

Бір мембраналы органеллалар (клетканың вакуолярлы жүйесі)

Дәріскер: Зоология, гистология және цитология кафедрасының аға
оқытушысы, б.ғ.к., Б.А.Абдуллаева



Дәрістің мақсаты және міндеттері

- **Дәрістің мақсаты:** бір мембраналы клеткалық органеллалардың (клеткаішілік тасымалдаудың вакуольді жүйесі) құрылымы мен қызметі туралы түсінік қалыптастыру.
- **Дәрістің міндеттері:**
 - түйіршікті эндоплазмалық тордың (ТЭТ) құрылымы мен қызметін қарастыру;
 - түйіршіксіз эндоплазмалық тордың (ТЭТ) құрылымы мен қызметін қарастыру;
 - Гольджи аппаратының құрылымы мен қызметін қарастыру.

Клеткаішілік тасымалдаудың вакуолярлы жүйесі

- Эндоплазмалық тор (ГЭР және АЭР)
- Аппарат Гольджи (пластинкалы комплекс) –АГ
- Лизосомалар
- Вакуолдер
- Пероксисомалар
- Сферосомалар

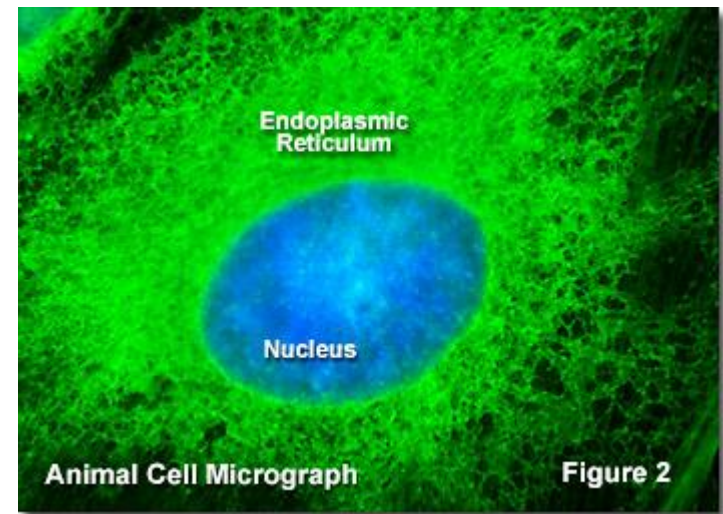
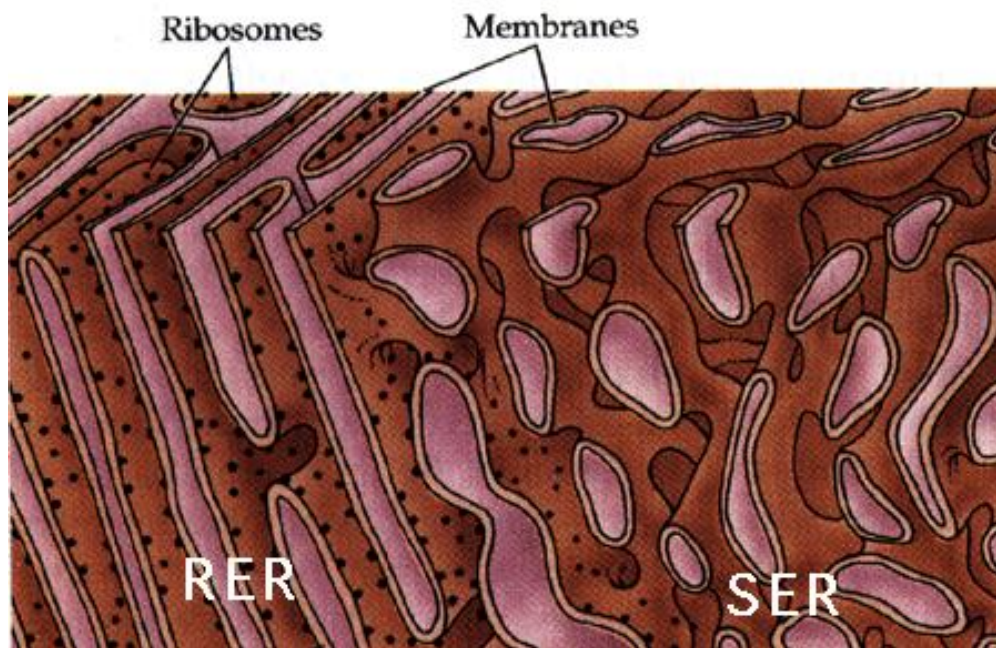
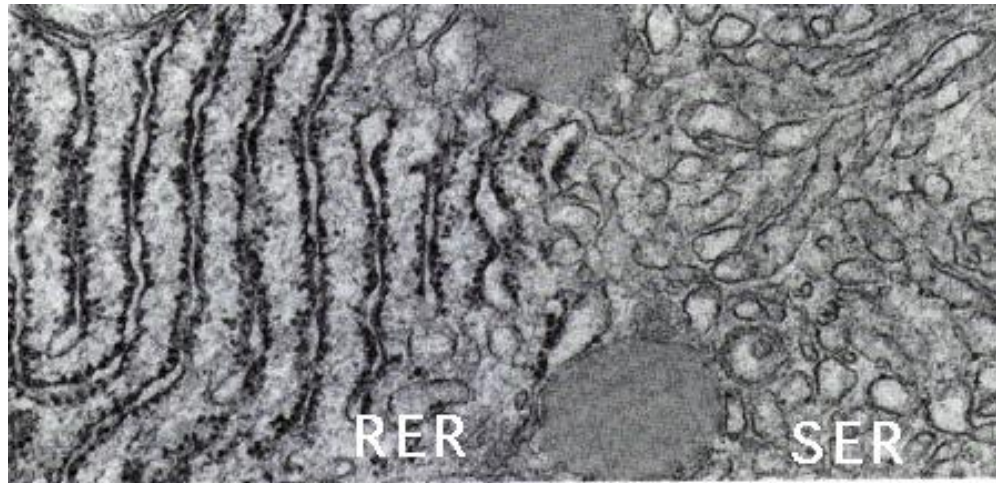
Жалпы шығу тегі және қасиеті (генезис) –
жалпы шығу тегі - **ТЭТ** болатын бір мембраналы
органеллалар,

