

# Глава 2. Цитология – наука о клетке.

История открытия и  
изучения клетки.

Клеточная теория.

16.09.2015 год



**Клетка** – это структурно-функциональная единица живого.



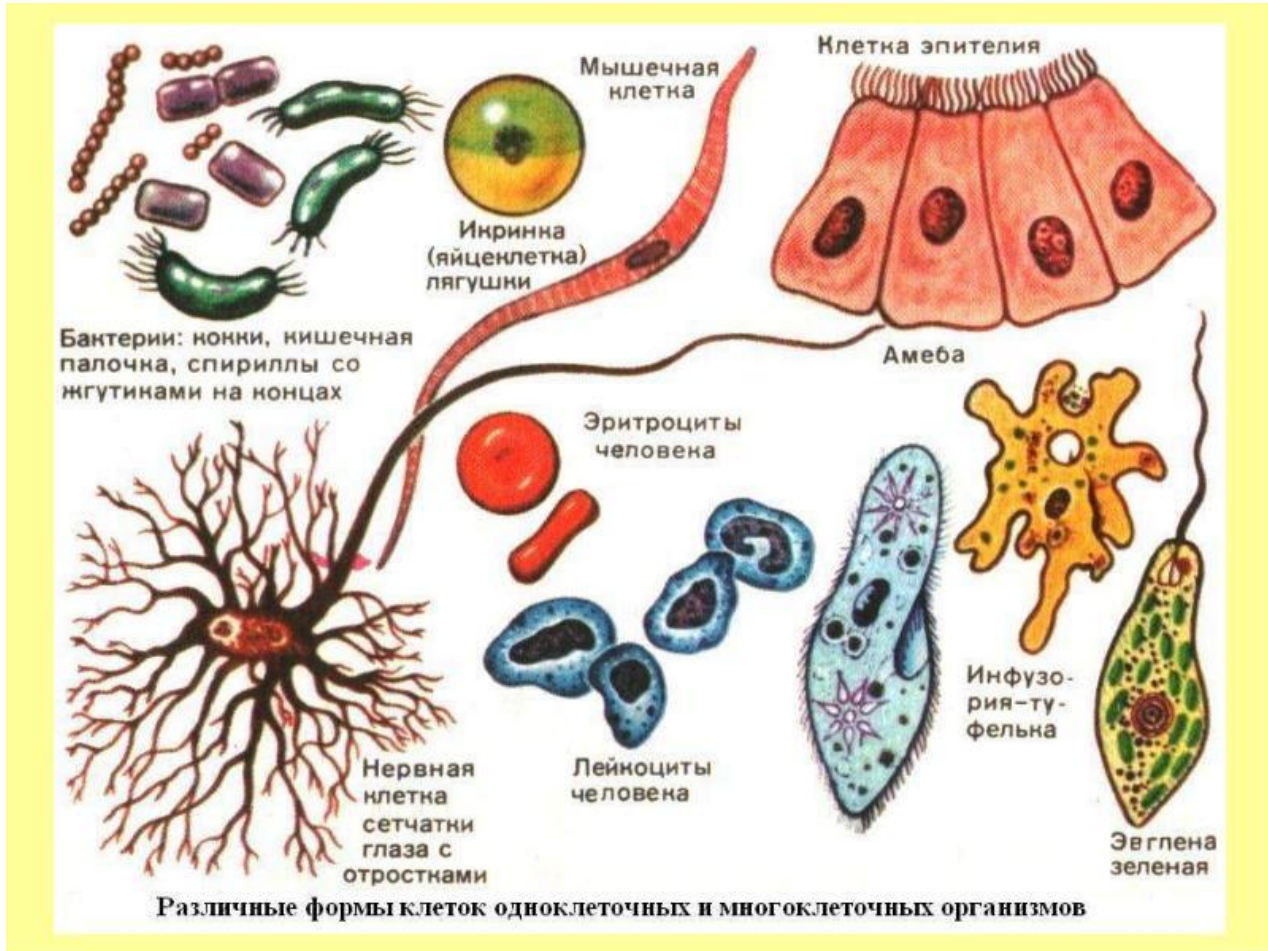
# Клетка

1 кл организм

в состав тканей  
многоклеточного  
организма

# Клетки различны

- По форме
- Размеру
- Функциям



# РАЗМЕРЫ КЛЕТОК



Сперматозоид  
человека  
5мкм – головка  
60 мкм - жгутик



Эвглена  
зеленая  
