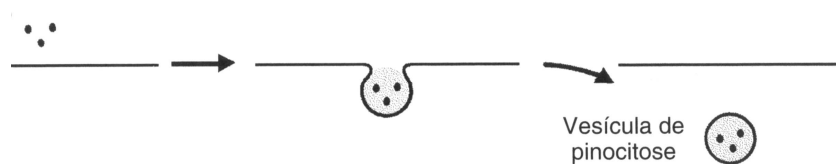
Pinocitose

Pinocitose Não-seletiva: capta solutos do exterior de maneira inespecífica



Pinocitose

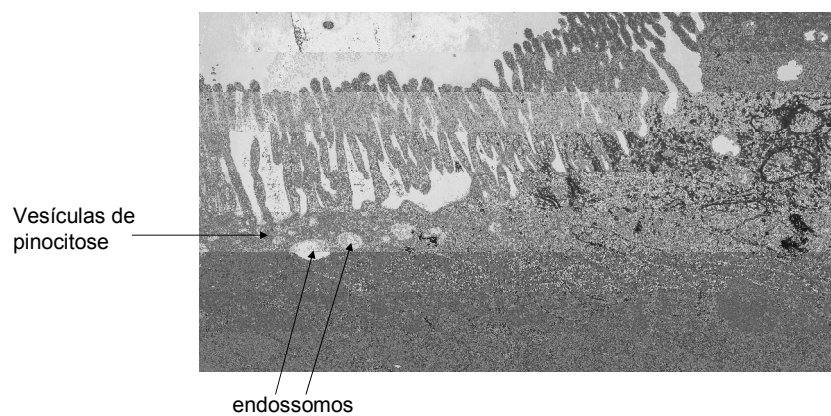
Pinocitose Não-seletiva: capta solutos do exterior de maneira inespecífica



unesp

Pinocitose

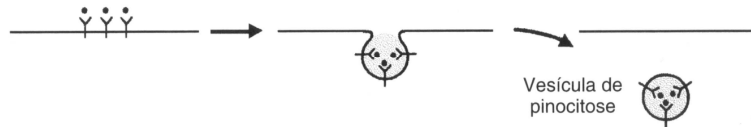
Pinocitose Não-seletiva: capta solutos do exterior de maneira inespecífica



unesp

Pinocitose

Pinocitose Seletiva: capta macromoléculas específicas do fluido extracelular

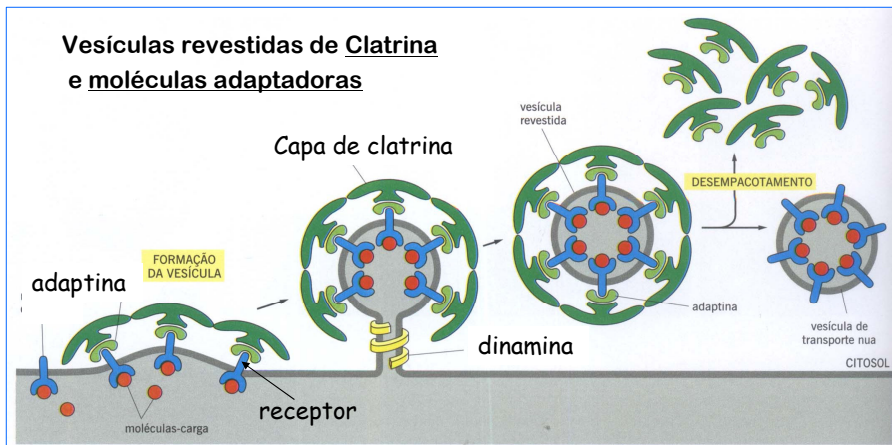


Aumento de 1000 vezes a eficiência de internalização de macromoléculas quando comparado com o processo de pinocitose não-seletiva

