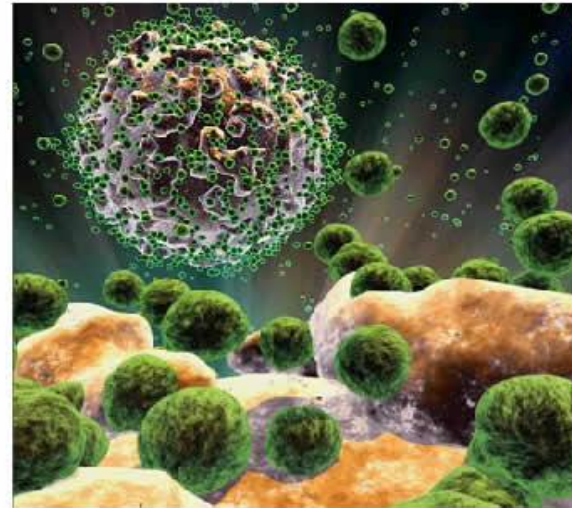
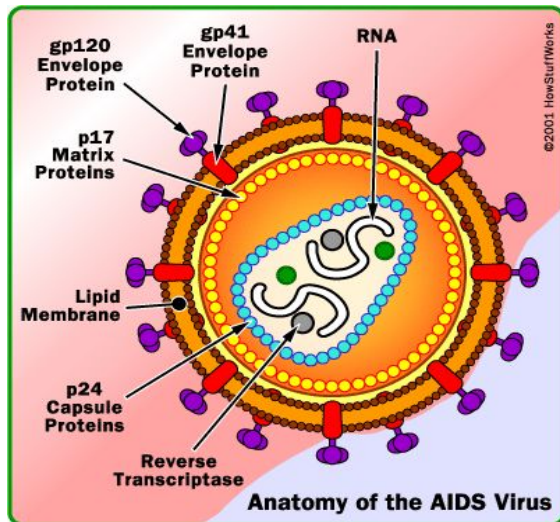
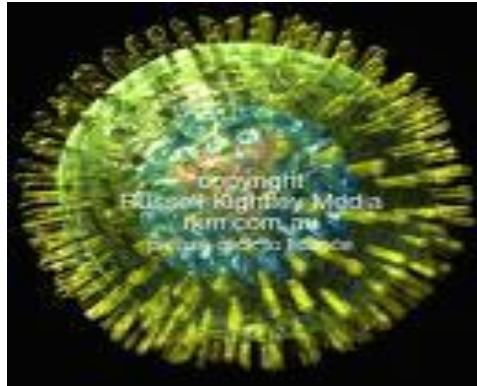


ВИРУСЫ (ЧАСТЬ 2)



ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРУСА С КЛЕТКОЙ

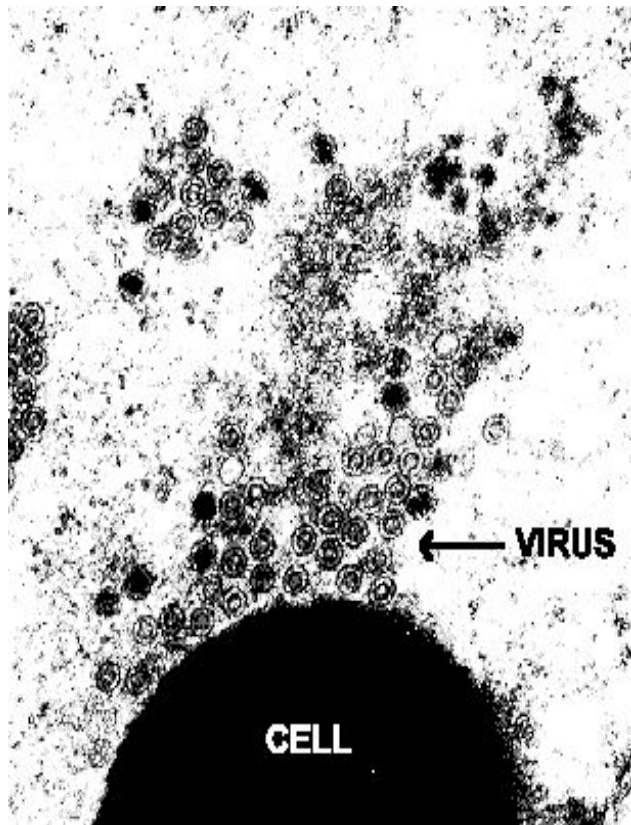
- ПРОДУКТИВНЫЙ ТИП – РЕПРОДУКЦИЯ
ВИРУСОВ
- АБОРТИВНЫЙ ТИП
- ИНТЕГРАТИВНЫЙ ТИП - ВИРОГЕНИЯ

