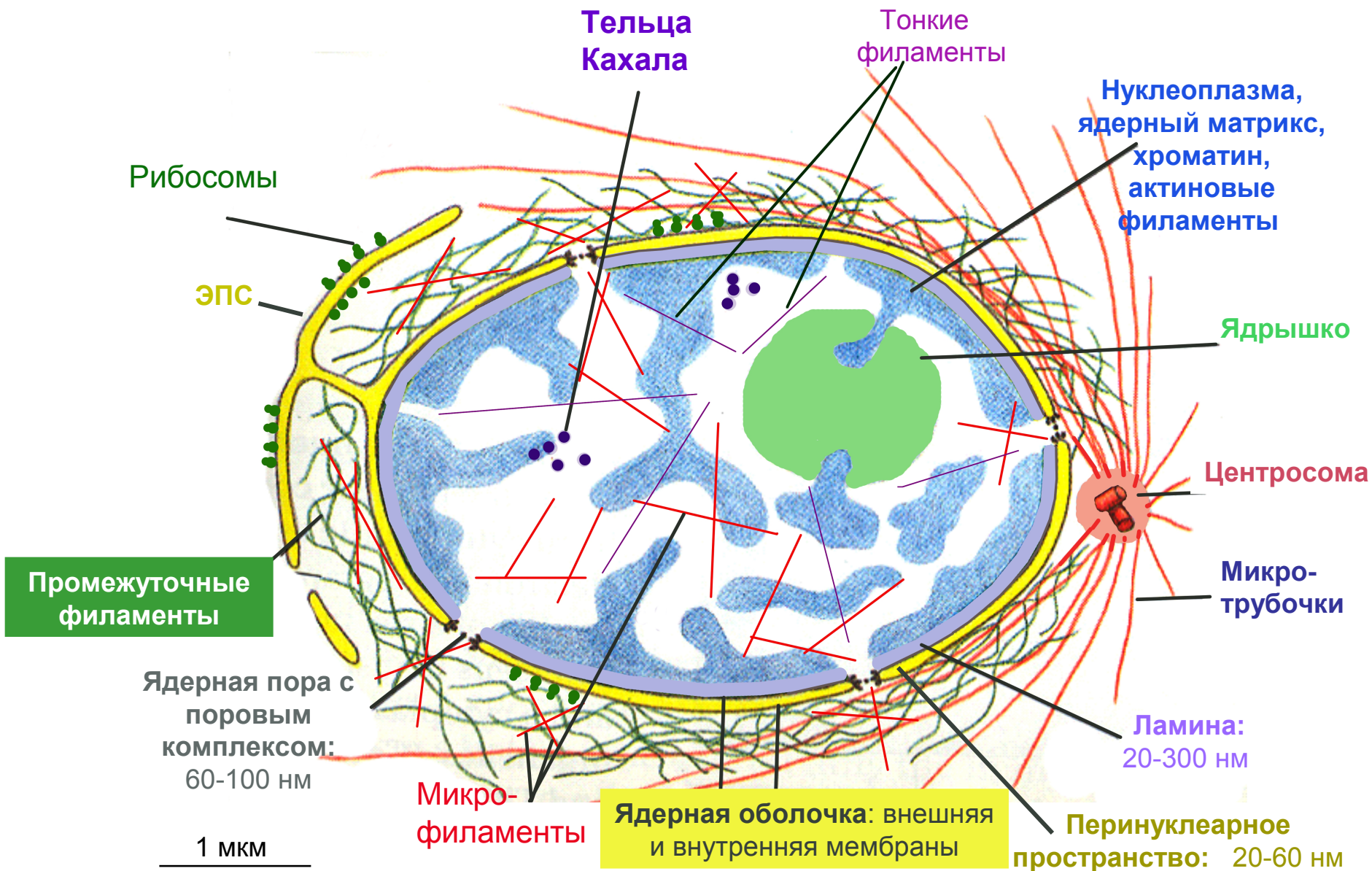


Тема 4. 1. Интерфазное ядро

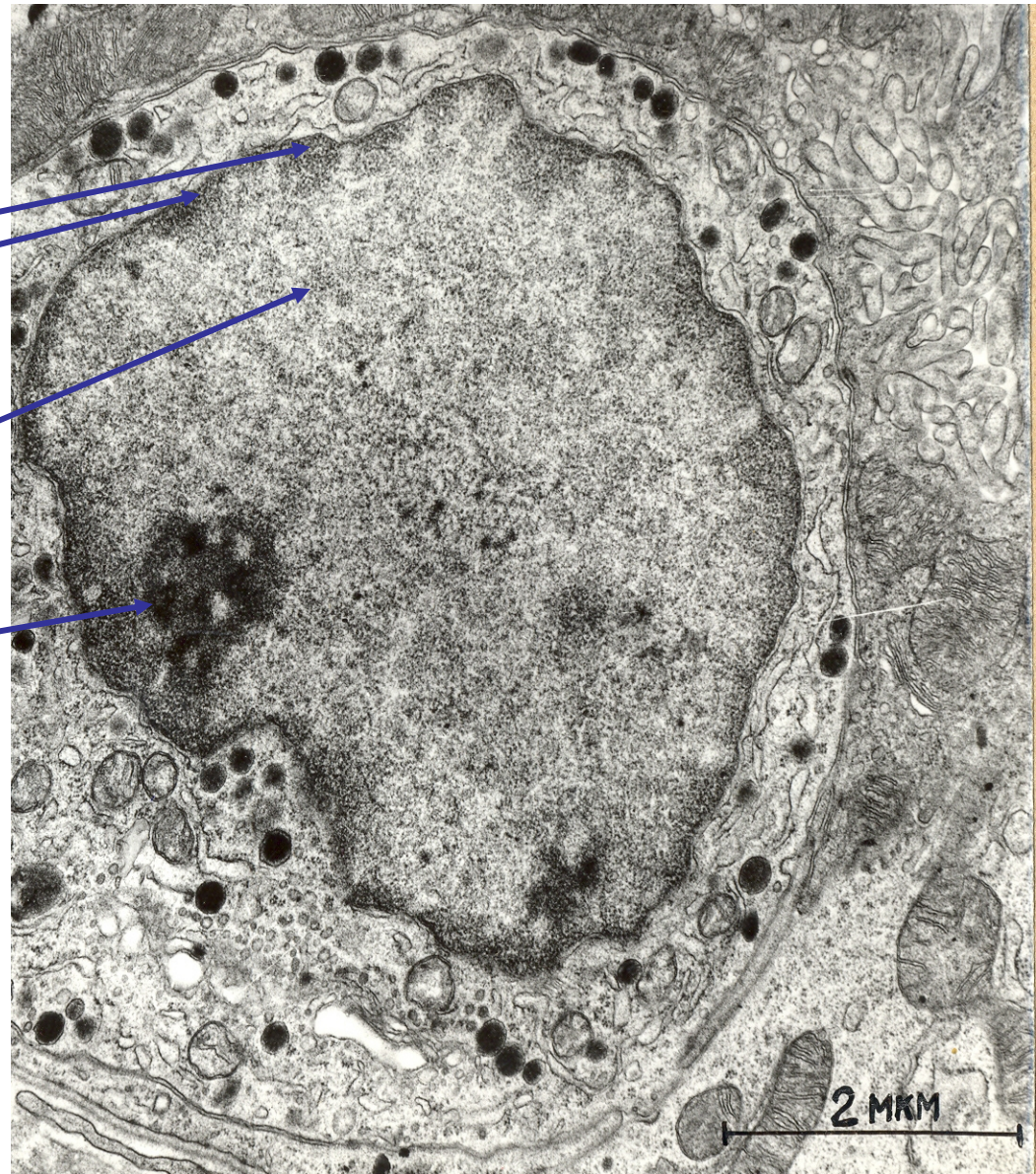


Ядро

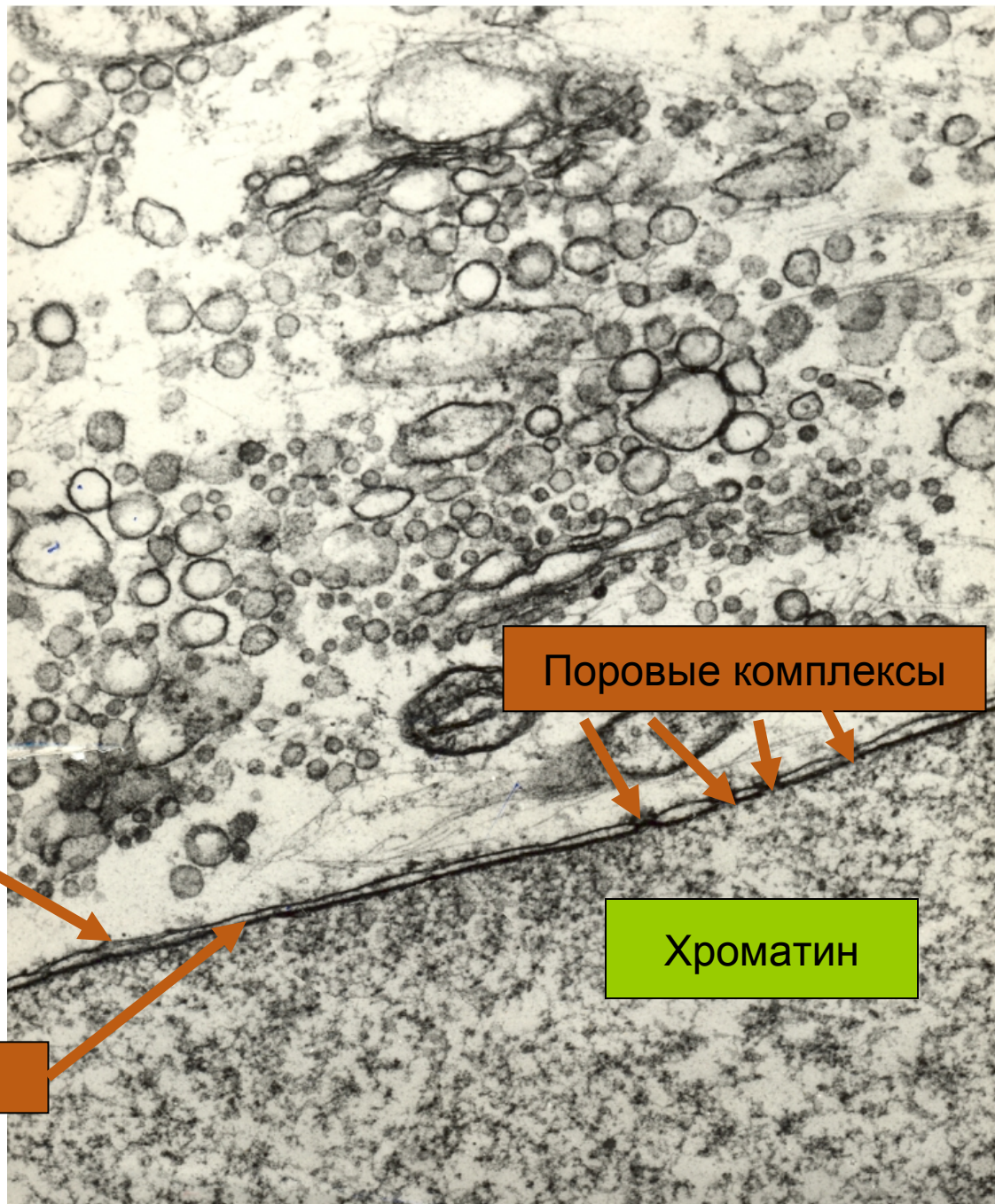
Хроматин
компактный

Хроматин
диффузный

Ядрышко



Фрагмент ядра и цитоплазмы



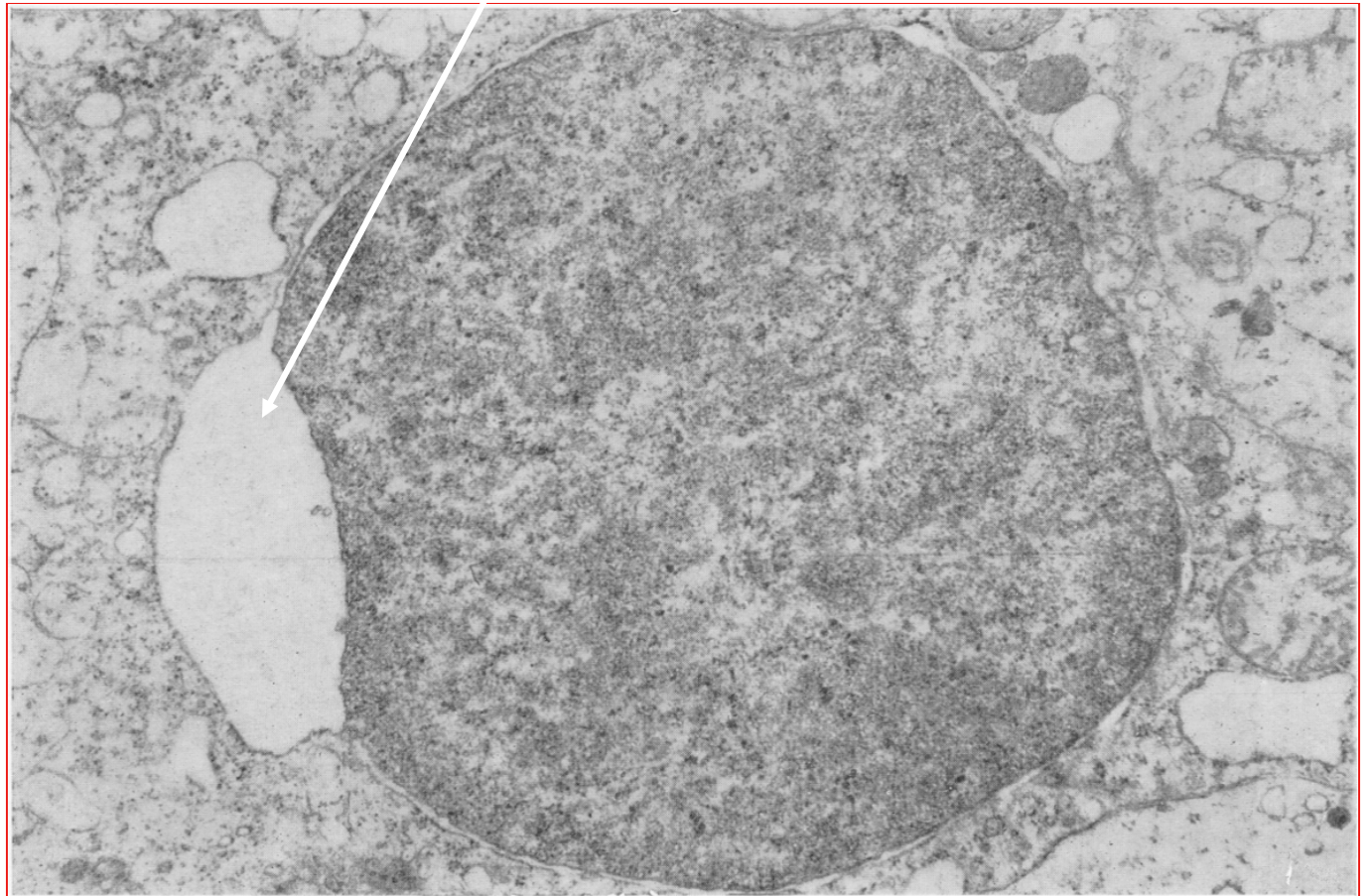
Ядерная оболочка

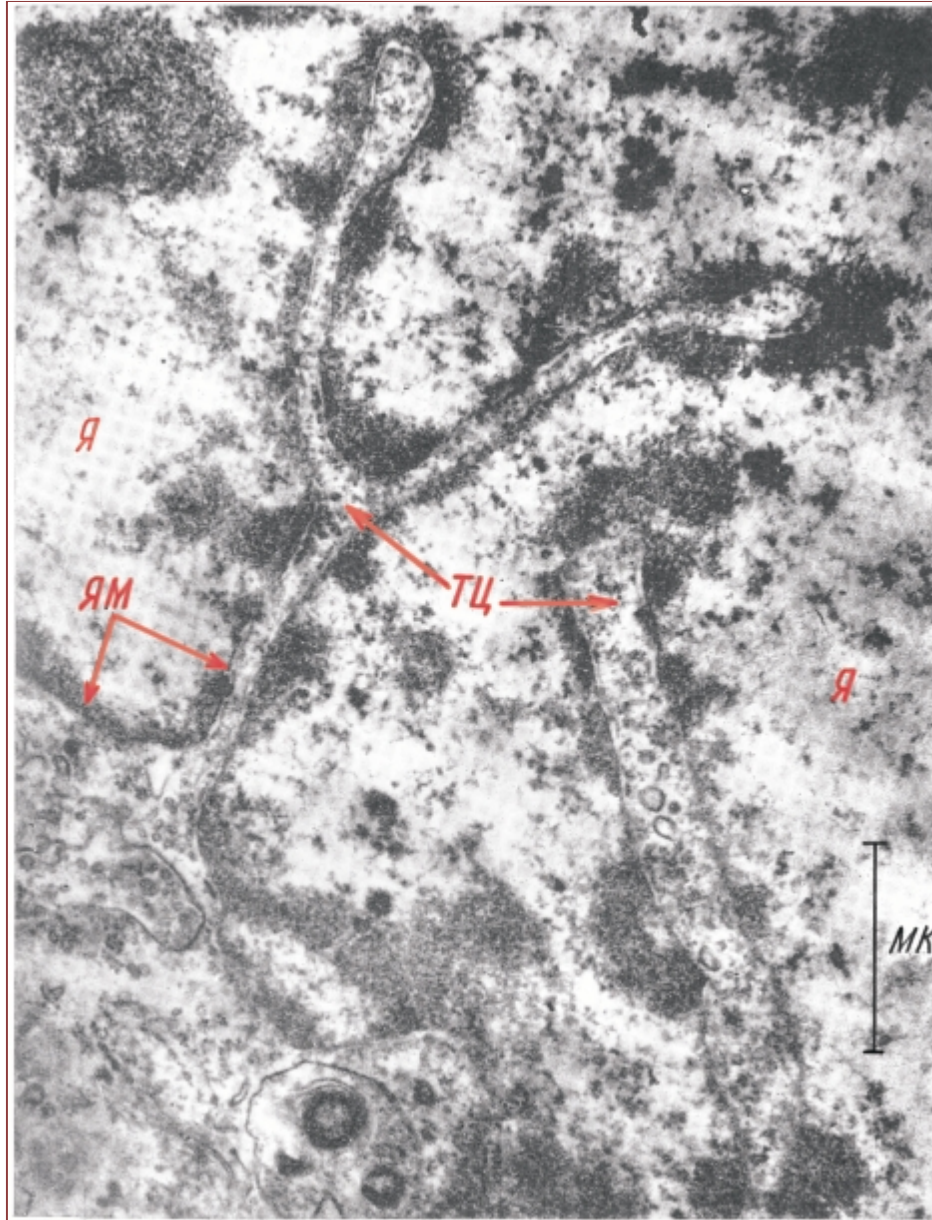
Ламина

Поровые комплексы

Хроматин

Расширение перинуклеарной полости
клетки щитовидной железы





Участок ядра (**Я**) нервной клетки моллюска с внедрившимися тяжами цитоплазмы (**ТЦ**).

ЯМ - ядерная мембрана