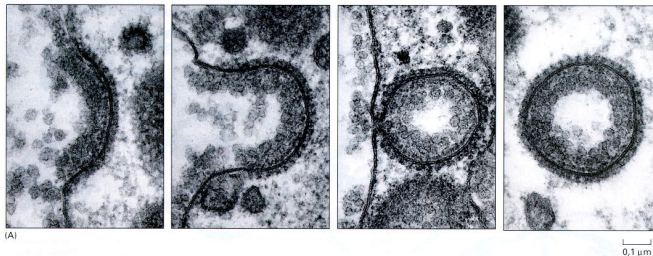
Pinocitose

Pinocitose Seletiva: capta macromoléculas específicas do fluido extracelular

Vesículas revestidas de Clatrina e moléculas adaptadoras



Vesículas revestidas de clatrina

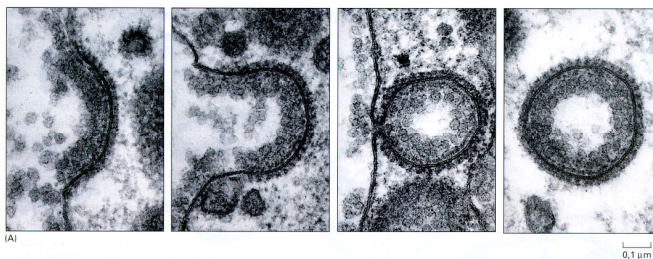


Vesículas que brotam das
membranas possuem capa protéica

Proteína clatrina

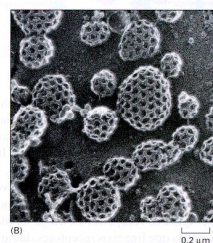
unesp

Vesículas revestidas de clatrina



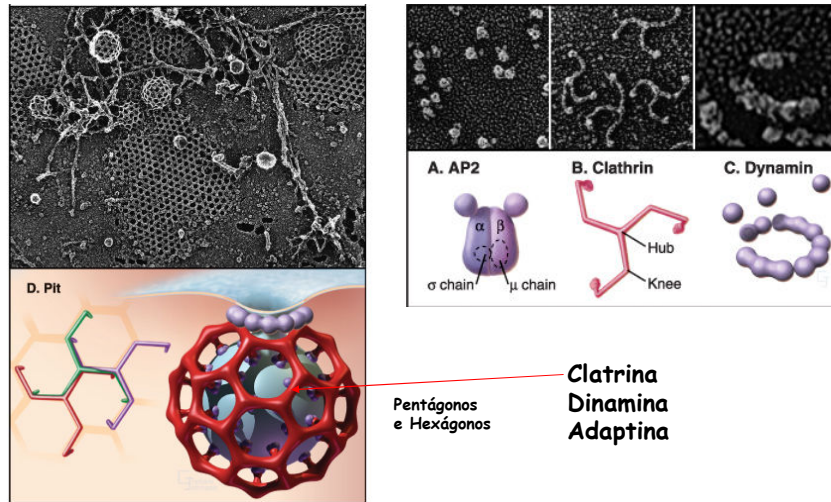
Vesículas que brotam das
membranas possuem capa protéica