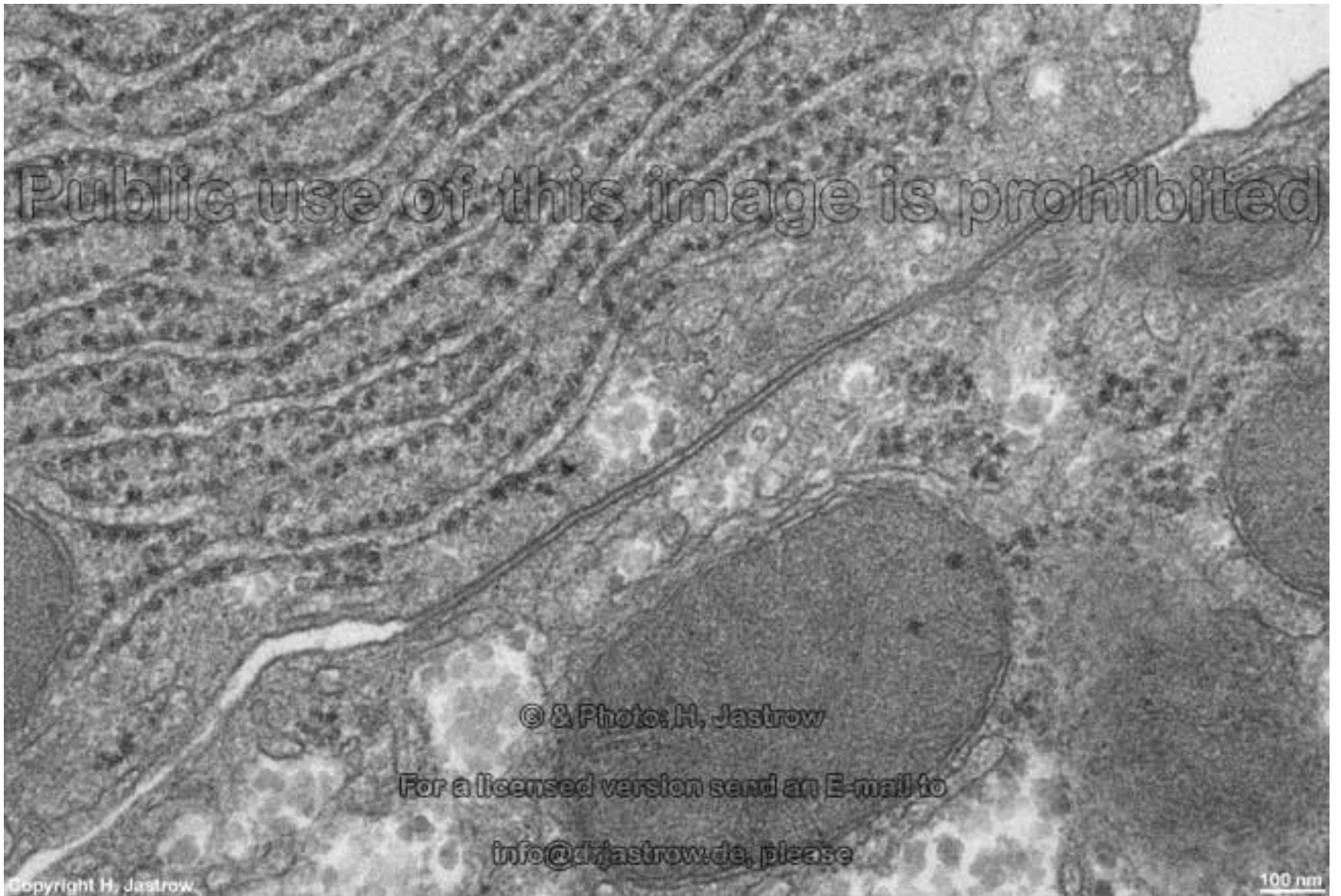
Жалпы қызметі: синтез, қайта қалыптастыру
(модификация), клеткадан биополимерлерді
бастысы, белоктар –гликопротеидтерді сорттау және
шығару (экспорт).

Түйіршікті эндоплазмалық тордың құрылысы (ТЭТ)

- ТЭТ 1945 жылы американдық ғалым **К.Портер** тауық фибробласттарының құрамынан электронды микроскоптың көмегімен ашты.
- ТЭТ – клетканың эндоплазмалық аймағында (сондықтан эндоплазмалық ретикулум) бір-бірімен байланысатын мембраналық түтікшелер мен вакуольдердің борпылдақ торы.
- Цистерналарының қуыстарының ені 20 нм-ден бірнеше мкм дейін жетеді.
- ТЭТ цистерналары Паладе –рибосомалық түйіршіктермен жамылған.
- Рибосомалар полисома түрінде орналасады(рибосомалар бір аРНҚ арқылы байланысқан, спиральдар, розеткалар, шоғырлар түрінде болады).
- ТЭТ сирек шашыраңқы мембрана түрінде, метаболикалық белсенділігі төмен дифференцияланбаған жасушаларда кездеседі.
- ТЭТ түріндегі мембраналардың жергілікті жиналуы – **эргастоплазма** деп аталады (ұйқы безі жасушаларында).
- Бауыр жасушаларындағы ТЭТ аймақтары **Берг денешіктері** деп аталады.Ал нейрондарда – **тигроидтар** деп аталады.

ЭНДОПЛАЗМАЛЫҚ РЕТИКУЛУМ





Public use of this image is prohibited

This is a transmission electron micrograph (TEM) showing a cross-section of a cell. A large, dark, electron-dense nucleus is visible in the lower right quadrant, containing a prominent nucleolus. The cytoplasm is filled with various organelles, including several mitochondria with visible internal cristae. The overall texture is granular, representing the fine structure of the cell's internal components.