От 60мкм до  
500мкм



Жгутиковая  
водоросль  
хламидомонада  
20 мкм



Яйцеклетка  
человека  
150 мкм

# Клетки общие признаки

- Схожий элементарный и химический состав
- Общий план строения



# Клетка

```
graph TD; A[Клетка] --> B[эукариотные]; A --> C[прокариотные]
```

эукариотные

наружная клеточная мембрана

цитоплазма с органоидами

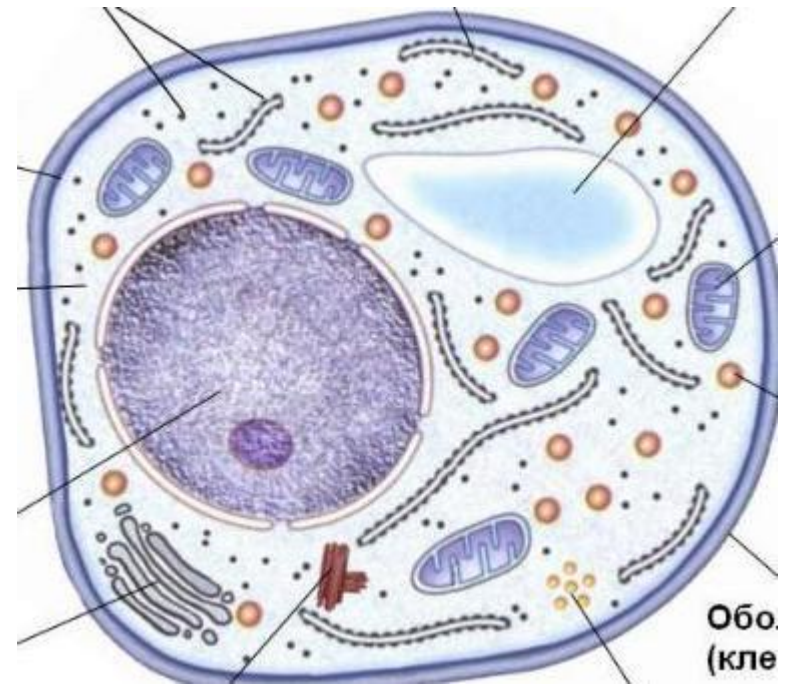
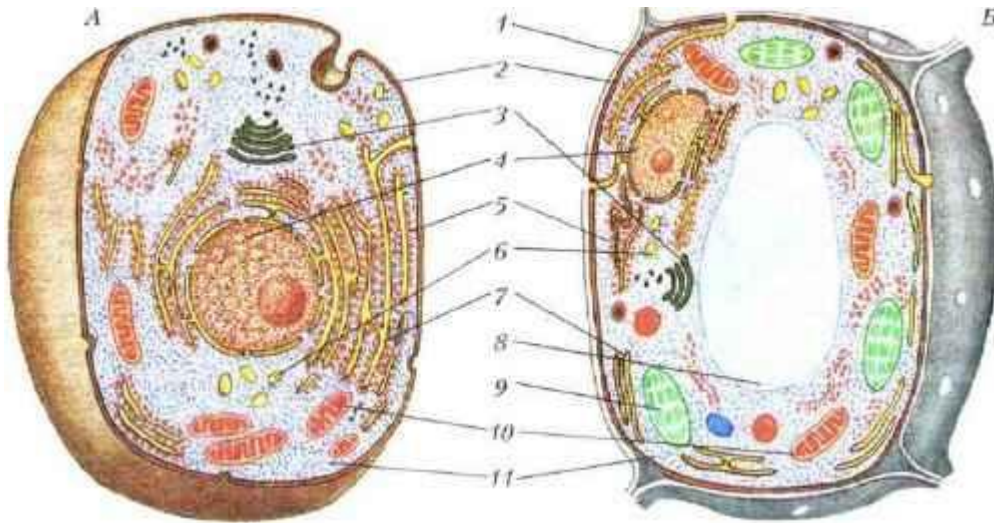
прокариотные