Proteína clatrina



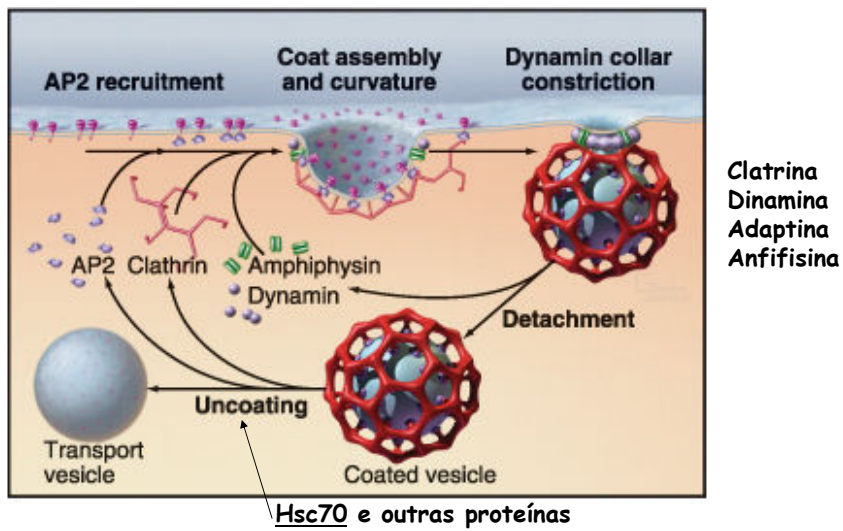
unesp

Vesículas revestidas de clatrina



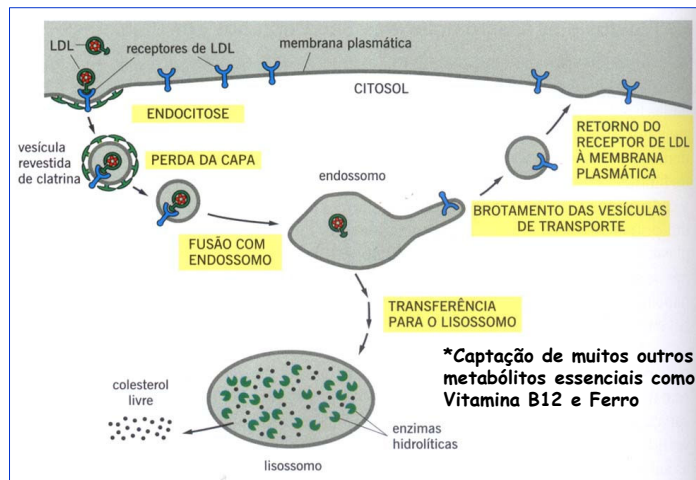
unesp

Montagem de vesículas revestidas de clatrina



unesp

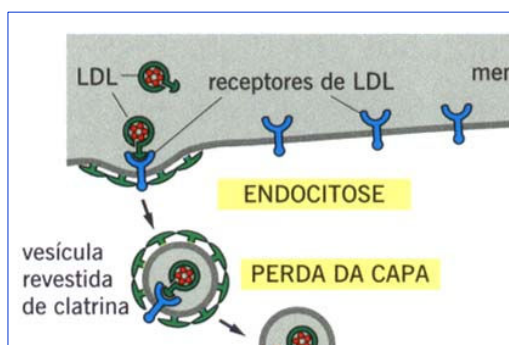
Endocitose mediada por receptores de membrana*



Captação de colesterol pelas células animais

unesp

Endocitose mediada por receptores de membrana



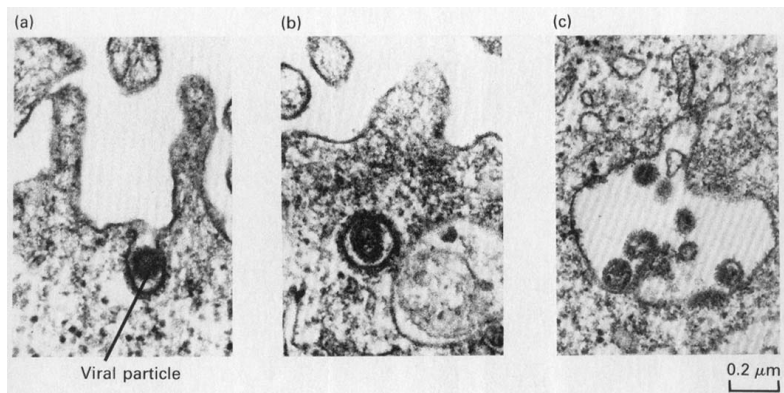
Defeito no gene codificante da proteína receptora

- deficiência na célula em captar colesterol;
- acúmulo de colesterol no sangue;
- aterosclerose

unesp

Endocitose mediada por receptores de membrana

Explorada por determinados Vírus (HIV, Influenza)

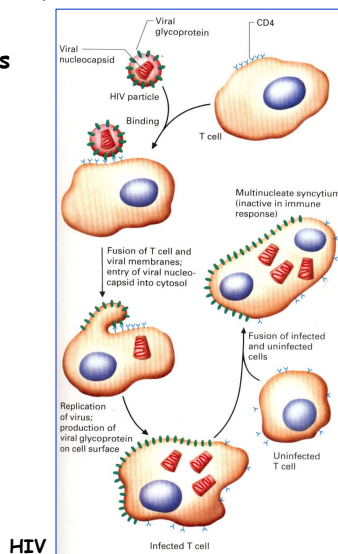


Vírus influenza de aves

unesp

Endocitose mediada por receptores de membrana

Explorada por determinados Vírus (HIV, Influenza)