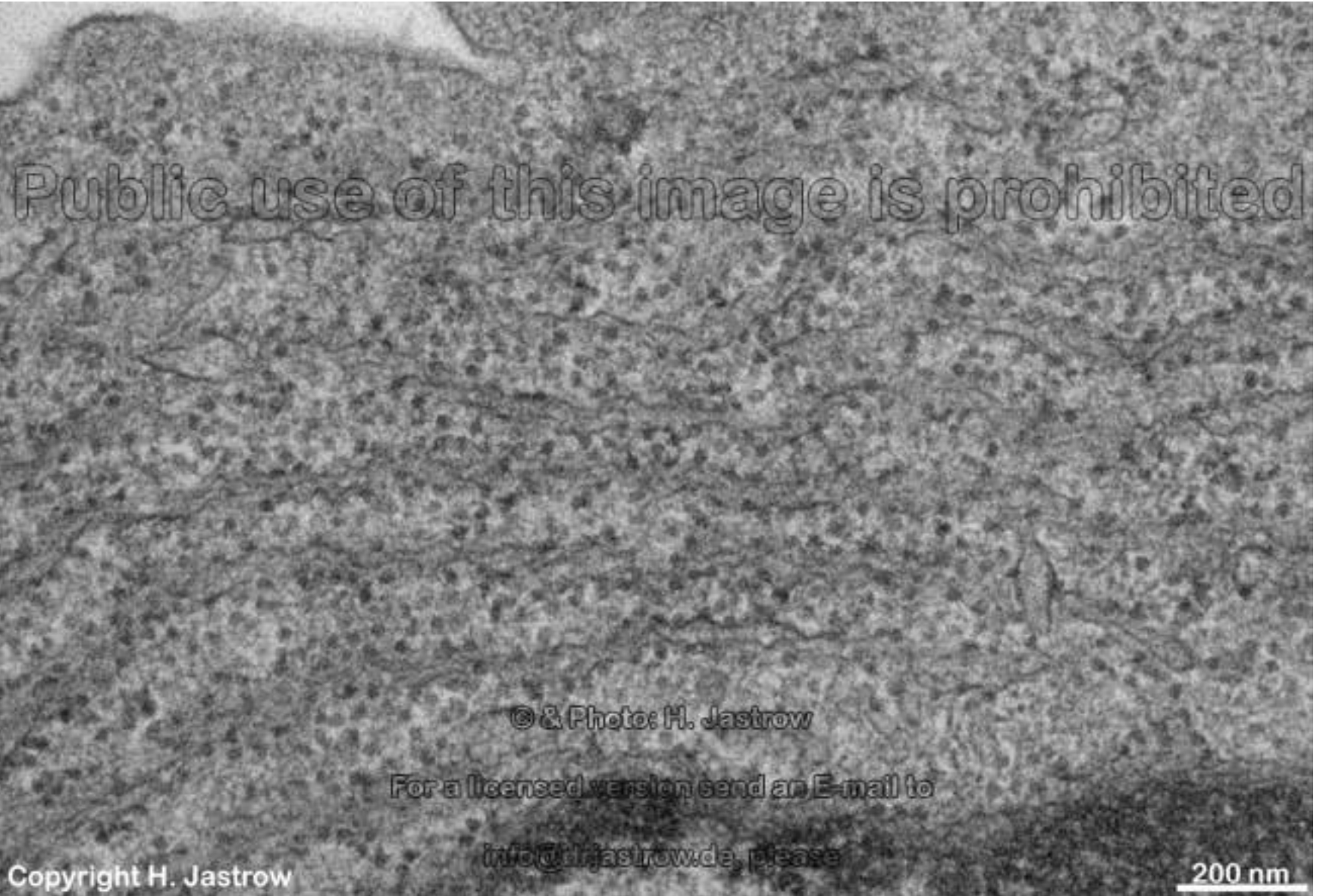
© & Photo: H. Jastrow

For a licensed version send an E-mail to

info@h.jastrow.de, please

Copyright H. Jastrow

100 nm



Public use of this image is prohibited

© & Photo: H. Jastrow

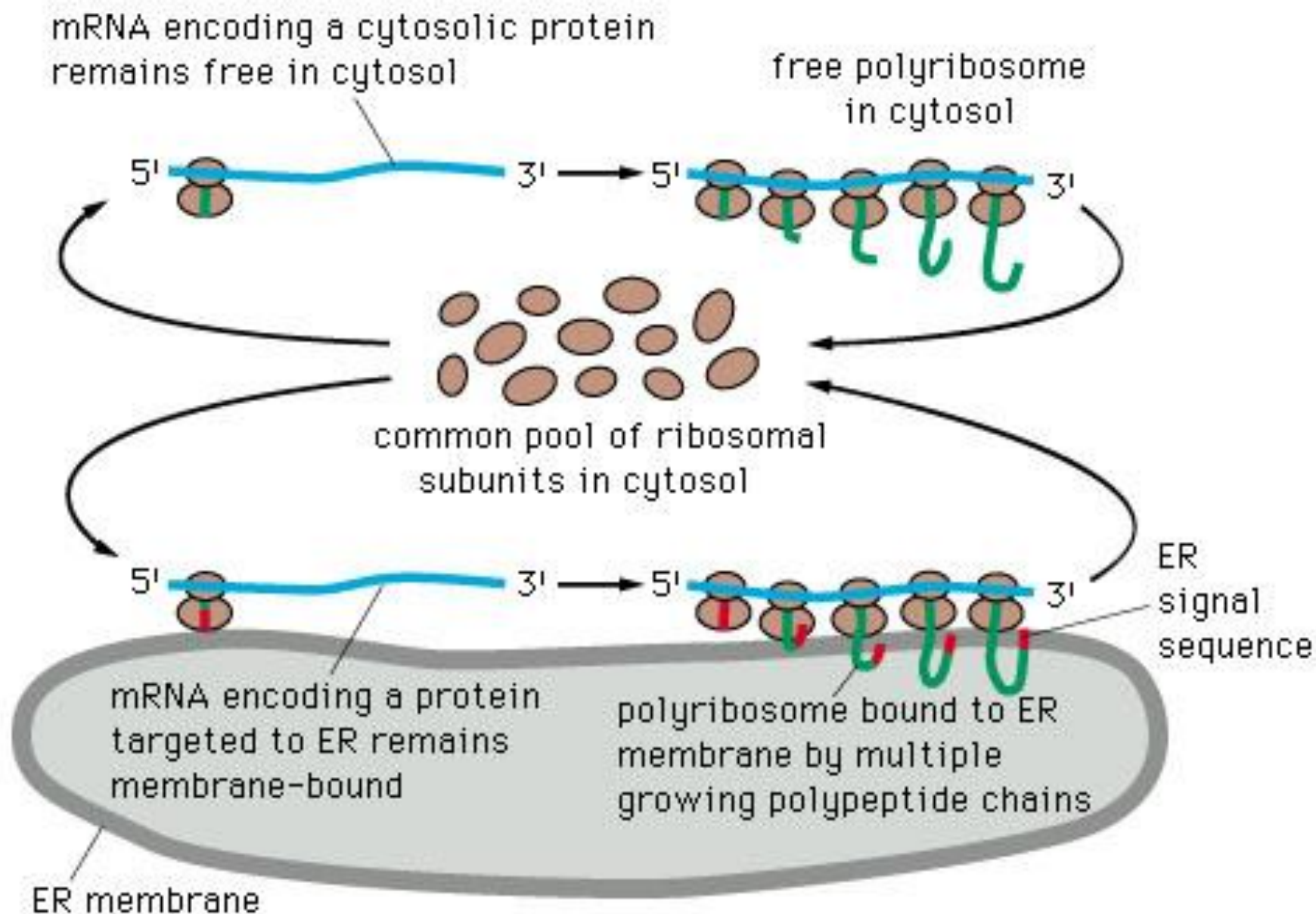
For a licensed version send an E-mail to