РЕПРОДУКЦИЯ ВИРУСОВ

1 –АДСОРБЦИЯ ВИРИОНОВ

АДСОРБЦИЯ вирионов на клетке
связана с **тропизмом** вирусов –
избирательным поражением клеток
определённых тканей и органов у
определённых видов организмов

АДСОРБЦИЯ ВИРИОНОВ



2 - ПРОНИКНОВЕНИЕ ВИРИОНОВ В КЛЕТКУ

2 способа:

- путём эндоцитоза (виropексиса)
(простые и сложные вирусы)
- путём слияния суперкапсидной
оболочки вируса с клеточной
мембраной

3 - ДЕПРОТЕИНИЗАЦИЯ ВИРУСОВ

2 способа

- у вирусов, проникших путём эндоцитоза — под действием лизосомальных ферментов
- у вирусов, проникших путём слияния — с помощью ферментов клеточной мембраны

4 - ЭКСПРЕССИЯ ВИРУСНОГО ГЕНОМА

транскрипция и трансляция

ДНК → и-РНК → белок (в. гепатита В)

+РНК → белок (в. гепатита А)

-РНК → и-РНК → белок (в. гриппа А, В, С)

РНК → комплементарная ДНК → и-РНК →
белок (ВИЧ)

4 - ЭКСПРЕССИЯ ВИРУСНОГО ГЕНОМА

репликация -

на матрице исходной геномной НК
синтезируется множество копий –
будущих вирусных геномов.

У вирусов с различным типом генома
репликация происходит по-разному
и осуществляется вирусными или
клеточными полимеразами

5 - МОРФОГЕНЕЗ- ФОРМИРОВАНИЕ ВИРИОНОВ

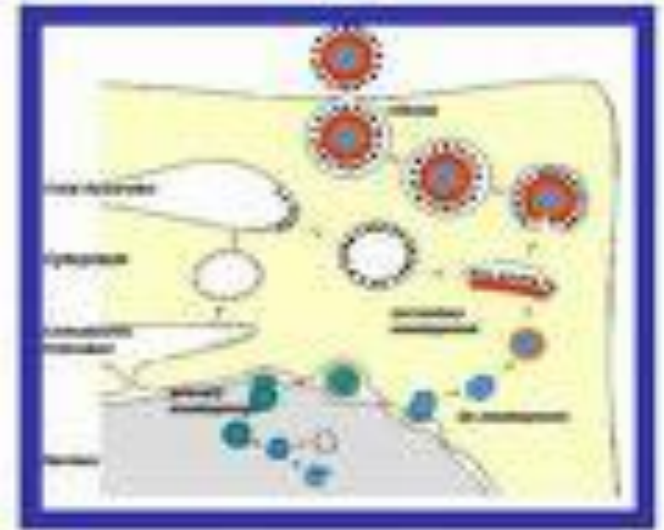
- Простые вирусы – путём самосборки.
- Сложные вирусы – в несколько этапов:
 - образуется нуклеокапсид
 - нуклеокапсид взаимодействует с мембранами клетки и «одевается» суперкапсидной оболочкой
 - у некоторых под суперкапсидом формируется матриксный слой (М-слой)