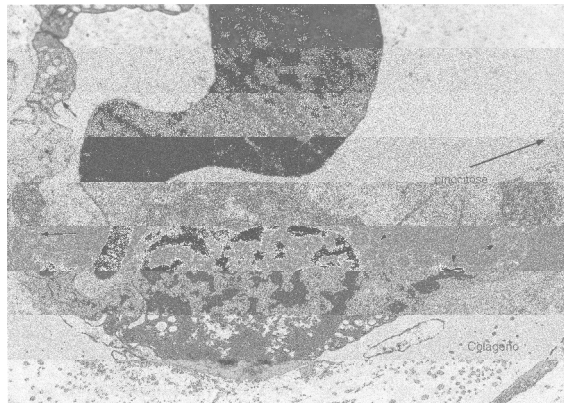


HIV

unesp

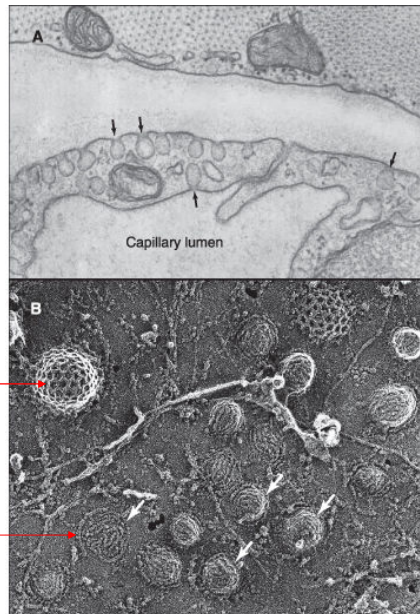
Cavéolas

Pequenas fossas ou vesículas em forma de garrafa:
pinocitose seletiva



unesp

Cavéolas



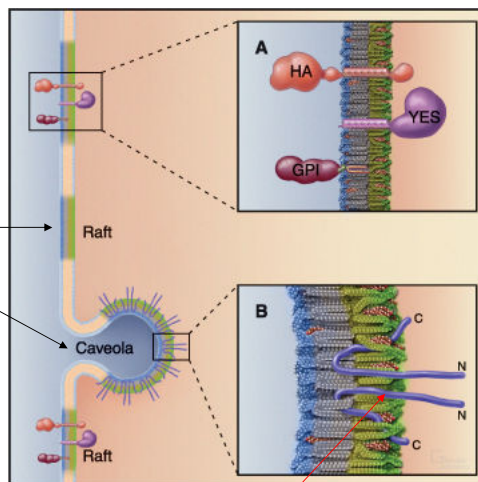
Vesículas cobertas de clatrina

Cavéolas

unesp

Cavéolas

Região de membrana que apresenta "balsa lipídica"

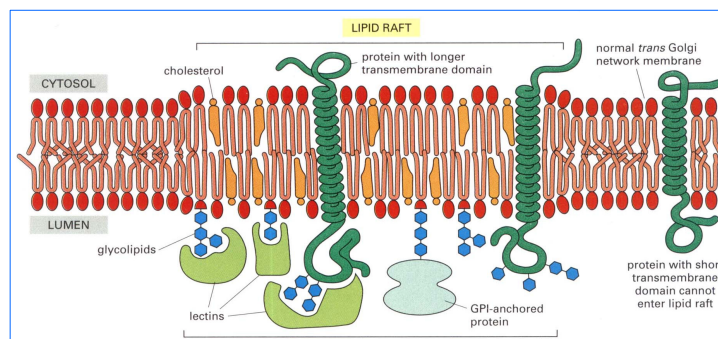
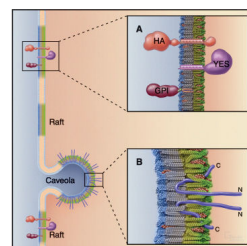


Caveolina



Cavéolas

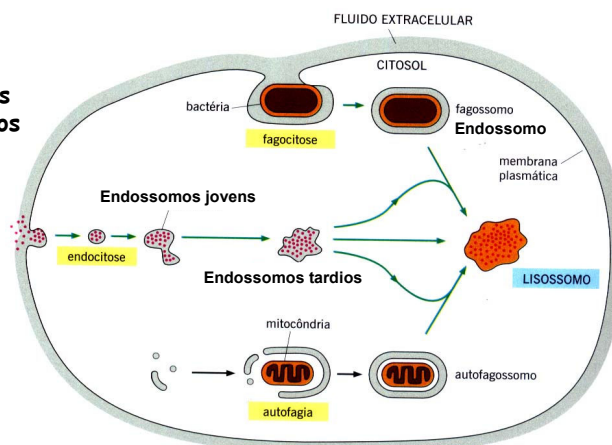
Região de membrana que apresenta "balsa lipídica"