info@h.jastrow.de, please

Copyright H. Jastrow

200 nm

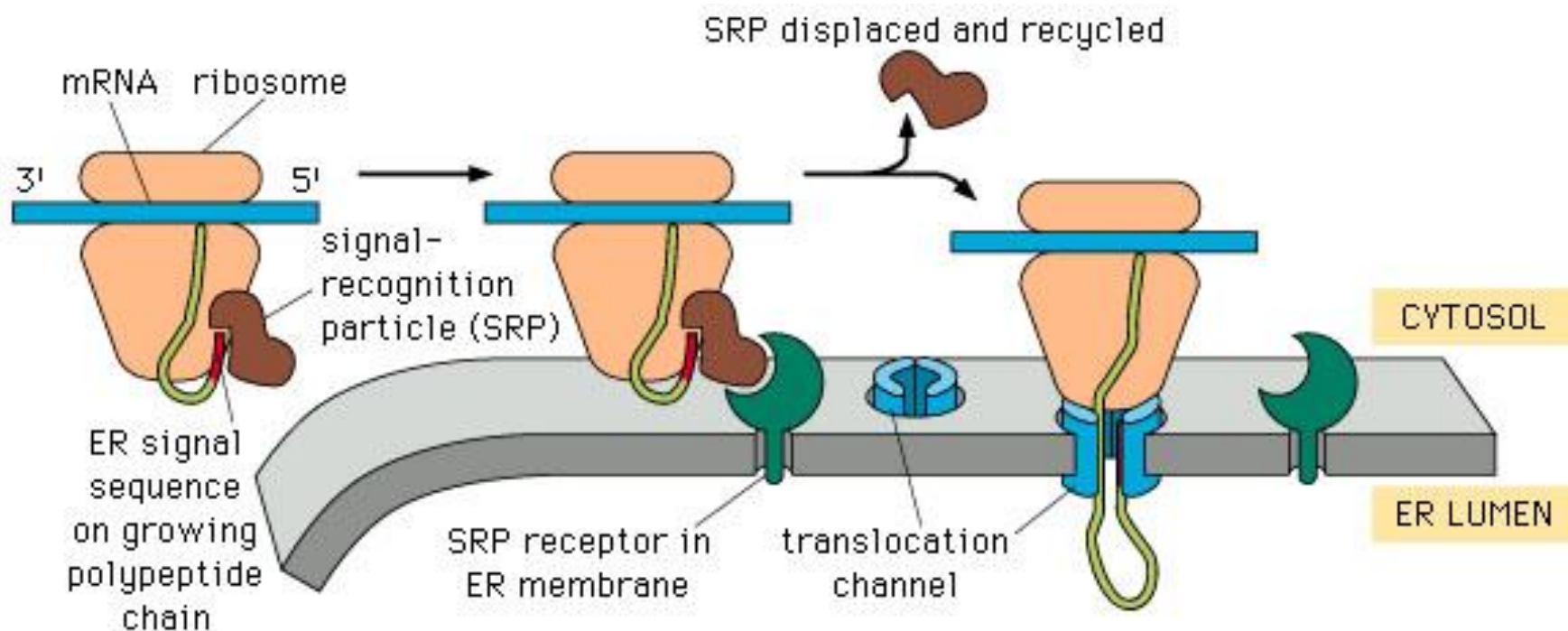
Бос және ТЭТ пен байланысқан рибосомалардағы белок синтезі



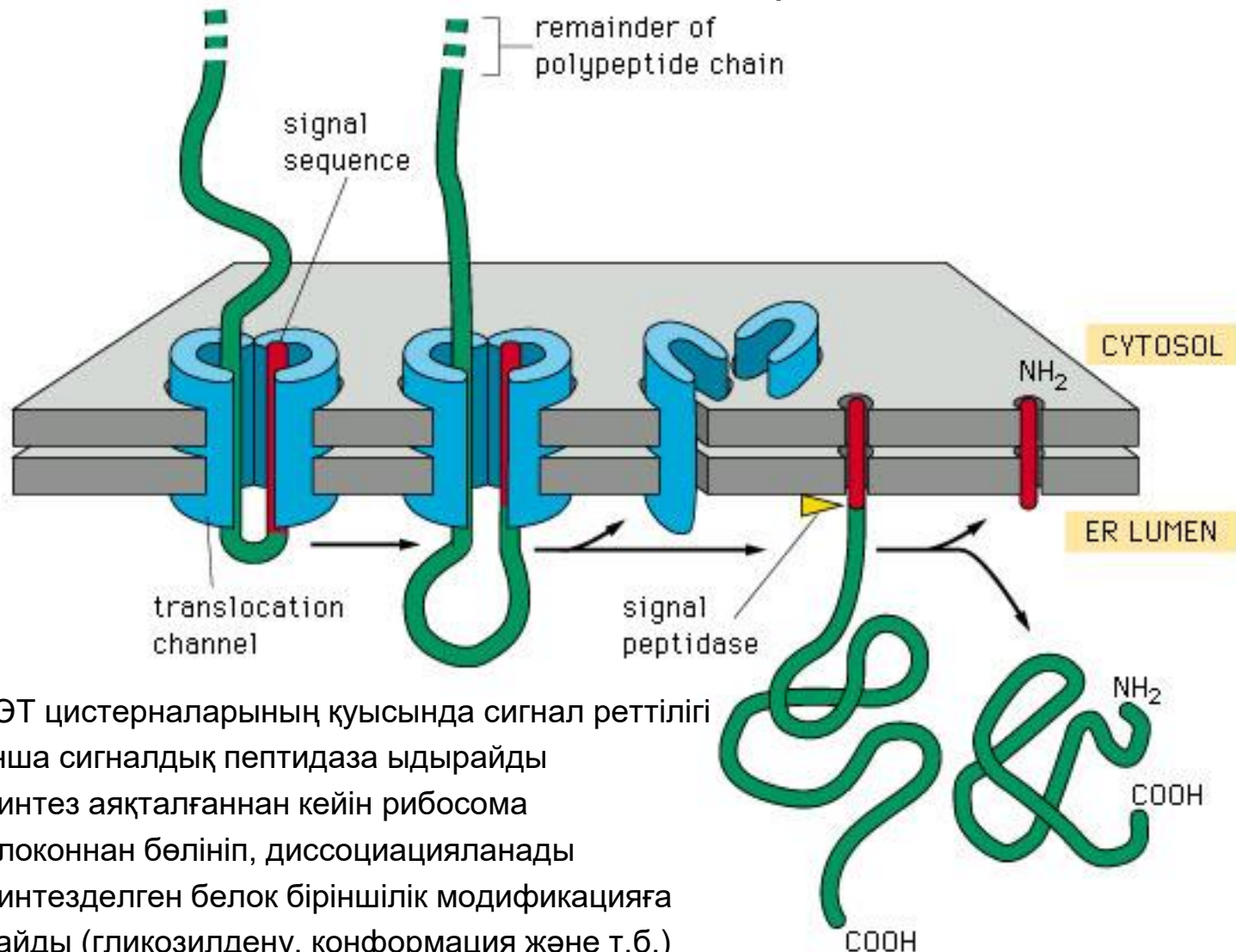
Еритін белоктардың котрансляциялық тасымалдануы