нет оформленного ядра

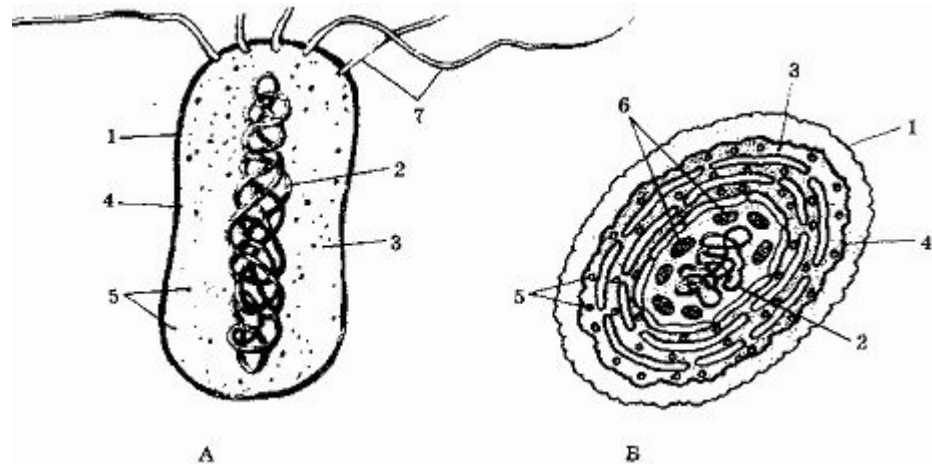
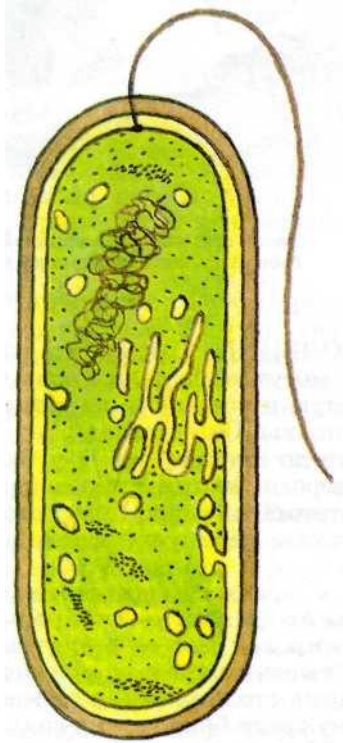
многих органоидов в

цитоплазме

# Надцарство эукариоты



# Надцарство прокариоты



# История открытия клетки.

## 1. Изобретение микроскопа

1590 г. голландскими механиками Ганс и Захарий Янсен.



ZACHARIAS IANSEN,  
*sive Ioannides primus Conspicilliorum inventor.*

# Микроскоп Янсенов



- Микроскоп Янсенов не использовался для научной работы.
- **Корнелиус Дреббель (1572-1634)** создал на основе микроскопа Янсенов так называемый сложный микроскоп, получивший распространение в Европе.