Vesículas endocitadas formam os Endossomos

Endossomos: pH ácido (5-6) mantido por bombas de prótons

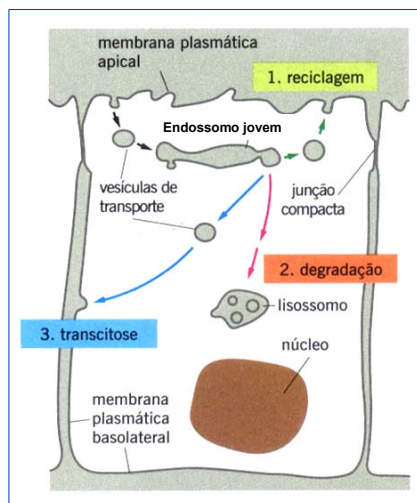
Endossomos jovens
Endossomos tardios



unesp

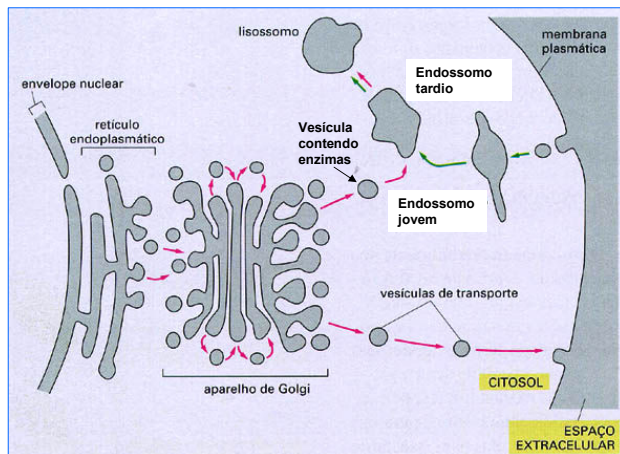
Vesículas endocitadas formam os Endossomos

Destino das proteínas
receptoras e das
moléculas endocitadas



unesp

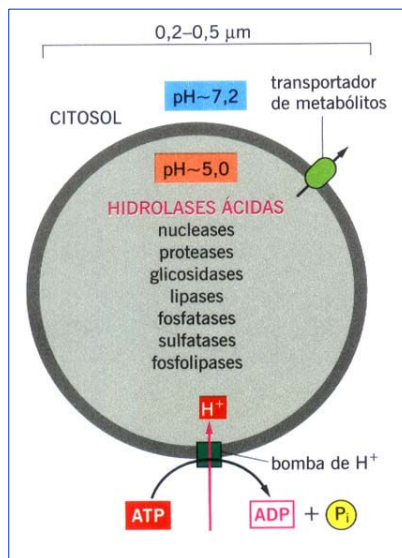
Enzimas dos Lisossomos são sintetizadas no RE



unesp

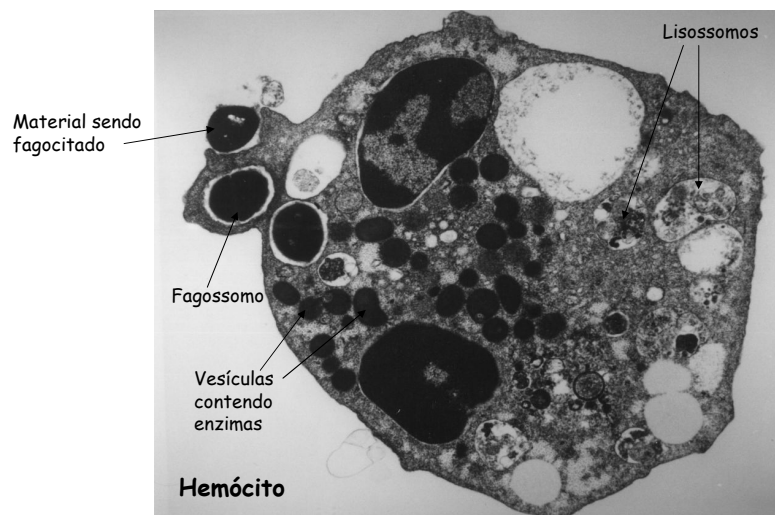
Muitas partículas extracelulares endocitadas acabam em Lisossomos