- ТЭТ негізгі функциясы – белок синтезі.
- ТЭТ мембраналарымен байланысты рибосомалар берілген жасушадан шығарылатын(бөлінетін) «экспортталатын» белок синтезіне қатысады.
- **Экспортталатын** ақуыздардың көпшілігі суда ериді.
- Еритін белоктардың синтезі гиалоплазмада (цитозолда) секреторлық белоктарды кодтайтын **аРНҚ- ның рибосомымен** байланысуы арқылы басталады.
- Алдымен 16-30 гидрофобты аминқышқылдарынан тұратын **«сигнал тізбегі»** синтезделеді.
- Сигнал тізбегін SRP – бөлшегі таниды (7S РНК+6 түрлі ақуыз) және ақуыз синтезі тоқтайды.
- Содан кейін **SRP - бөлшегі** ТЭТ мембранасындағы рецепторлық ақуызбен байланысады және рибосоманы ақуыз арнасы кешеніне – **транслоконға** бекітеді.
- Осыдан кейін **SRP - бөлшегі** ТЭТ мембранасынан бөлінеді, ақуыз синтезі азаяды және полипептидтік тізбек транслокон арқылы цистерна қуысына өтеді (**котрансляция** арқылы).

Еритін белоктардың котрансляциялық тасымалдануы(схема)



Еритін белоктардың котрансляциялық тасымалдануы(схема жалғасы)

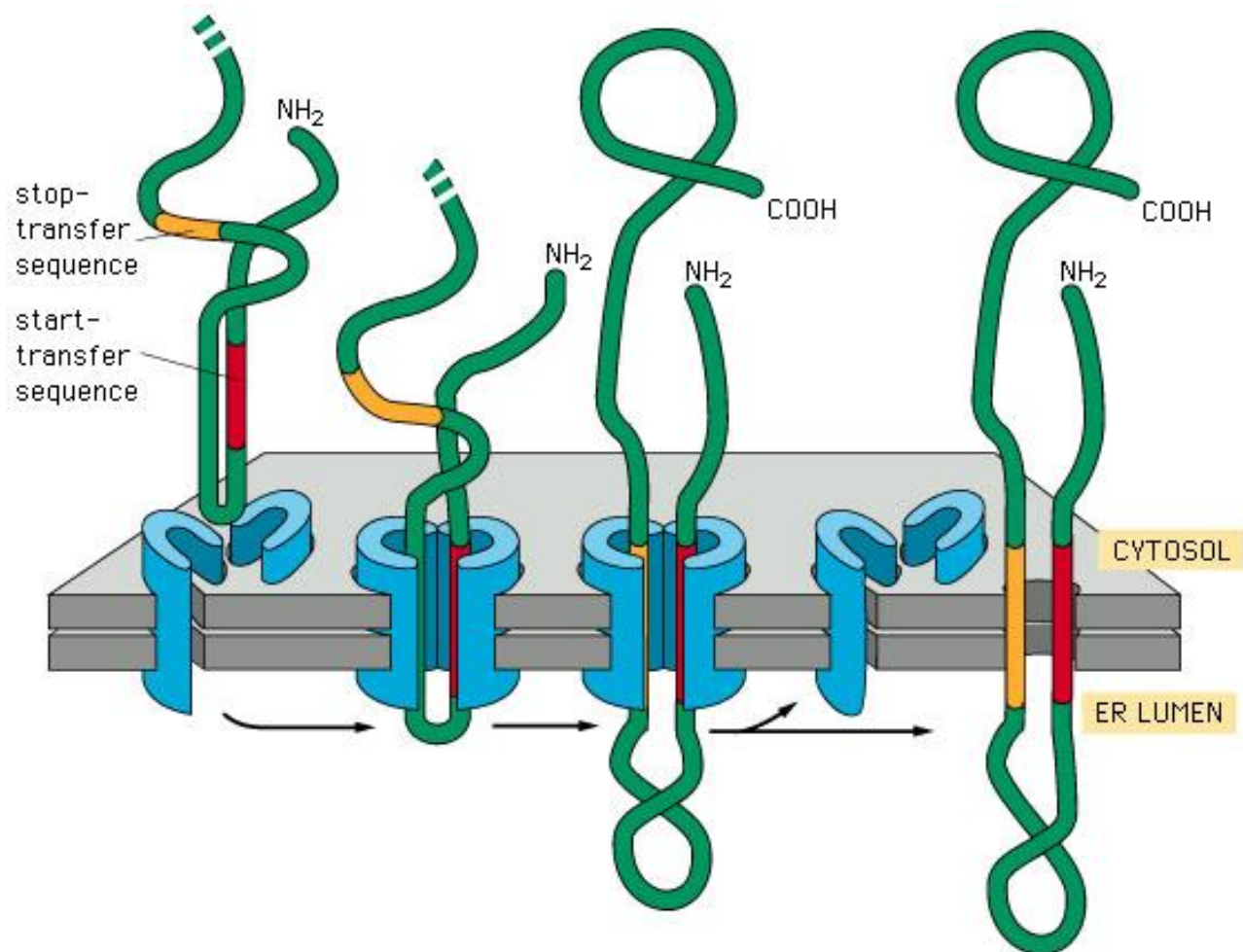


- ТЭТ цистерналарының қуысында сигнал реттілігі бойынша сигналдық пептидаза ыдырайды
- Синтез аяқталғаннан кейін рибосома транслोकоннан бөлініп, диссоцияланады
- Синтезделген белок біріншілік модификацияға ұшырайды (гликозилдену, конформация және т.б.)