Ламина - сеть из белков типа промежуточных
филаментов в интерфазном ядре

Белки- ламины (ламинины) А, В (D), С: 520-620 ак.

Ламин В связан с мембраной ядерной оболочки

Ламина - сеть из белков типа промежуточных филаментов в интерфазном ядре

Белки- ламины (ламинины) А, В (D), С: 520-620 ак.

Ламин В связан с мембраной ядерной оболочки

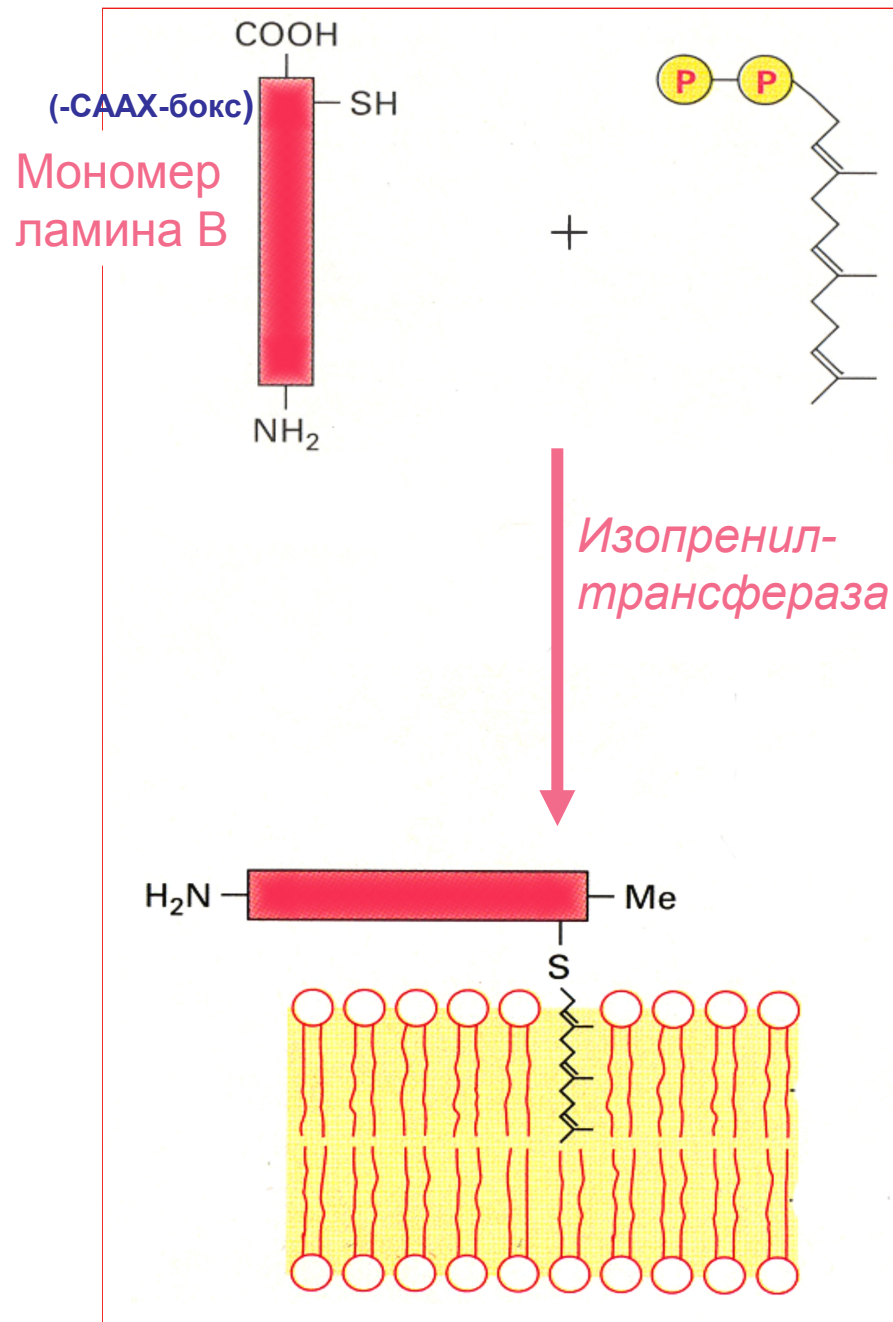
К ламине крепятся:

1. Внутренняя мембрана ядерной оболочки
(ламина-остов ядра)
2. Поровые комплексы
3. Белки внутреннего ядерного матрикса
4. Хроматин интерфазного ядра