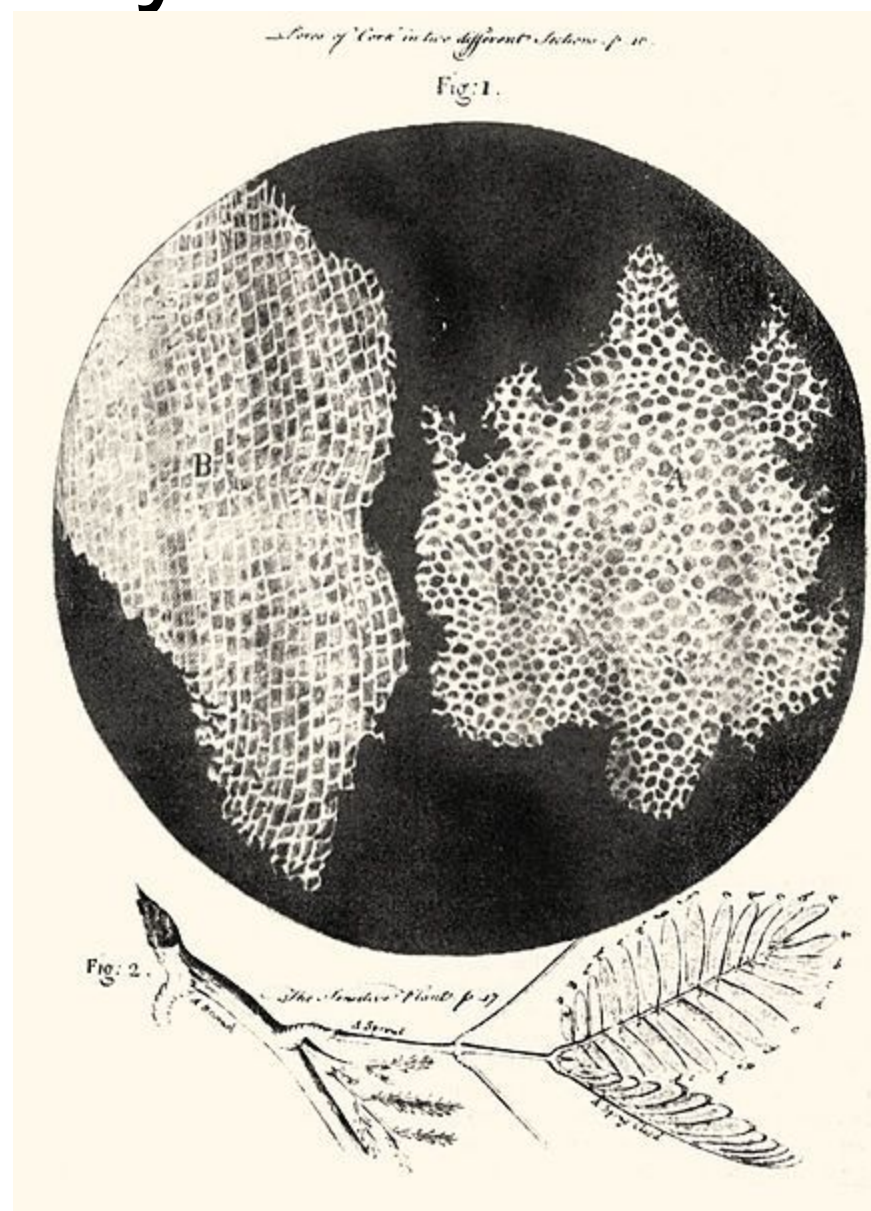
# Корнелиус Дреббель





- **Роберт Гук** (1635-1703) – 1665 г.  
английский физик -- при  
микроскопировании заметил в тонком  
срезе пробковой пластинки мелкие  
полости и назвал их клетками, или  
ячейками.
- Применил термин «клетка»
- Открытие положило начало  
исследованию клеточного строения  
организмов.

# Роберт Гук



# Неемия Грю (1641-1712)

- Дальнейшее изучение клетки
- Несколько лет посвятил изучению клеточного строения растений , обнаружил и описал клетки паренхимы.
- Положил начало микроскопической анатомии растений.