Ерімейтін (мембраналық) белоктардың синтезі

- ТЭТ-де интегралды мембраналық ақуыздардың синтезі де жүреді.
- Синтездің бастапқы кезеңдері SRP - бөлшектерінің қатысуымен еритін ақуыздардың синтезіне ұқсас.
- Айырмашылық: синтезделетін мембраналық ақуыз тізбегінде пептидтік тізбектің мембранада өтуіне жол бермейтін бірнеше аминқышқылдарының тоқтау тізбегі бар.
- Тежегіш шама аймағында гидрофобты α -спиральды аймақ (якорь) локализацияланған және бүкіл ақуыз мембранаға салынған күйінде қалады.
- α -спиральды "бекіту" аймақтары бірнеше болуы мүмкін. Мысалы, глюкозаны тасымалдау ақуызында (GLUT-1) осындай 12 аймақ бар.
- Мембраналық ақуыздар әртүрлі модификациялардан (гликозилденуден) өтіп, гликопротеидтерге айналады.

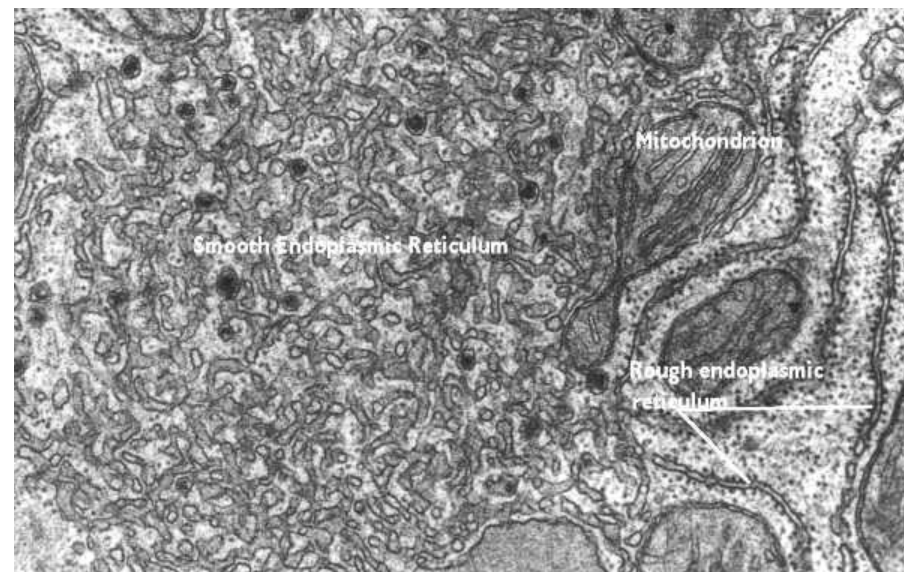
Ерімейтін (мембраналық) белоктардың синтезі

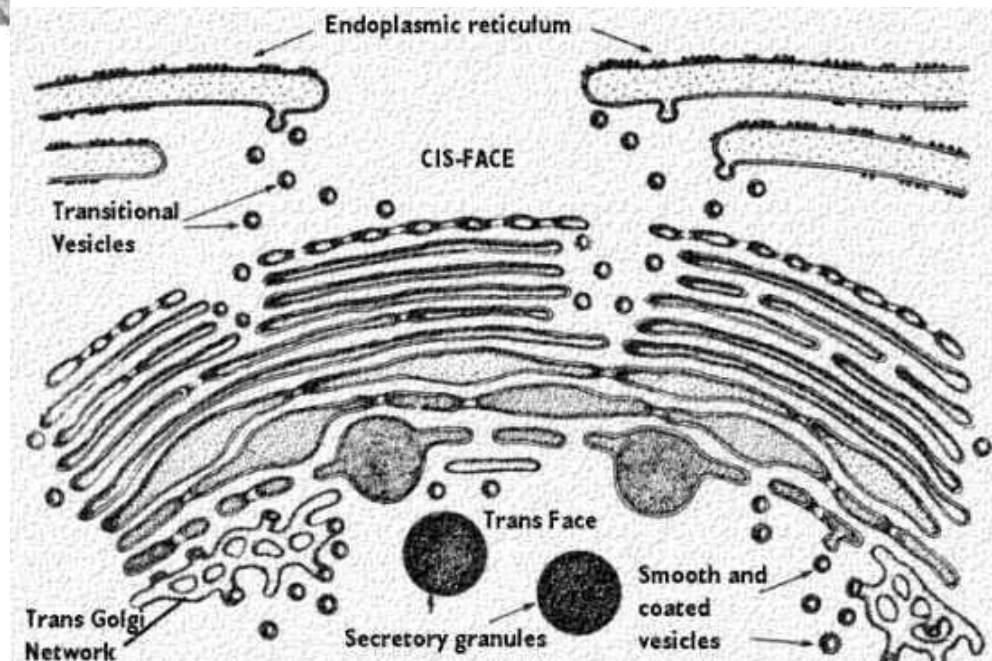
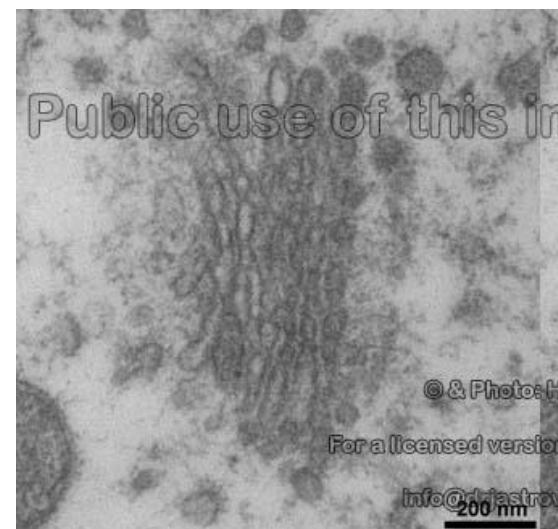