6 - ВЫХОД ВИРИОНОВ ИЗ КЛЕТКИ

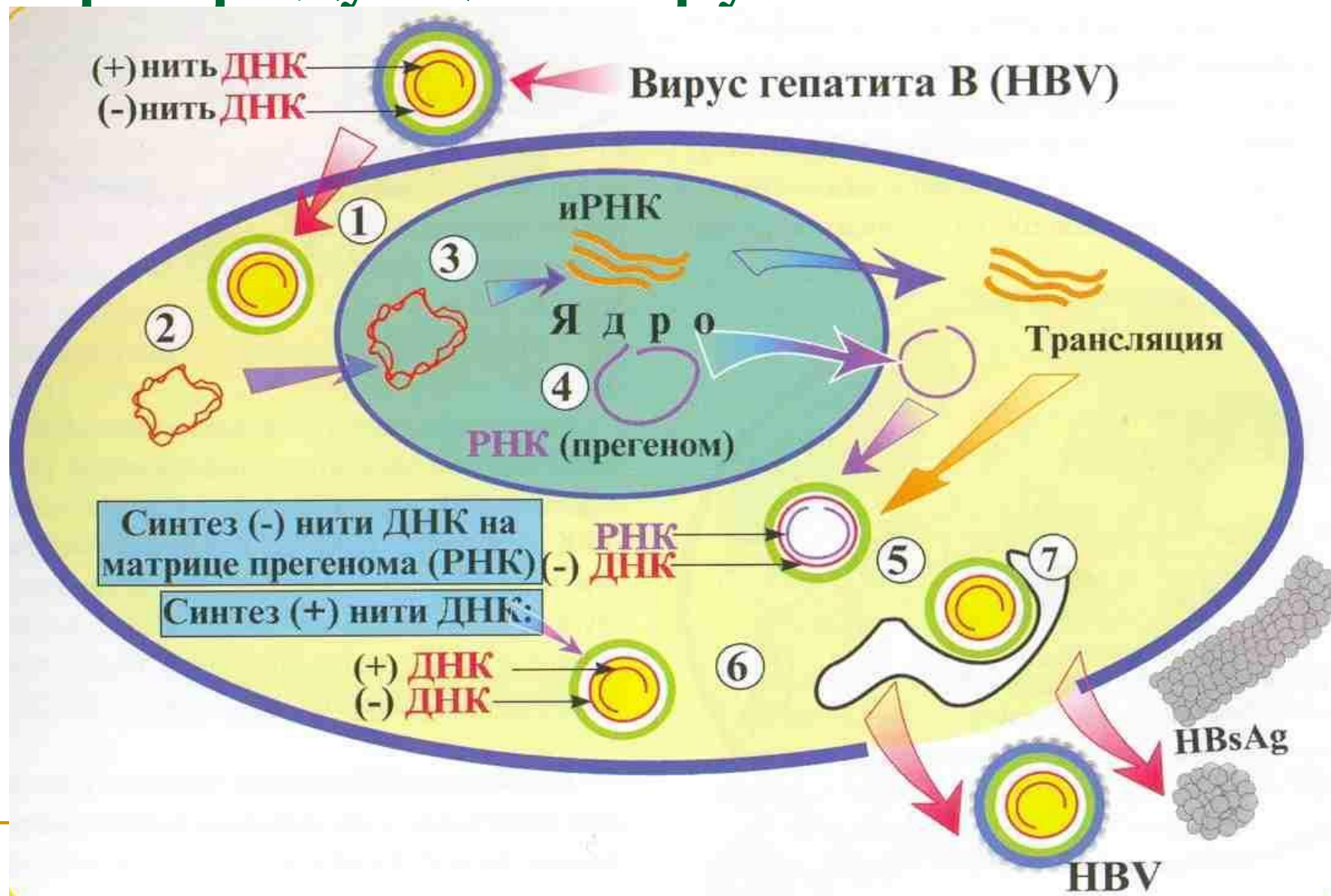
2 способа

1 – «взрывной» путь (простые вирусы)

2 – путём почкования,
почкуясь через мембраны
клетки, вирусы
приобретают суперкапсид
(сложные вирусы)



ПРОДУКТИВНЫЙ ТИП - репродукция вируса гепатита В



АБОРТИВНЫЙ ТИП ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРУСОВ С КЛЕТКОЙ

- 1 – заражение чувствительных клеток дефектными вирусами или дефектными вирионами
- 2 – заражение стандартным вирусом генетически резистентных к нему клеток
- 3 – заражение стандартным вирусом чувствительных клеток в неразрешающих условиях
- 4 - апоптоз

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ТИП (ВИРОГЕНИЯ)