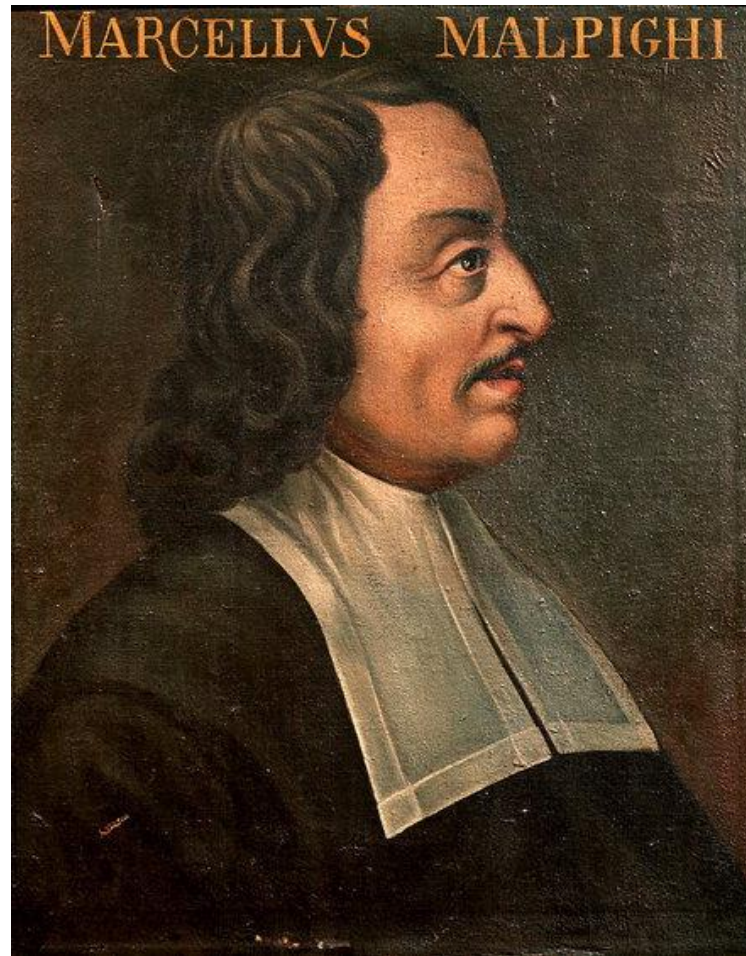
# Неемия Грю



# Марчелло Мальпиги (1628-1694)

- Итальянский натуралист
- Изучил и описал отдельные элементы внутренней структуры растений.
- Главная заслуга – классификация сходных по строению клеток и объединение их в ткани.
- Подробно описал строение растений, развитие куриного эмбриона.

# Марчелло Мальпиги (1628-1694)



# Антони ван Левенгук

- Голландский натуралист
- Основоположник научной микроскопии
- Рассмотрел в микроскоп одноклеточные организмы
- Изготовил линзы с увеличением в 300 раз
- Впервые наблюдал бактерий, простейших (инфузорий), описал эритроциты и их движение в крови по капиллярам, строение мышечных волокон и костей.
- 1667 г. – открыл сперматозоид.
- Крупнейший микроскопист своего времени

# Антони ван Левенгук



**ЛЕВЕНГУК**  
**Антони Ван**  
**1632-1723**



- XIX век – усовершенствование микроскопа – интенсивное изучение клетки.
- Клеточный уровень исследования стал ведущим принципом биологической науки, основа для познания организации живого.

# Роберт Броун (1773-1858)



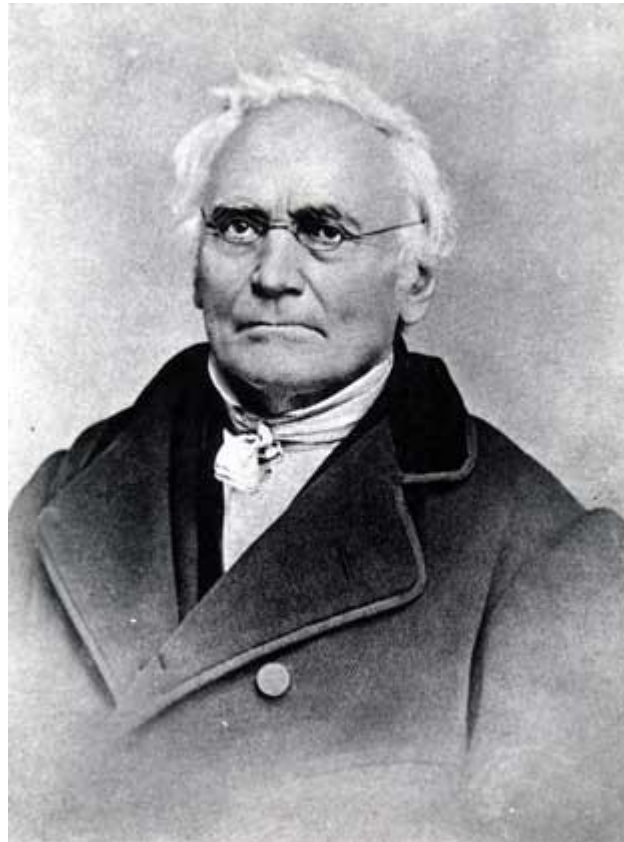
# Роберт Броун (1773-1858)

- Открыл ядро клетки в 1831 г.
- Это открытие заставило исследователей переключить свое внимание с оболочки клетки на ее внутреннее строение.

# Ян Пуркинье (1787-1896)

- Чешский физиолог
- 1837 г. выдвинул идею единства клеточного строения растений и животных, хотя и в не очень ясной форме.

# Ян Пуркинъе (1787-1896)



# Матиас Шлейден (1804-1881)-- ботаник



- 1838 г. – опубликована работа «Данные о фитогенезе» – автор опираясь на уже имевшиеся в ботанике представления о клетке, выдвинул идею об идентичности растительных клеток с точки зрения их развития.
- Проводил исследования в области цитологии и эмбриологии растений.