На границе профазы и прометафазы митоза происходит фосфорилирование ламинов, что приводит к разрушению плотной пластинки.

При переходе клетки от анафазы к телофазе в результате дефосфорилирования ламинины собираются в плотную пластинку.

Заякоривание
ламина В во
внутренней
мембране ядерной
оболочки
осуществляется за
счет фарнезилпиро-
фосфата
(изопренилпиро-
фосфата). Их
соединение
обеспечивает
изопренилтранс-
фераза.



Поровый комплекс

Дрожжи:

Масса 66 МДа, 30 нуклеопоринов x 8

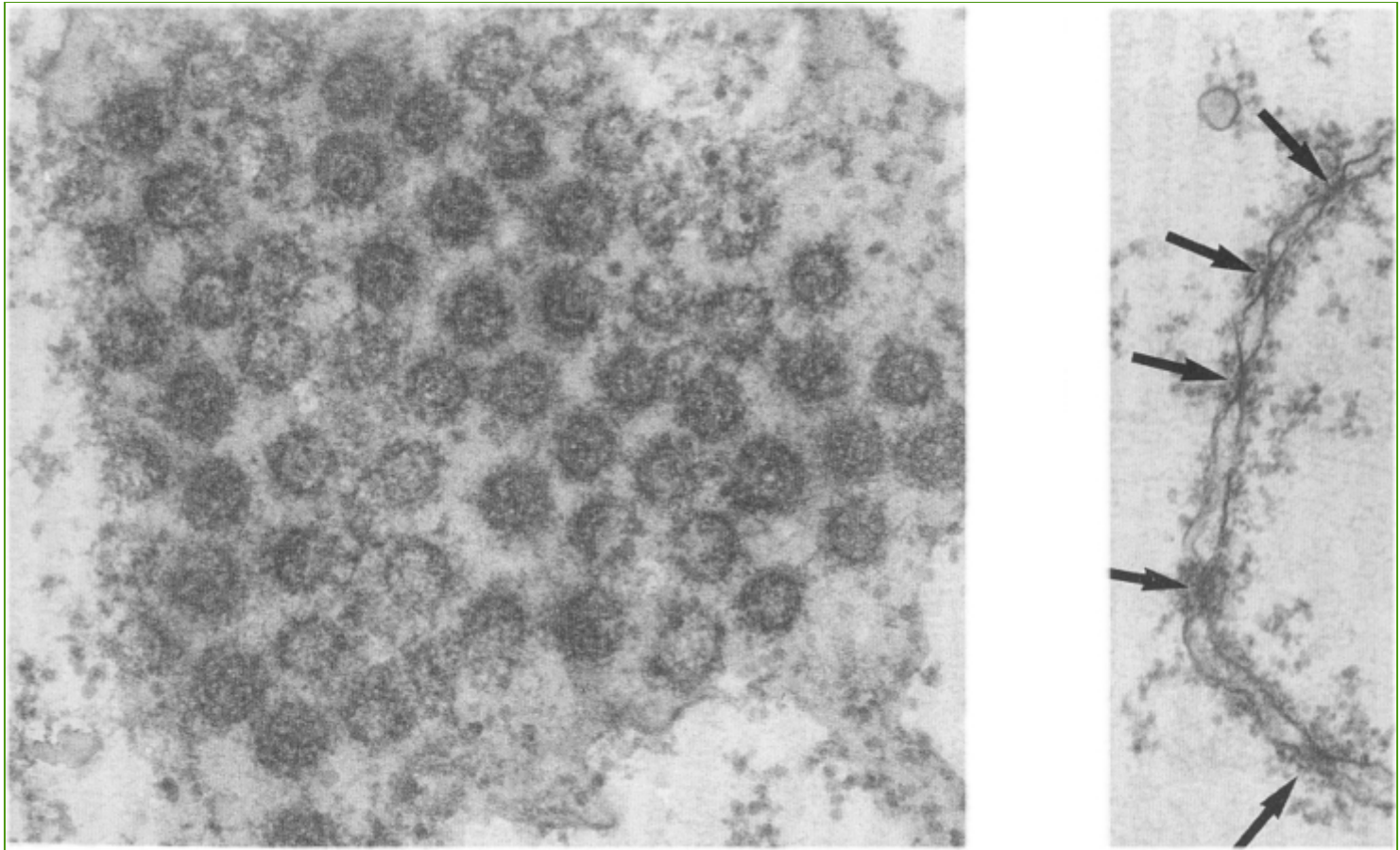
Позвоночные:

Масса 125 МДа, 50-100 нуклеопоринов x 8

В ядерной оболочке типичной клетки млекопитающих содержится 3000-4000 поровых комплексов.

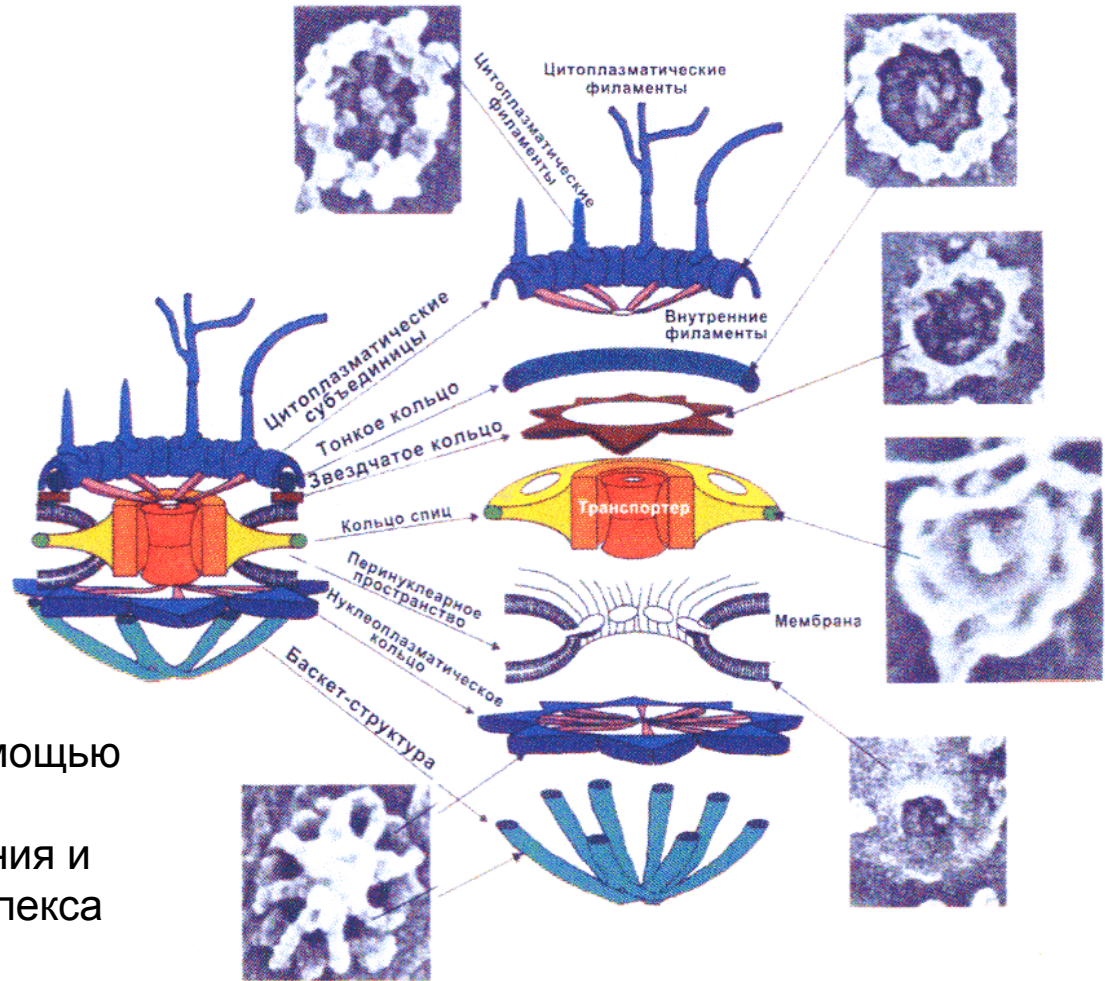
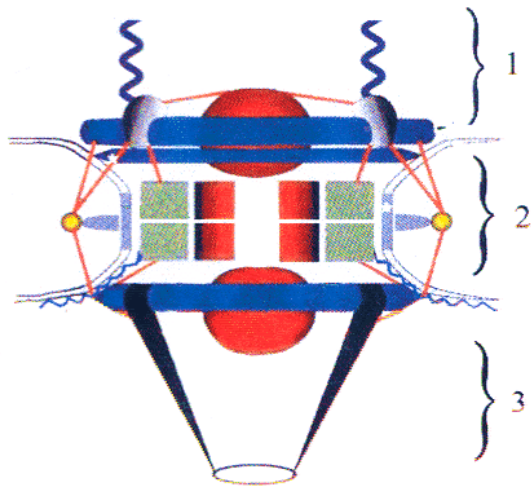
Во время репликации необходимо импортировать 10^6 гистонов каждые 3 мин, т.е. 100 гистонов через пору за минуту