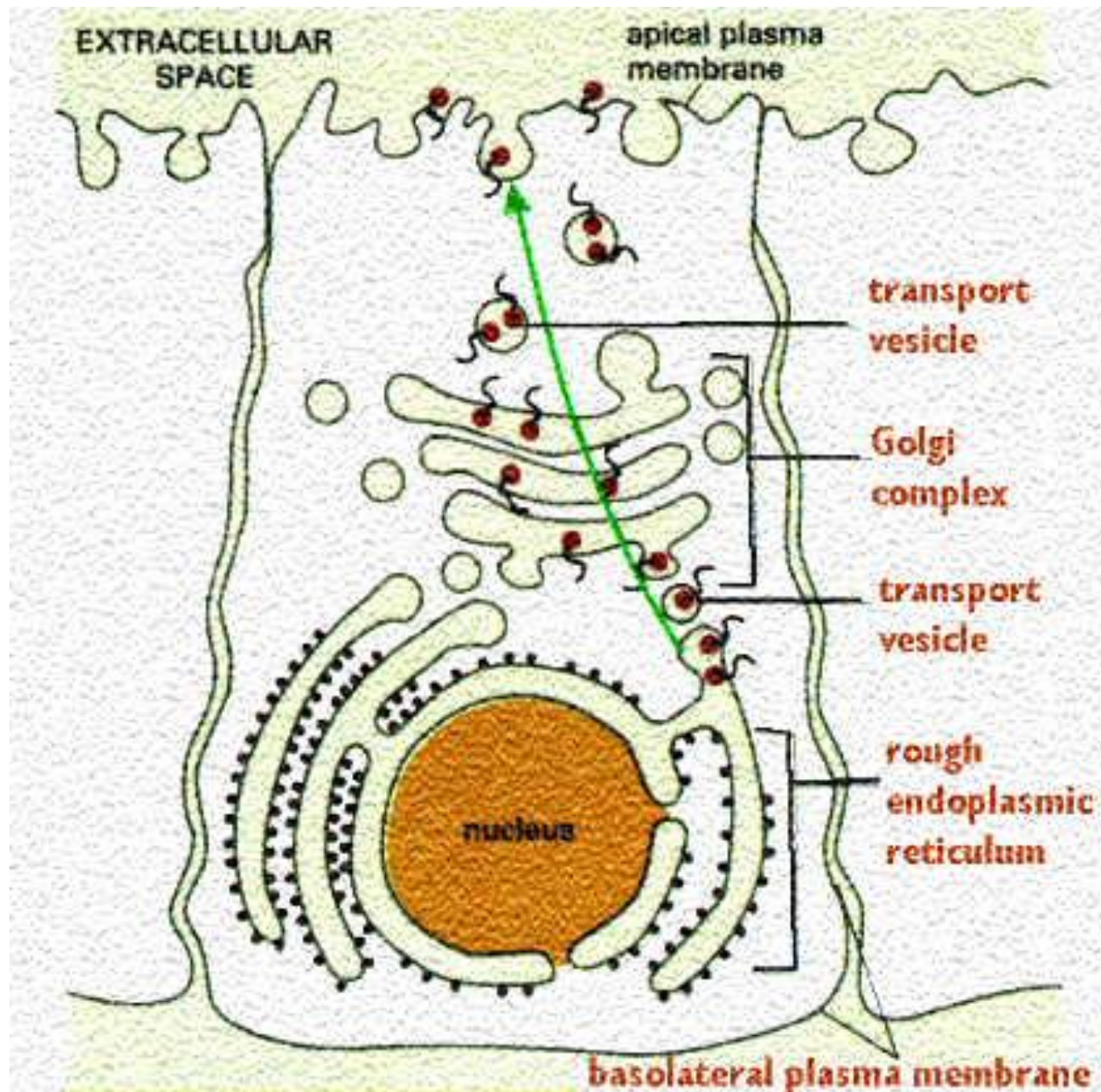
ТЕГІС ЭНДОПЛАЗМАЛЫҚ РЕТИКУЛУМ

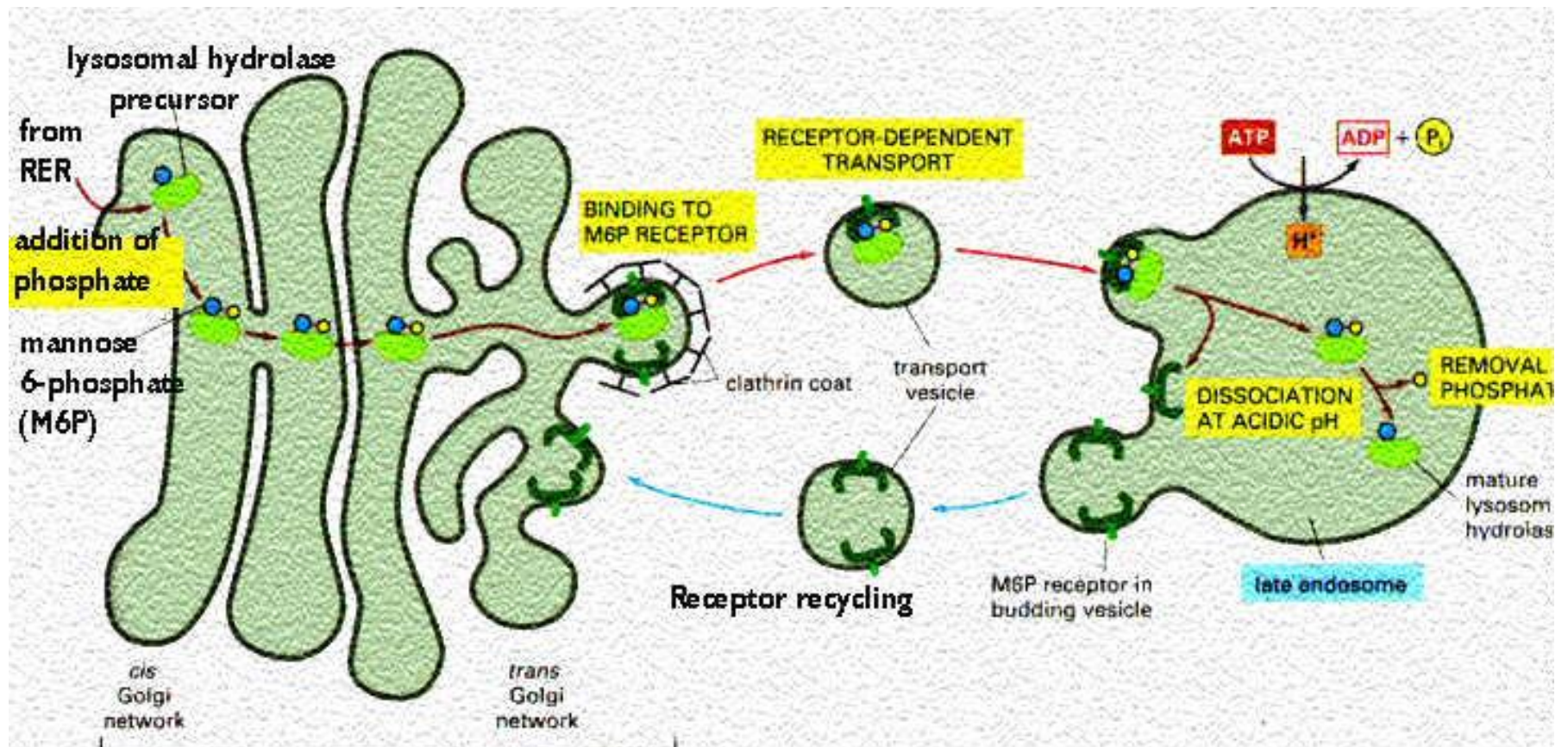
- АЭР – тармақталған мембраналық түтікшелер, түтіктер мен вакуольдер желісі, бетінде рибосомалар жоқ.
- АЭР-50-100нм вакуольдер мен түтікшелернің диаметрі.
- ТЭТ және АЭР түтікшелері арасында өтпелі аймақ бар, олардан жаңадан синтезделген ақуыздар мен липидтерді Гольджи аппаратының аймағына тасымалдайтын тасымалдау көпіршіктері бөлінеді.
- АЭР ТЭТ-ке қатысты екінші орында. ТЭТ мембраналары РИБОСОМАЛАРЫН жоғалтады және аэрациялық мембраналарға өтеді.
- АЭР-дің **негізгі қызметтері** – триглицеридтер, липидтер, стероидтар, полиқанттар синтезі, кальций иондарын сақтау, улы заттарды, әсіресе липофильді заттарды детоксикациялау. Әсіресе бауыр жасушаларында, бүйректе, бүйрек үсті безінде, бұлшықет жасушаларында, соның ішінде кардиомиоциттерде (саркоплазмалық ретикулум), аталық бездердің интерстициальды жасушаларында АЭР көп.
- Детоксикация қызметі суда еритін заттарға гидроксил топтарын қосатын Р450 ферменттерінің жұмысымен байланысты-CL4/