# Теодор Шванн (1810-1882)





- 1839 г. – вышла в свет книга «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» – сделал окончательное обобщение относительно значения клетки как основы структуры, жизнедеятельности и развития растений и животных
- Занимался гистологией и физиологией животных.
- Сформулировал клеточную теорию на основе трудов Шлейдена.

# **Основы клеточной теории, окончательно заложенные Теодором Шванном**

- 1. все организмы состоят из клеток
- 2. клетки представляют собой мельчайшие структурные единицы жизни
- 3. клетки возникают путем новообразований из неклеточного вещества

- Как следствие основных положений клеточной теории вытекает следующее утверждение:

Мир организмов  
разделен на 2 группы

```
graph TD; A[Мир организмов разделен на 2 группы] --> B[Многоклеточные]; A --> C[Одноклеточные];
```

Многоклеточные  
Одноклеточные

- После создания клеточной теории возрос интерес ученых к строению клетки.
- Последняя четверть XIX в.
- Изучением клетки занималась целая плеяда первоклассных исследователей

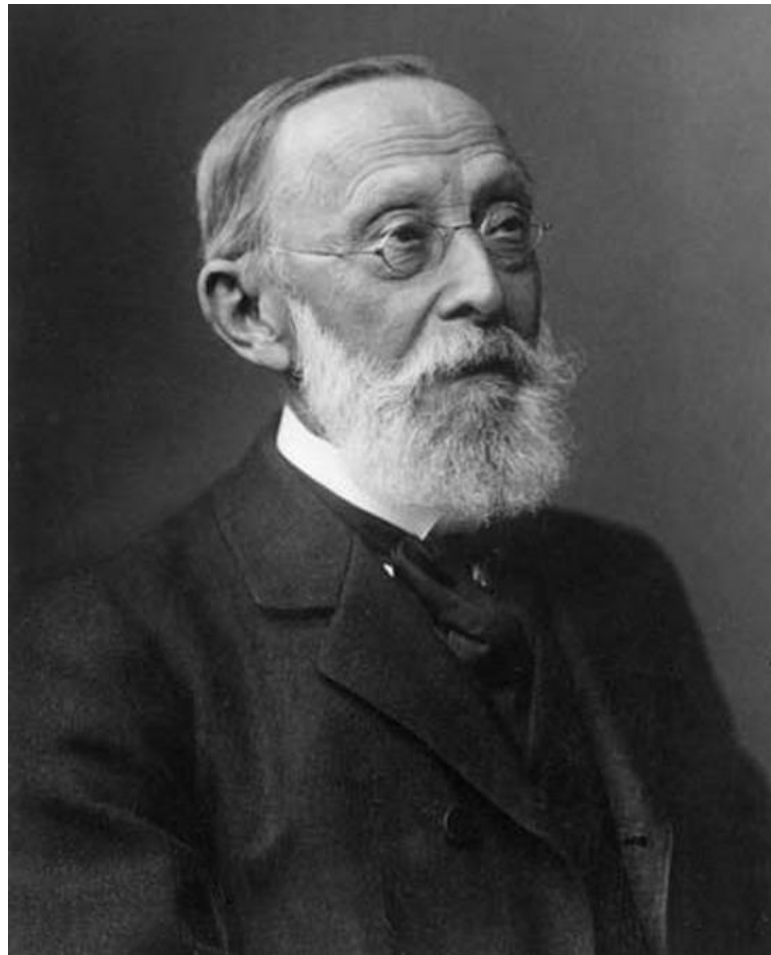
# Рудольф Вирхов (1821-1902)

1858 г. – немецкий врач он обосновал принцип приемственности клеток :  
«каждая клетка происходит из клетки путем деления исходной клетки».

Изучал патологию клеток.

«Всякое болезненное изменение связано с каким-то патологическим процессом в клетках, составляющих организм».