Поровый комплекс



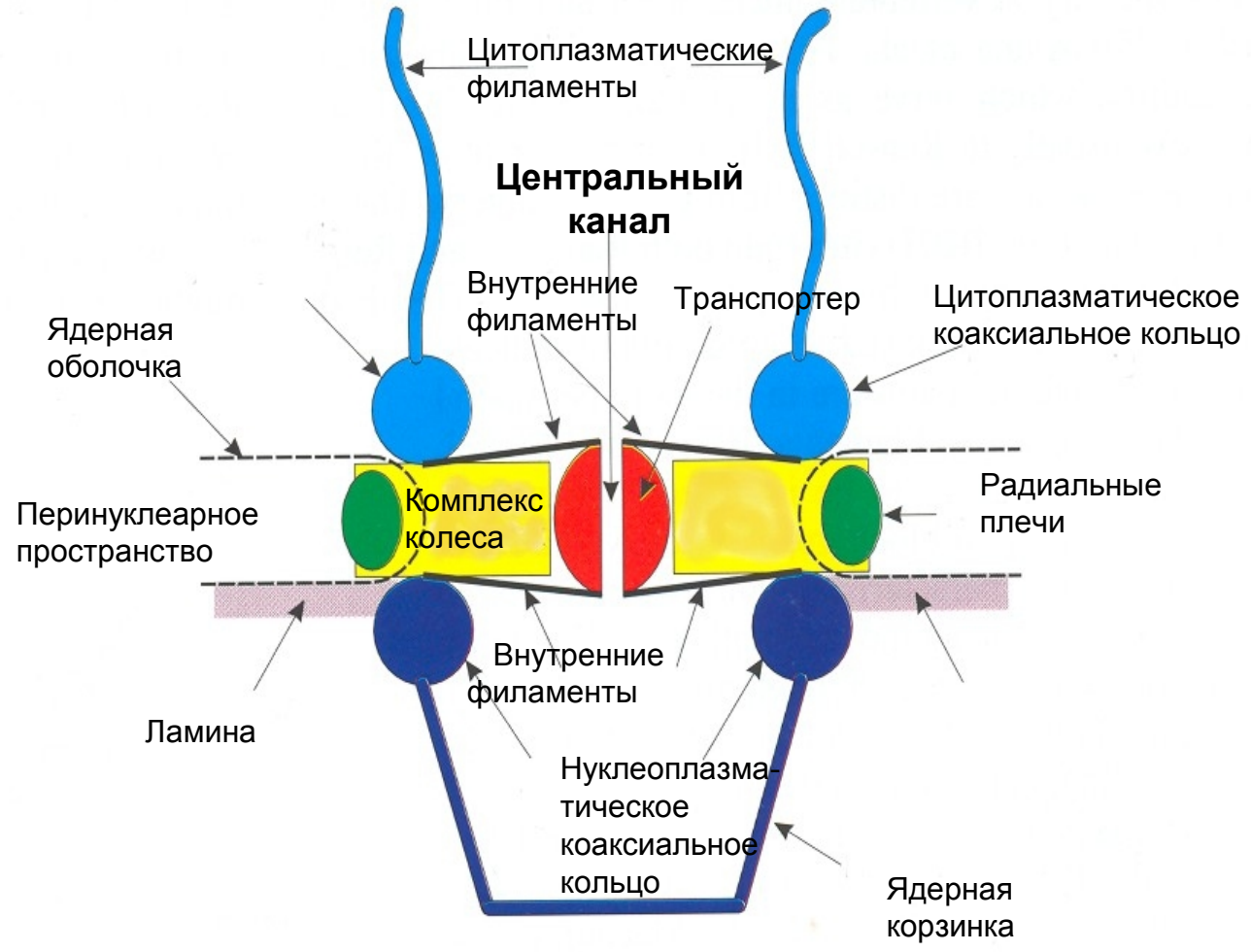
0,2 мкм

Поровый комплекс

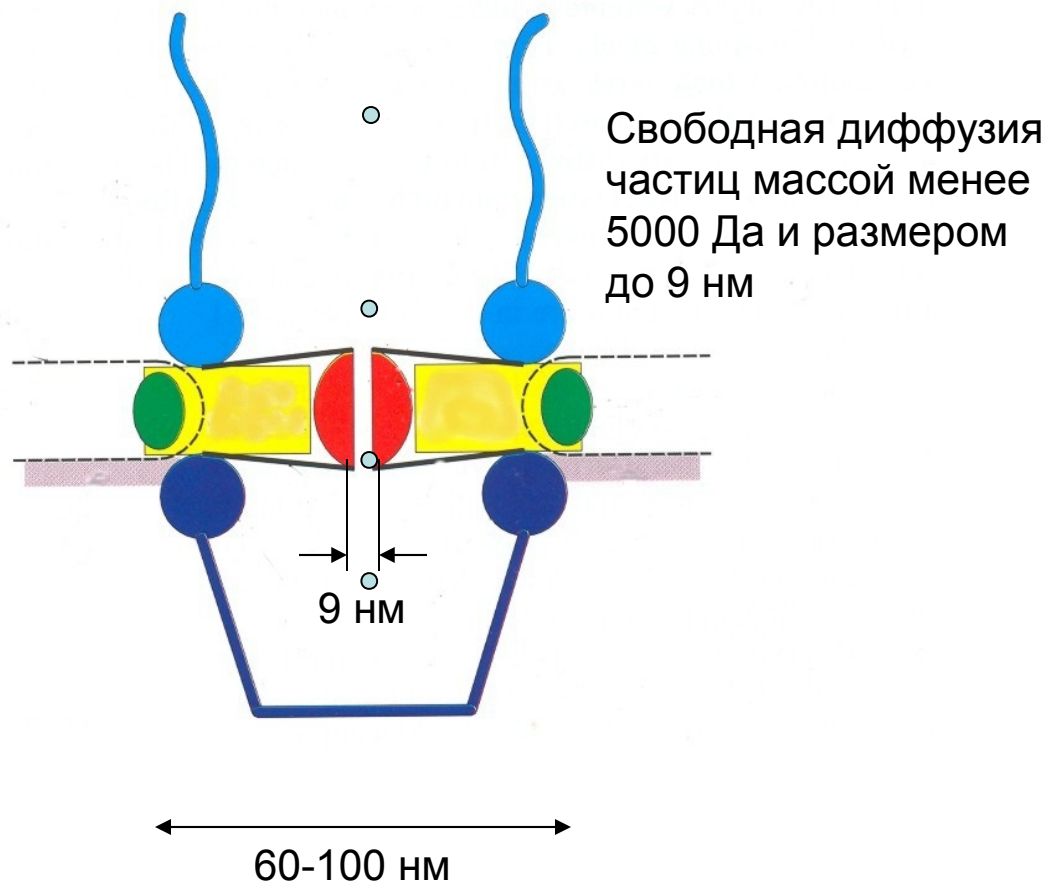


Фотографии, полученные с помощью сканирующего электронного микроскопа высокого разрешения и схема строения порового комплекса

Схема строения порового комплекса



Транспорт через поровый комплекс



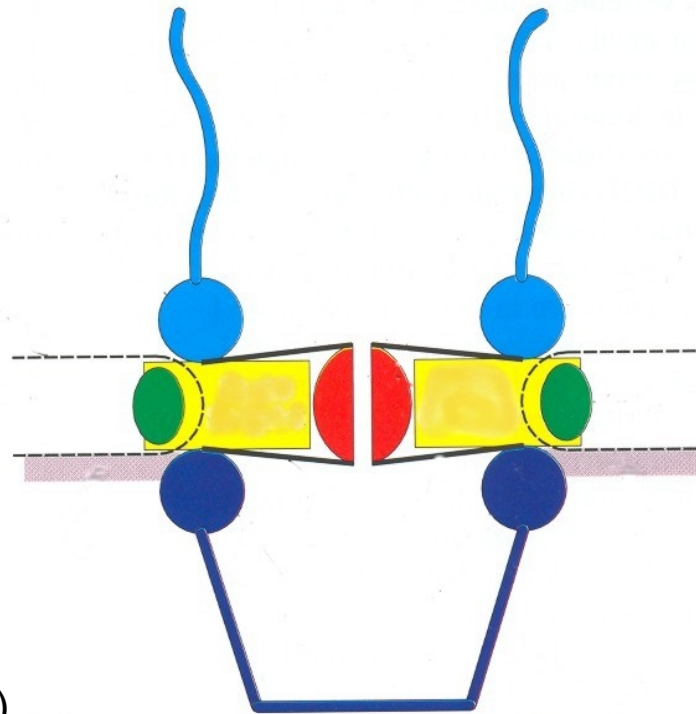
Белки, транспортируемые через поровый комплекс, должны иметь определенные метки



NLS (сигнал ядерной локализации)

Про-Про-Лиз-Лиз-Лиз-Арг-Лиз-Вал

Активный транспорт частиц размером до 26 нм, имеющих сигнал

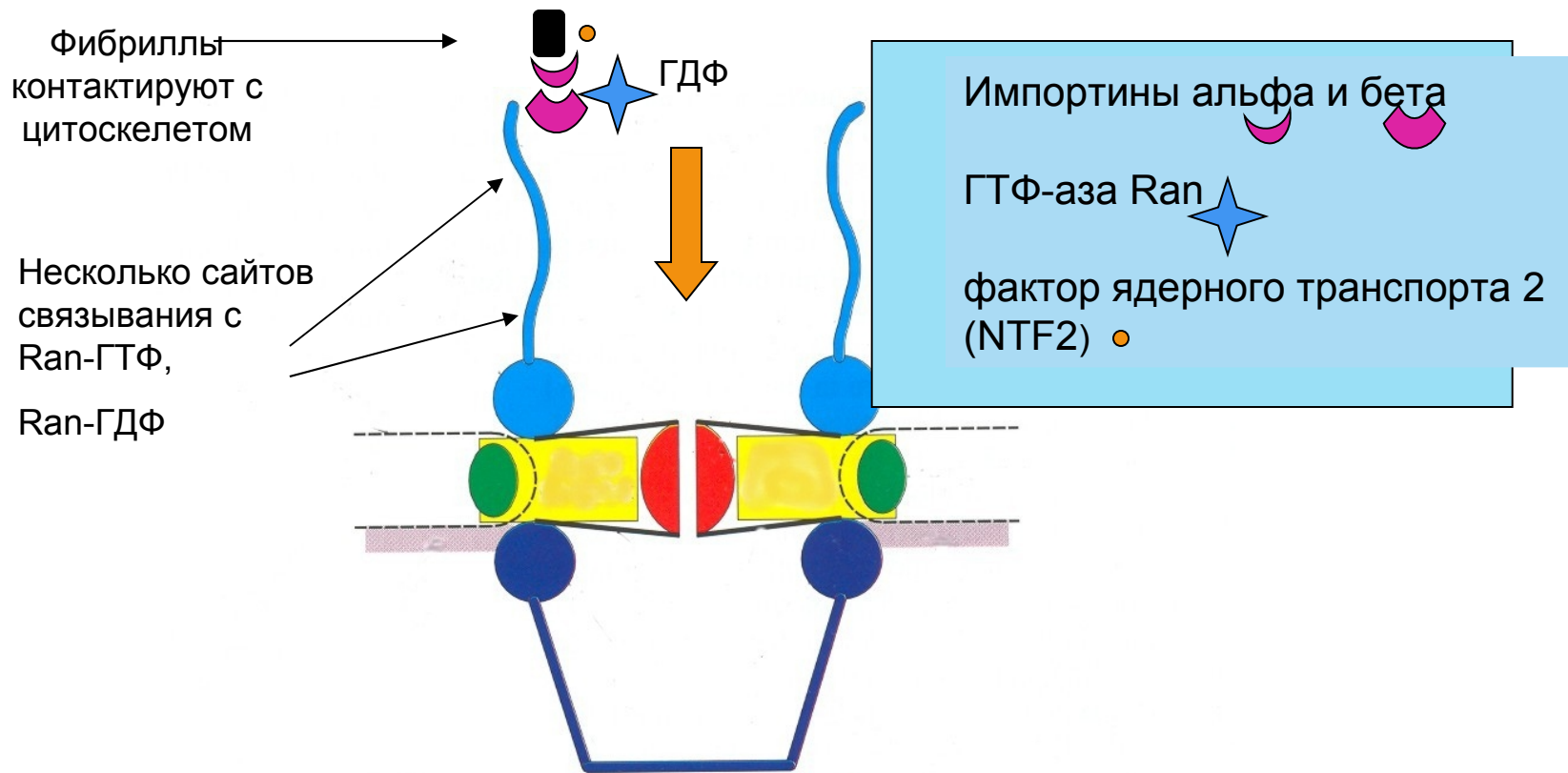


NES (сигнал экспорта из ядра)