- Взаимное сосуществование вируса и клетки в результате интеграции (встраивания) НК вируса в хромосому клетки хозяина
- Вирогения характерна для умеренных ДНК-содержащих бактериофагов, онкогенных вирусов, ВИЧ

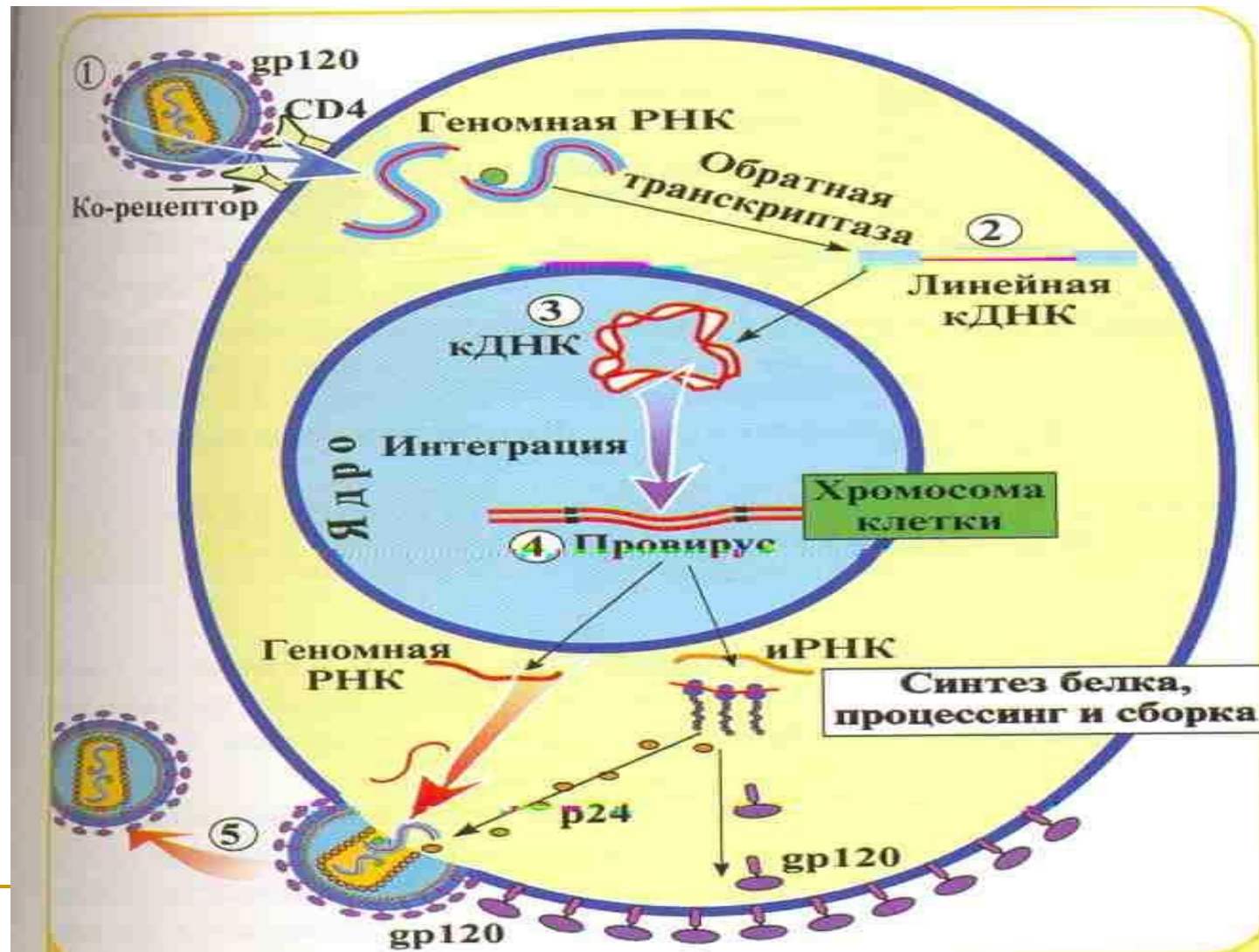
ИНТЕГРАТИВНЫЙ ТИП (ВИРОГЕНИЯ)