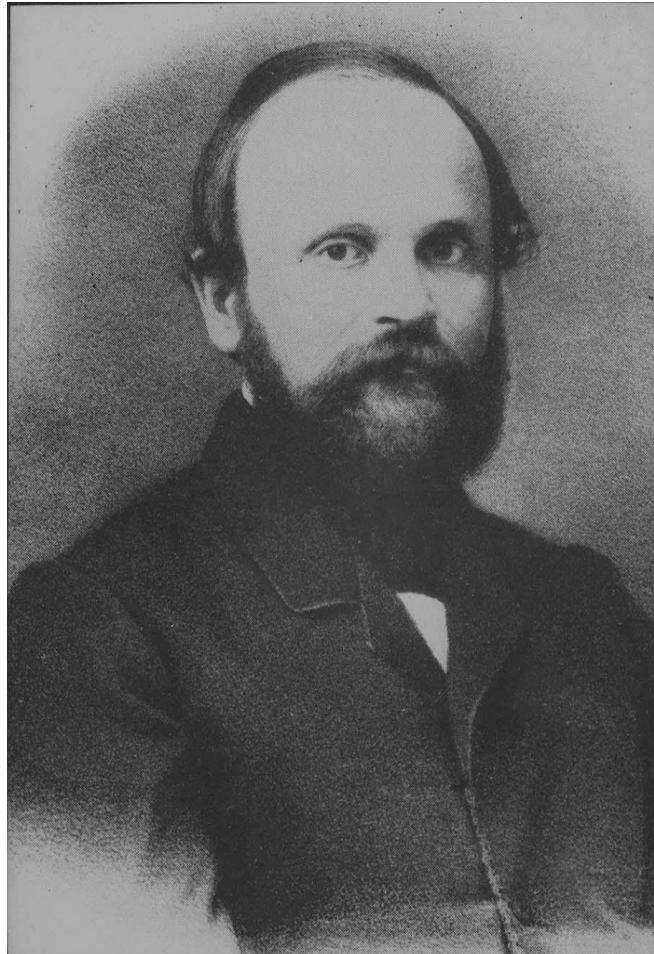
# Рудольф Вирхов (1821-1902)



# Роберт Ремак (1815-1865)

- Показал, что деление есть единственный способ возникновения новых клеток в живом организме.

# Роберт Ремак (1815-1865)





# Гуго Моль (1805-1872)

- 1844 г. подробно описал «содержимое клетки» применяя для него термин «протоплазм».

# Гуго Моль (1805-1872)



# Эдуард Страсбургер (1844-1912)

- Заложил основы современного учения о кариокинезе.
- **Кариокинез** -- устар. деление ядра соматических клеток эукариотов с сохранением числа хромосом; то же, что митоз. (деление клеточного ядра)

# Эдуард Страсбургер (1844-1912)

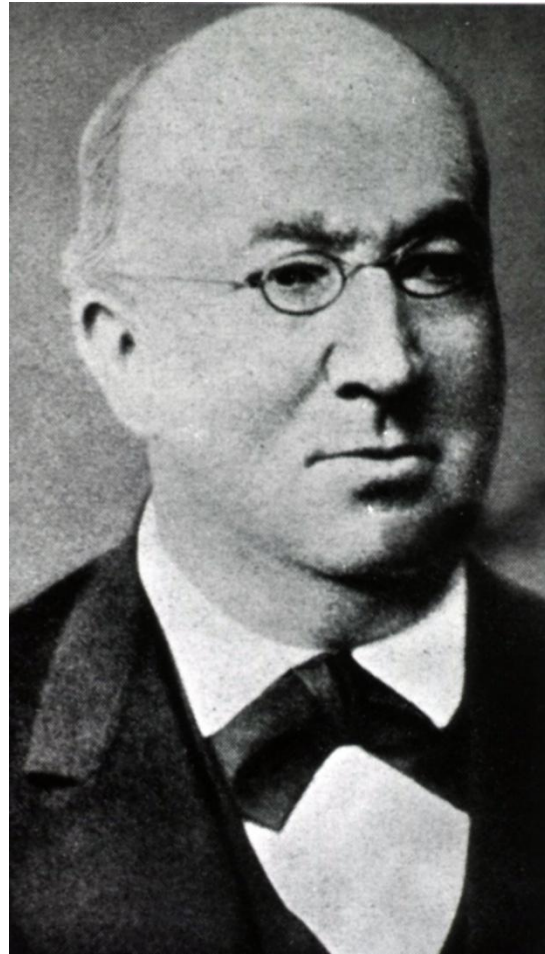


- В цитоплазме клетки были обнаружены своеобразные «органойды».

# Габриель Валентини (1810-1883)

- 1836 г. – в ядре было открыто ядрышко

# Габриель Валентини (1810-1883)



# Эдуард ван Бенеден (1845-1910)

- 1876 г.– установил наличие клеточного центра в делящихся половых клетках.