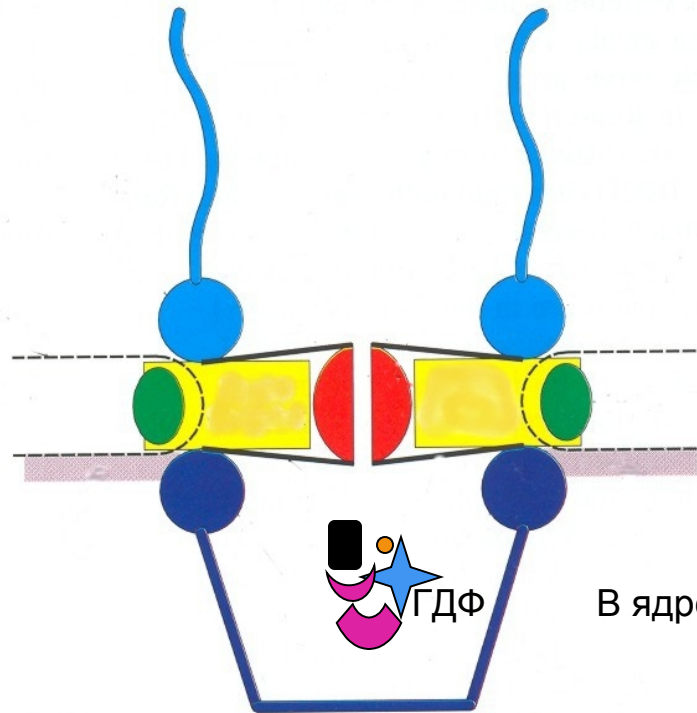
Лей-Ала-Лей-Лиз-Лей-Ала-Гли-Лей-Асп-Иле

Транспорт через поровый комплекс осуществляет много участников

■ Груз - белок с NLS

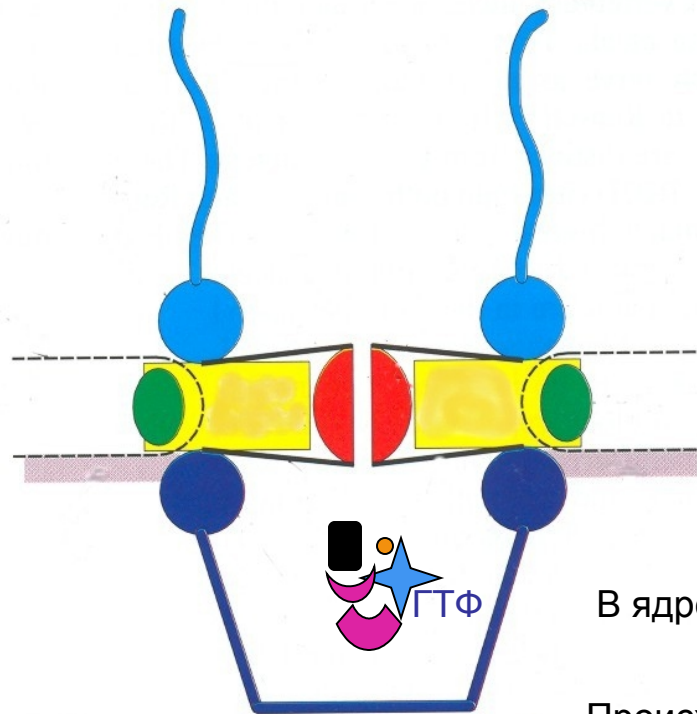


Транспорт через поровый комплекс



В ядре много Ran-
ГДФ.

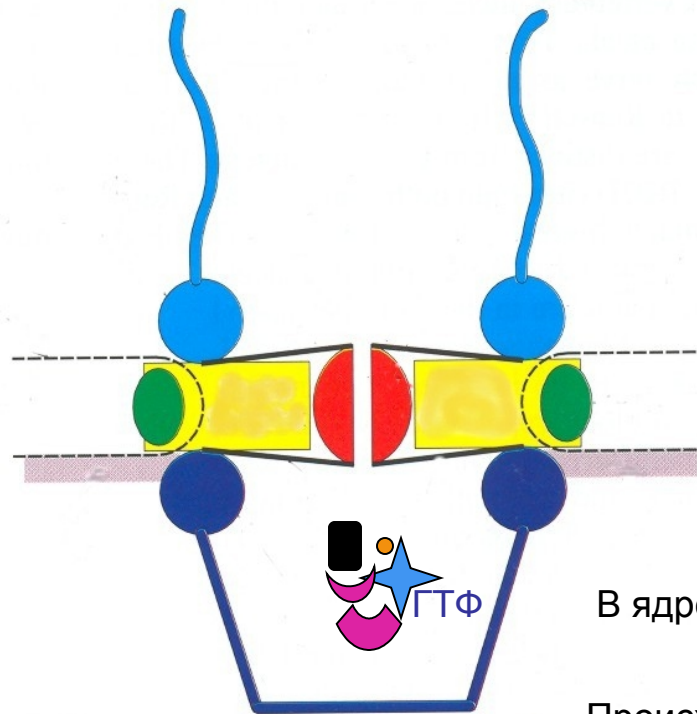
Транспорт через поровый комплекс



В ядре много Ran-ГТФ.

Происходит замена Ran-ГДФ на Ran-ГТФ

Транспорт через поровый комплекс

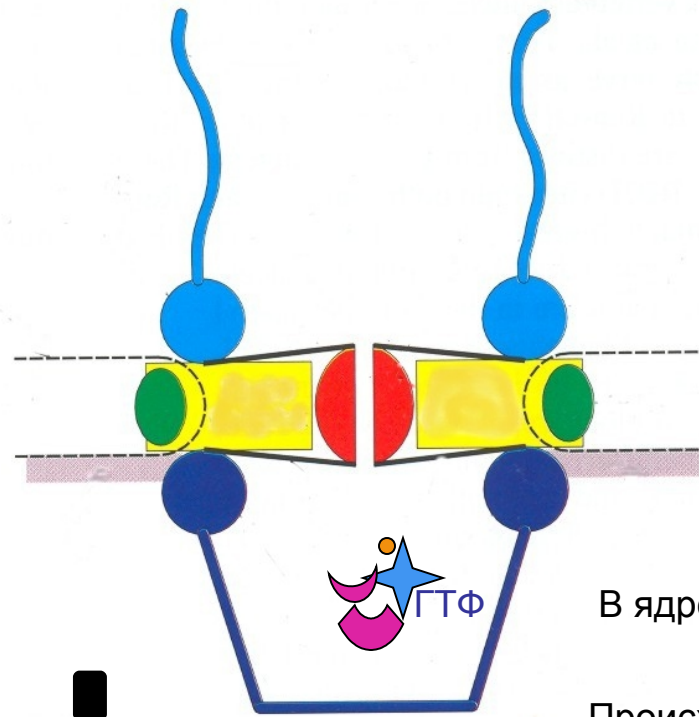


Грузовой белок
отсоединяется

В ядре много Ran-
ГТФ.

Происходит замена
Ran-ГДФ на Ran-ГТФ

Транспорт через поровый комплекс



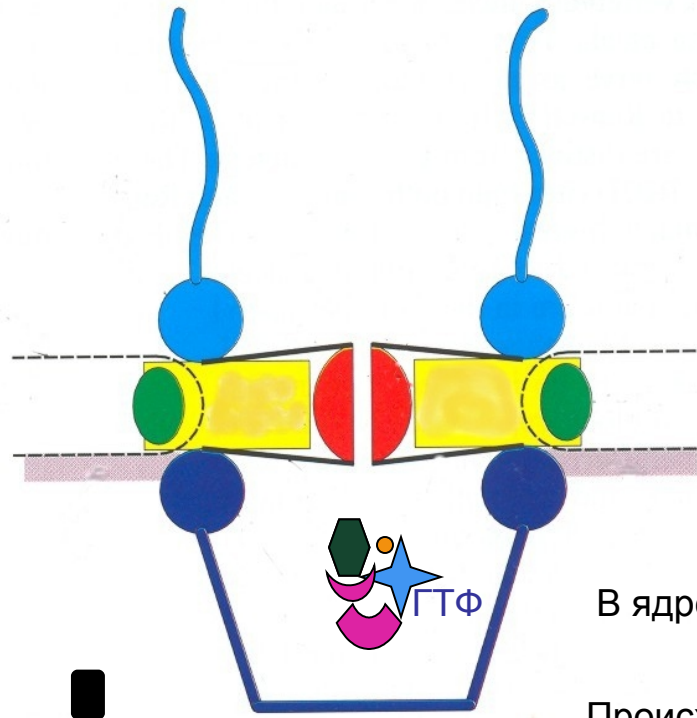
Грузовой белок
отсоединяется

В ядре много Ran-
ГТФ.