ТЕГІС ЭНДОПЛАЗМАЛЫҚ РЕТИКУЛУМ

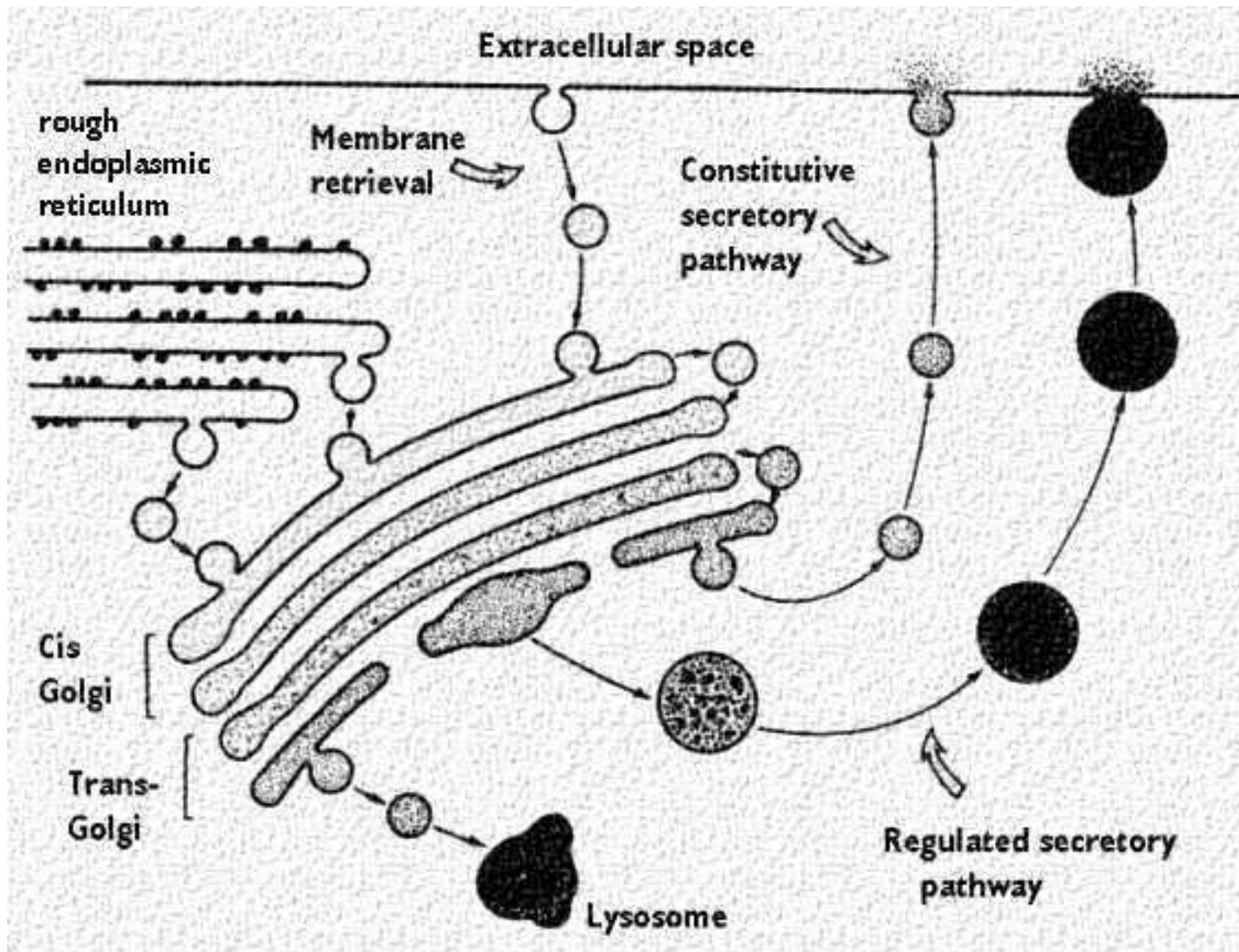








ГОЛЬДЖИ АППАРАТЫНДАҒЫ ЗАТТАРДЫҢ СҰРЫПТАЛУЫ



ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

- Гистология, эмбриология, цитология. Редакциясын басқарғандар
Ю.И.Афанасьев, Н.А.Юрина. – Қазақ тіліне аударғандар Р.Ж.Есимова,
К.Т.Нурсейтова. – Мәскеу, 2014
- Сапаров, Қ.Ә.. Цитология және гистология.- Алматы, 2009
- Ленченко, Е.М.. Цитология, гистология и эмбриология.- М., 2009
- Базарбаева, Ж.М.. Цитология және гистология.- Алматы, 2011
- Сапаров, Қ.Ә.. Цитология және гистология.- Алматы, 2010
- Юй, Р.И.. Атлас микрофотографий по гистологии, цитологии и эмбриологии для
практических занятий.- Алматы, 2010
- Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М., МГУ, 2014. 494 с.
- Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая
цитология. СПб.:Изд-во СПб. Ун-та, 2012, 239 с.
- Практикум по цитологии/Под ред.Ю.С.Ченцова. М.:Изд-во МГУ, 2018.
- Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.:
Мир. 2012.
- Афанасьев Ю.И. и др. Гистология. М., 2016, 678с.
- Гистология / под ред. В.Г.Елисеева и др., М., "Медицина", 2015.