# Эдуард ван Бенеден (1845-1910)



# Рихард Альтман (1852-1901)

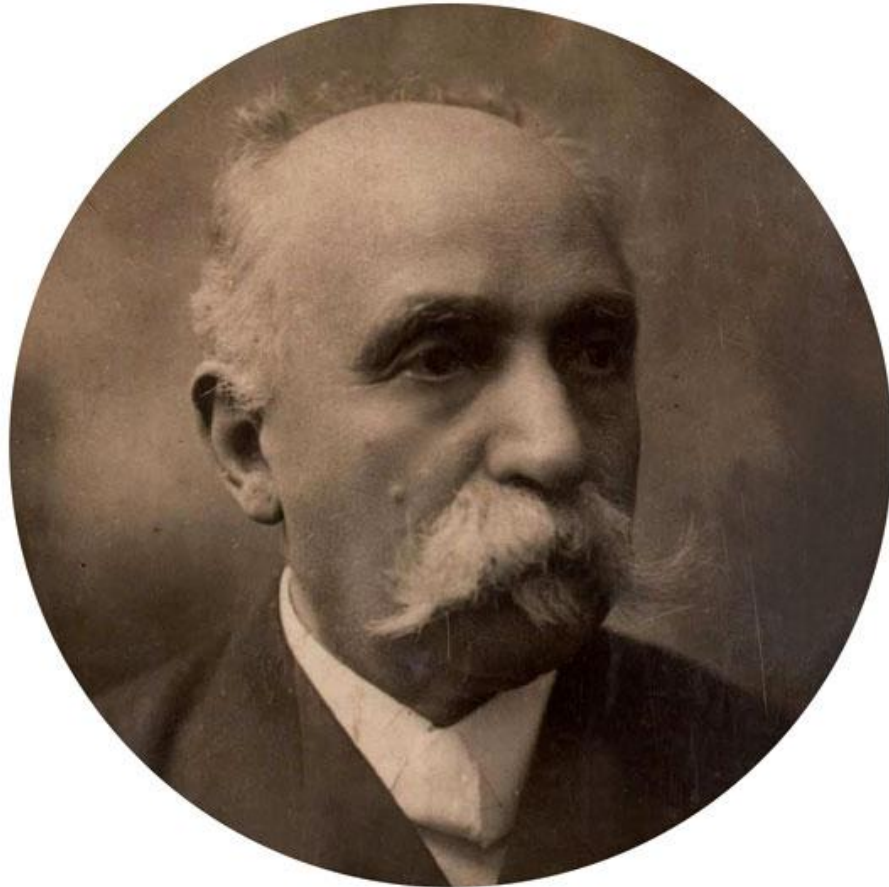
- 1890 г. -- открыл митохондрии (биобласт



# Камилло Гольджи (1844-1926)

- 1898 г. открыл органоиды, названные в его честь (аппарат Гольджи)

# Камилло Гольджи (1844-1926)



- К концу XIX – началу XX появились первые сведения о роли клетки в основных жизненных процессах.
- Зарождавалась наука генетика.
- С клеткой связывали наследственные свойства организмов.
- Изучение протоплазма -- определяет основные свойства клеток.

# Карл Бенда (1857-1923)

- 1898 г. –впервые описал хромосомы



- В XIX веке изучалась только мертвая клетка после ее фиксации и окраски.
- В начале XX века началось систематическое изучение строения и функций клетки, так как появилась возможность наблюдать за живой клеткой вне организма.
- Дальнейшее развитие цитологии связано с развитием физики, химии и техники.
- Совершенствование оптических приборов позволило исследовать тонкие клеточные структуры.

# Электронный микроскоп





появились в 1930-х годах и вошли в повсеместное употребление в 1950-Х.



# Основные положения клеточной теории

- 1. Клетка – это структурно-функциональная единица живого, представляющая собой элементарную живую систему. Для нее характерны все признаки живого.
- 2. Клетки разных организмов имеют сходный химический состав и план строения.
- 3. Новая клетка возникает в результате деления исходной клетки.
- 4. Многоклеточные организмы развиваются из одной исходной клетки.
- 5. Сходство клеточного строения организмов свидетельствует о единстве их происхождения.

- **Цитология** – наука о клетке.
- **Задачи** –
  - выяснение механизмов жизнедеятельности
  - Саморегуляция клеток как автономной биологической системы.