Происходит замена
Ran-ГДФ на Ran-ГТФ

Присоединяется
экспортируемый
материал

Транспорт через поровый комплекс

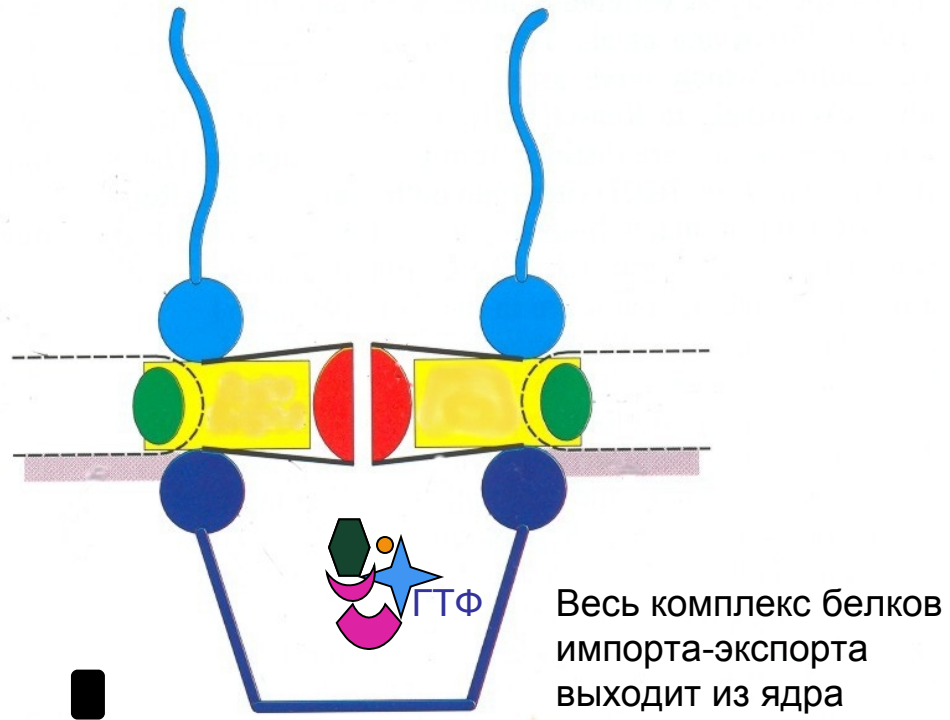


В ядре много Ran-ГТФ.