ПРОВИРУС – встроенная в хромосому клетки ДНК вируса

- генетическая информация **провируса** может быть причиной онкогенной трансформации клеток и развития опухолей, развития аутоиммунных и хронических заболеваний

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ТИП – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИЧ С КЛЕТКОЙ



КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ВИРУСОВ

3 биологические модели

- 1 – лабораторные животные
- 2 – развивающиеся эмбрионы птиц (чаще куриные эмбрионы)
- 3 – культуры клеток (тканей)

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЖИВОТНЫЕ



ЛАБОРАТОРНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Использование животных ограничено из-за

- невосприимчивости животных ко многим вирусам человека
- контаминации животных посторонними микробами
- экономических и этических соображений

ЭМБРИОНЫ ПТИЦ

- ДОСТОИНСТВА МОДЕЛИ -
 - возможность накопления вирусов в больших количествах
 - отсутствие скрытых вирусных инфекций
 - доступность для любой лаборатории
- НЕДОСТАТОК –
 - многие вирусы не размножаются в эмбрионах птиц

КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК (ТКАНЕЙ)

- Дж. Эндерс и соавторы разработали метод культур клеток в 50-е гг. XX в. и получили Нобелевскую премию.
- Клетки, полученные из различных органов и тканей размножают вне организма на искусственных питательных средах в специальной лабораторной посуде.

КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК (ТКАНЕЙ)



ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУР КЛЕТОК



ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУР КЛЕТОК



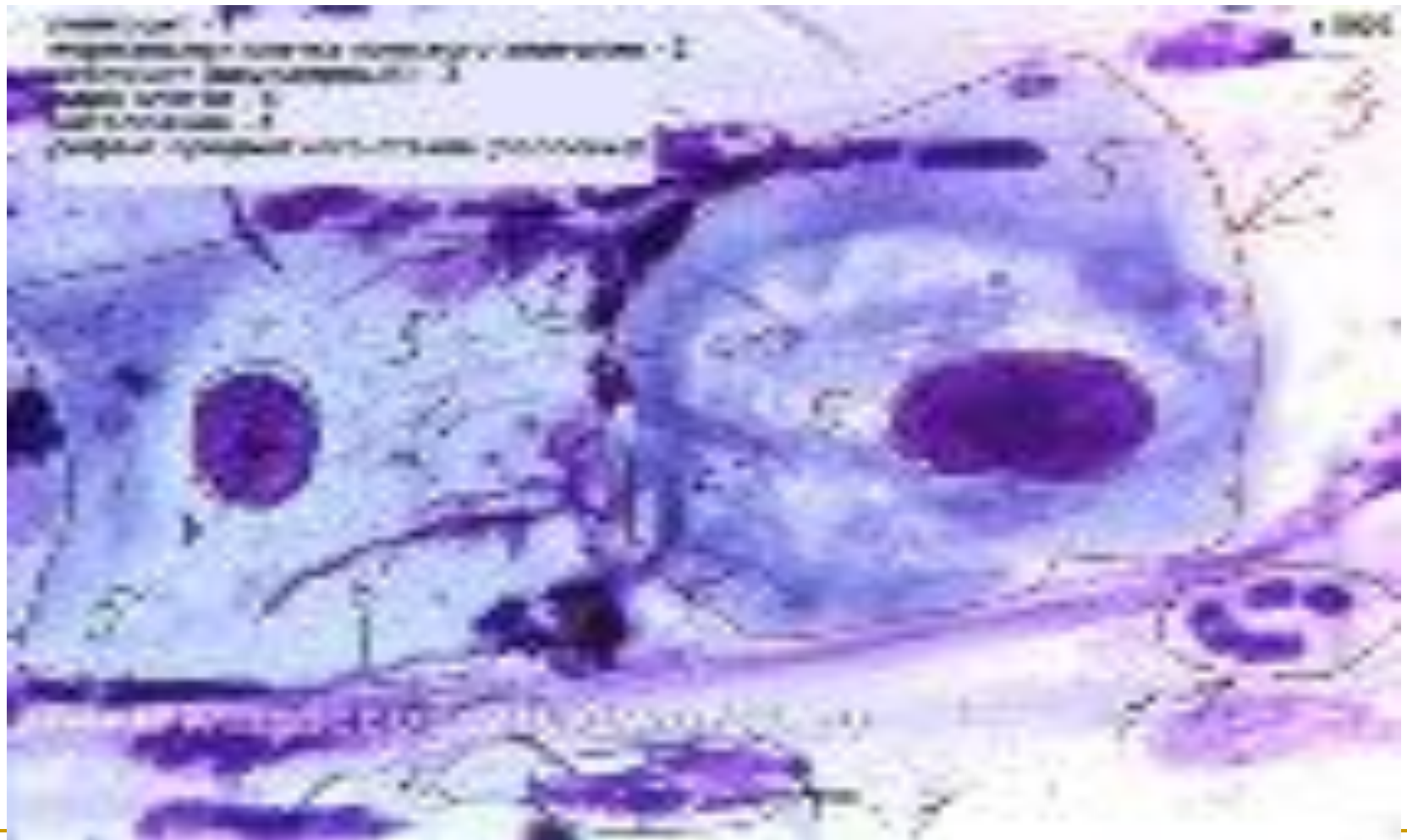
КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК

- Первичные, или первично-трипсинизированные
- Перевиваемые, или стабильные
- Полуперевиваемые

ОБНАРУЖЕНИЕ РЕПРОДУКЦИИ ВИРУСОВ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК

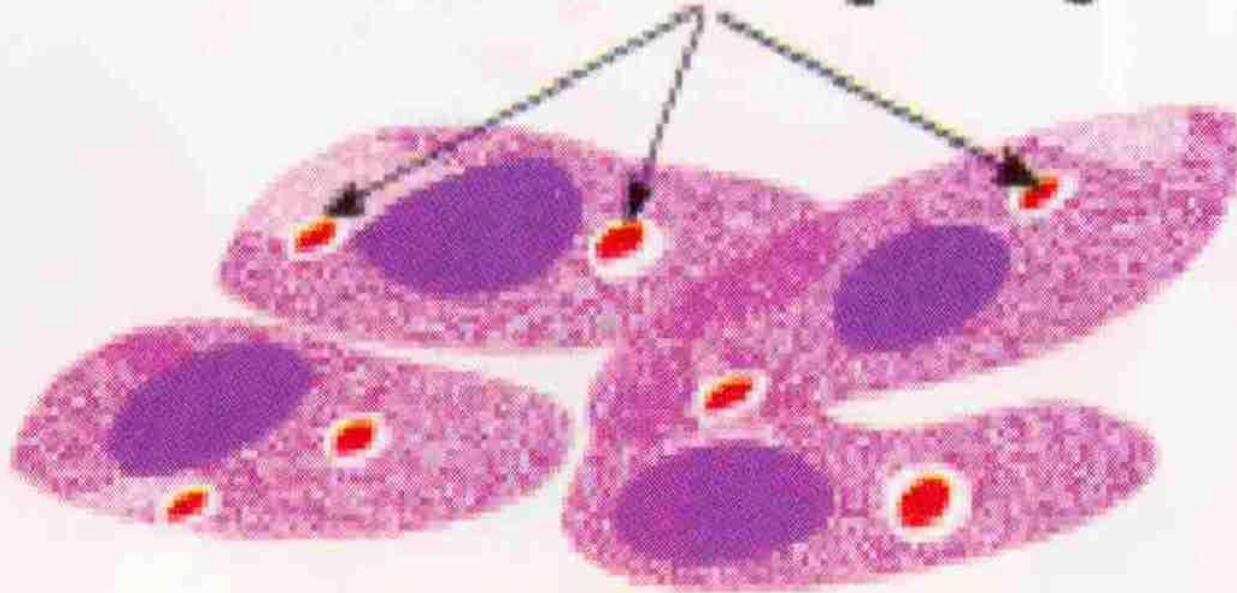
- Цитопатическое действие (ЦПД), или цитопатический эффект
 - Образований внутриклеточных включений
 - Образование «бляшек»
 - Реакции гемадсорбции и гемагглютинации
 - «Цветная» реакция
-

ЦИТОПАТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ



ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Тельца Гварниери



Включения в цитоплазме (тельца
Гварниери)

«ЦВЕТНАЯ» РЕАКЦИЯ