- 40 tipos de enzimas hidrolíticas
- Bomba de prótons
- Transportador de metabólitos
- Proteínas de membrana são glicosiladas



unesp

Degradação de material endocitado nos lisossomos

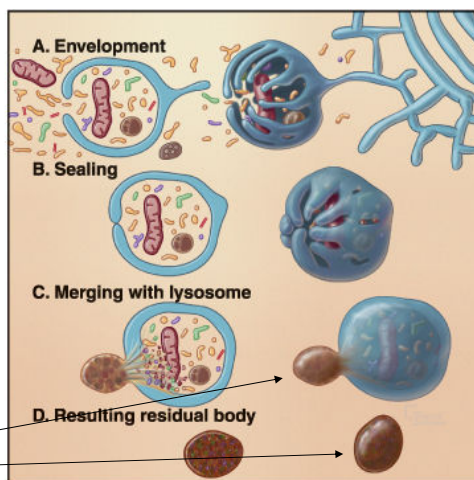


unesp

Degradação de partes obsoletas da própria célula pelos lisossomos: autofagia

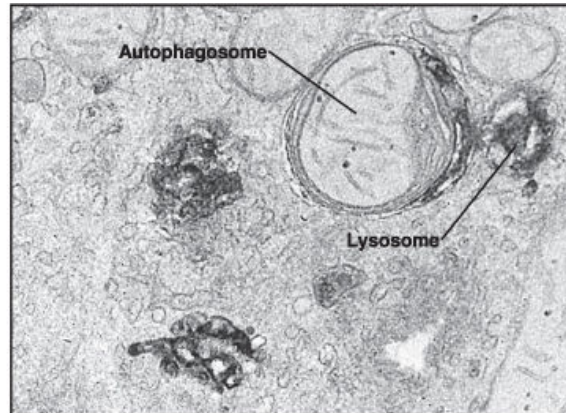
Reciclagem de organelas e partes da célula

Formação de corpo residual



unesp

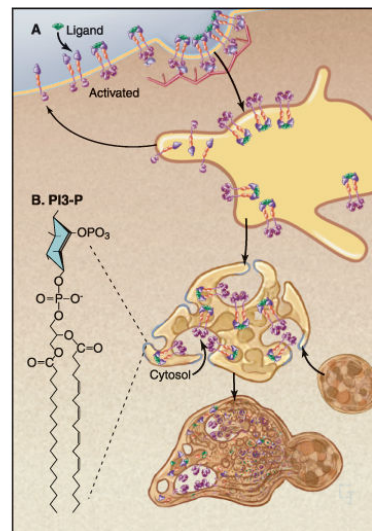
Degradação de partes obsoletas da própria célula pelos lisossomos: autofagia



Fígado de rato em jejum

unesp

Degradação de partes obsoletas da própria célula pelos lisossomos: autofagia



Reciclagem de receptores celulares

unesp

Destruição da célula: autólise

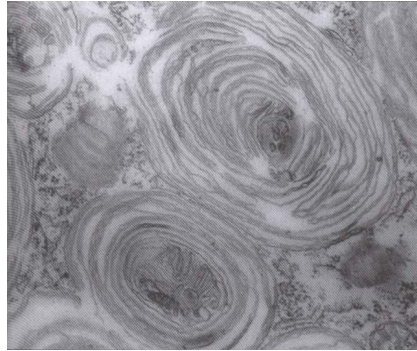
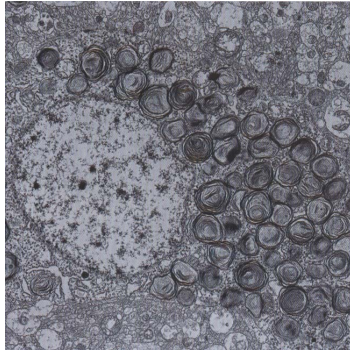
Autólise positiva (apoptose): é o fenômeno ligado à manutenção evolutiva de uma determinada espécie. Exemplo: a autólise da cauda dos girinos.

Autólise negativa: Exemplo: silicose. Trabalhadores de minas de carvão, jazidas minerais, entre outros, podem aspirar o pó de silica que, através das vias respiratórias, chega aos pulmões. Rapidamente, macrófagos (células fagocitárias do organismo) migram em direção aos pulmões e fagocitam o pó de sílica que, acumulado no interior do lisossomo, promove sua ruptura, iniciando o fenômeno da autólise que destruirá o macrófago.

Degradação de proteínas de secreção: crinofagia

- Regulação na secreção de determinados hormônios
- Degradação de proteínas danificadas

Distúrbios resultantes de defeitos na função lisossomal



Lisossomos anormais com acúmulo de gangliosídeos