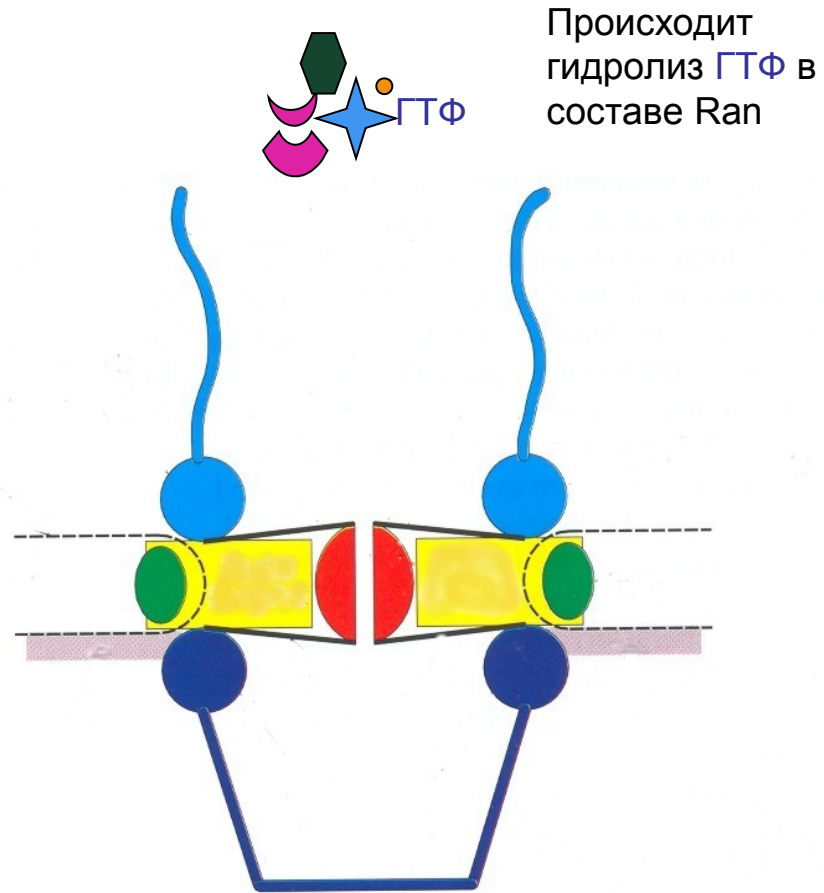
Происходит замена Ran-ГДФ на Ran-ГТФ

Присоединяется экспортируемый материал

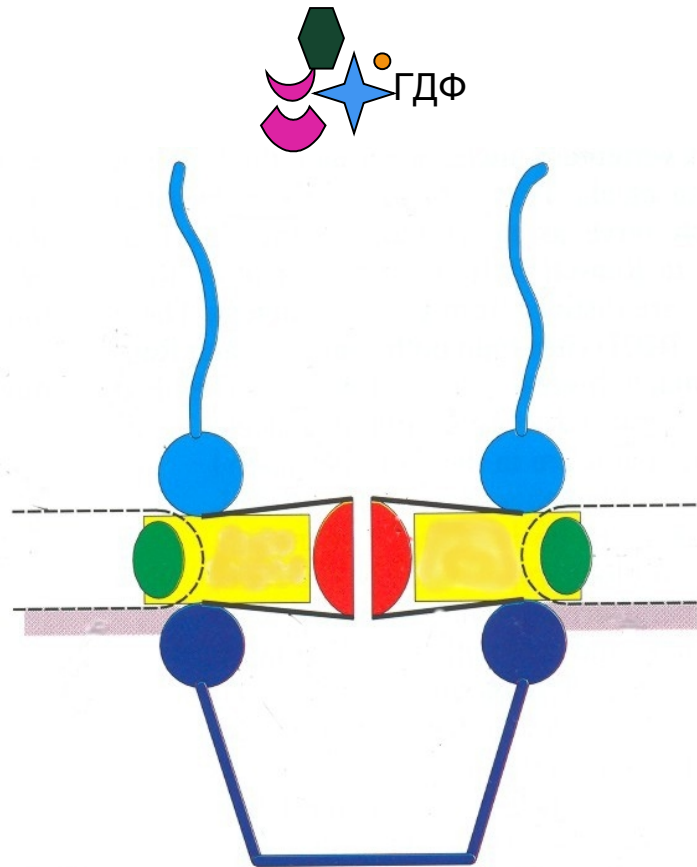
Транспорт через поровый комплекс



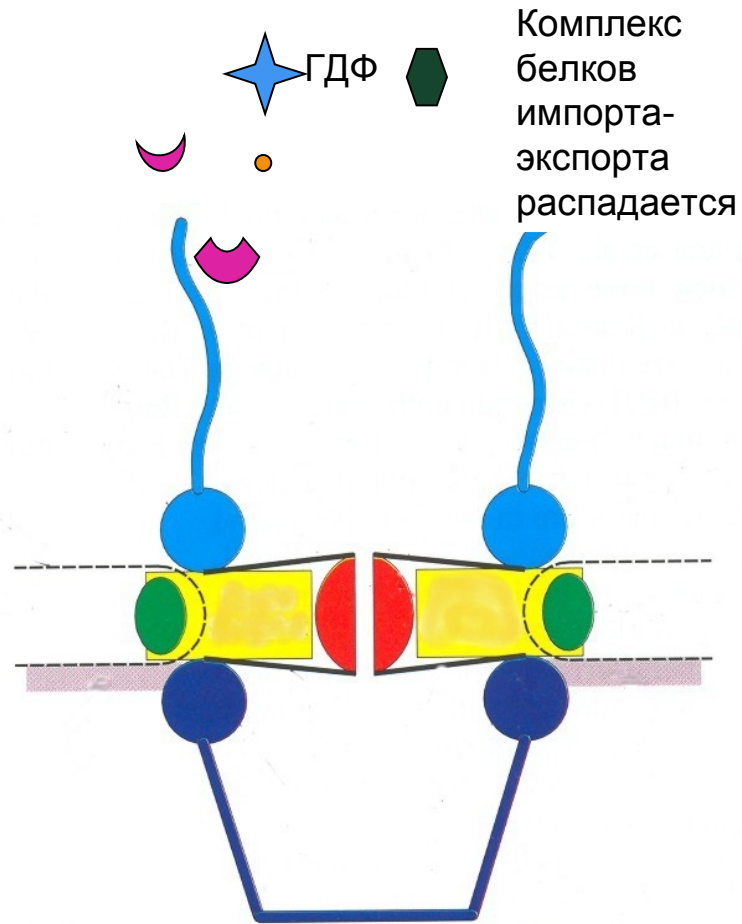
Транспорт через поровый комплекс



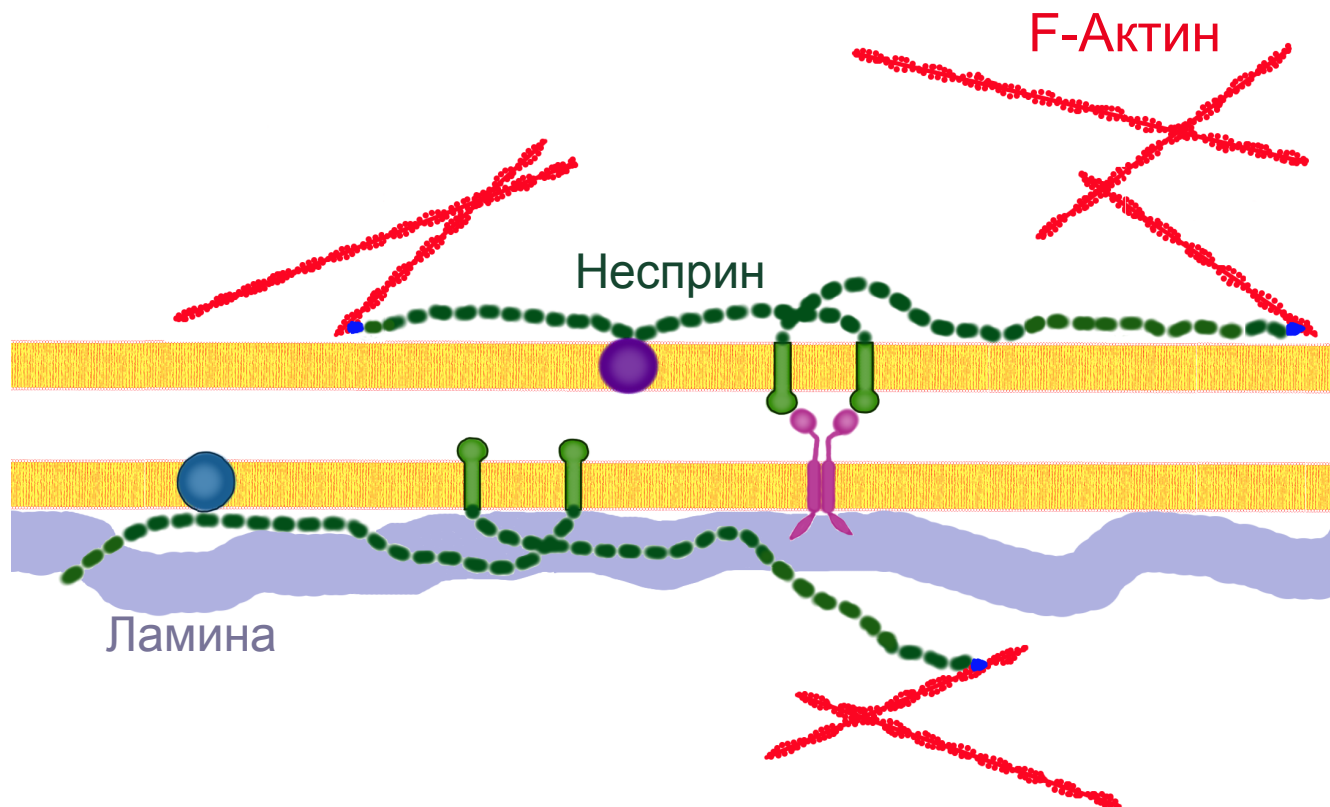
Транспорт через поровый комплекс



Транспорт через поровый комплекс

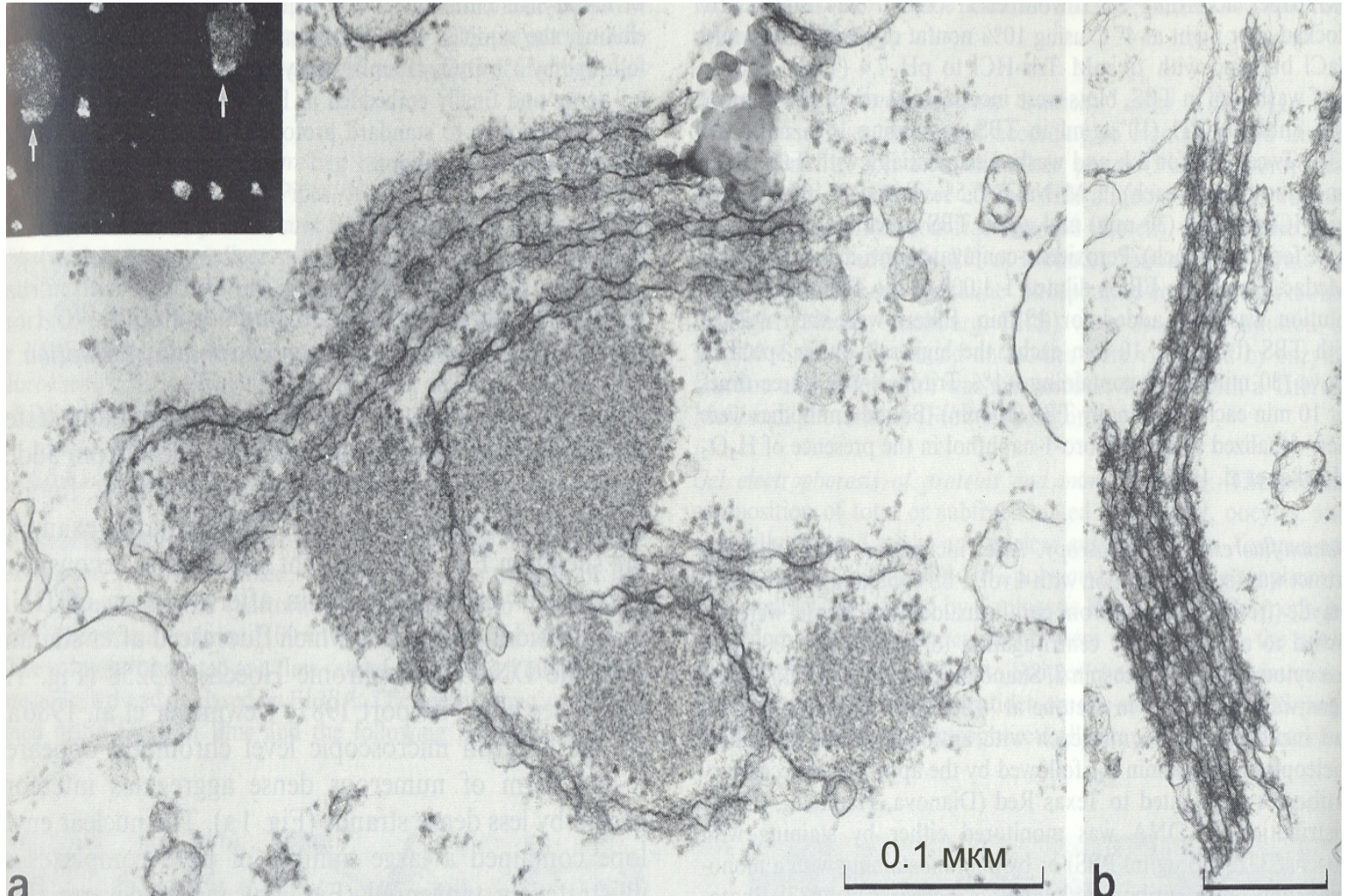


Экспортируемый и импортируемый материал перемещается к поровому комплексу с помощью микрофиламентов



Поровый комплекс – самособирающаяся структура

Изолированные «окончатые мембраны»



Ядерный матрикс

Интерфазное ядро обработали:

-детергентом (сняли мембранную оболочку)

-солевым раствором (убрали гистоны)

-ДНКазой, РНКазой (убрали нуклеиновые кислоты)

Ядерный матрикс:

белок - около 92%

РНК - около 1%

ДНК - около 0.1%

фосфолипиды - около 1%

углеводы - около 5.5%

- Периферическая часть (ламина и поровые комплексы)
- Остаточная ядрышковая белковая сеть
- Гранулярно-фибрилярная белковая сеть, в т.ч. внутриядерные ламины