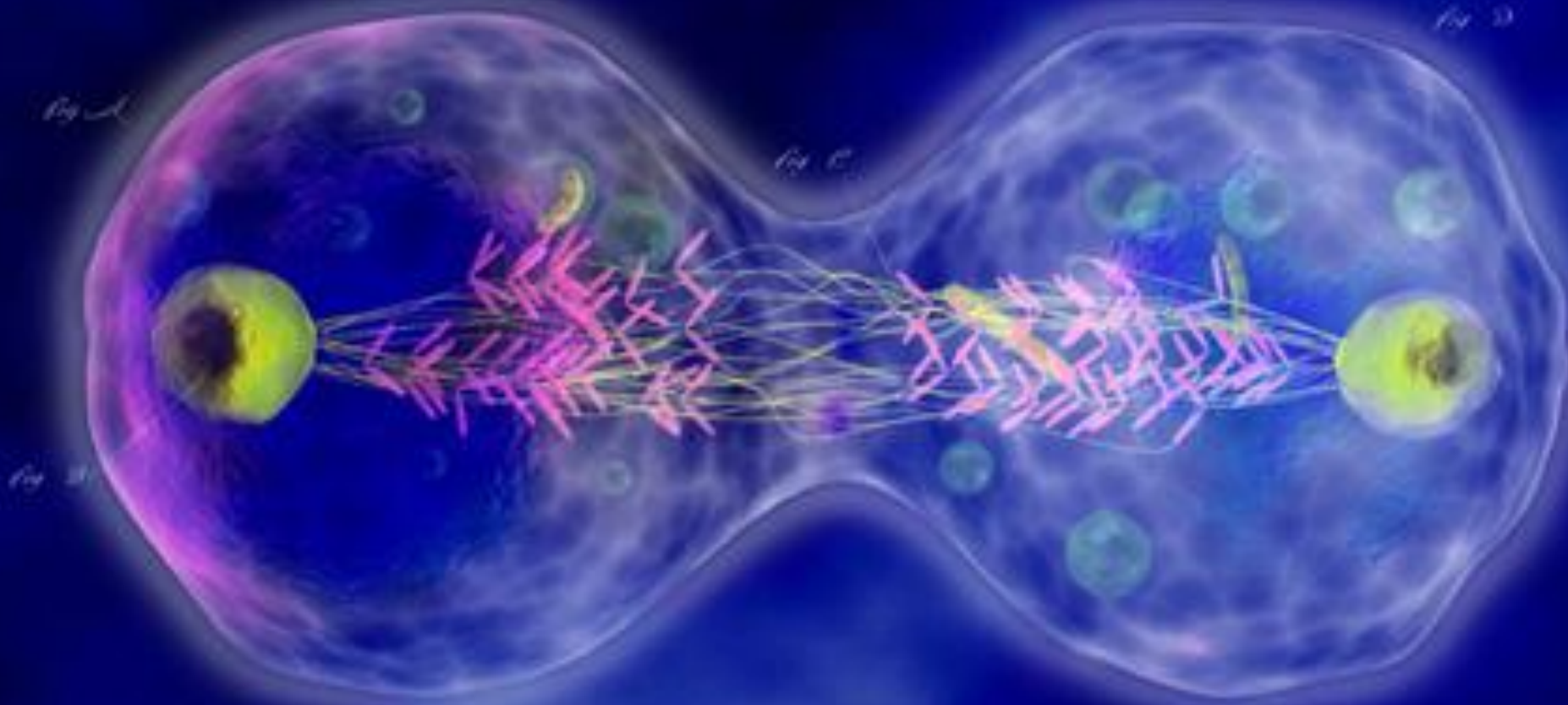


# *МИТОЗ*

# MITOSIS

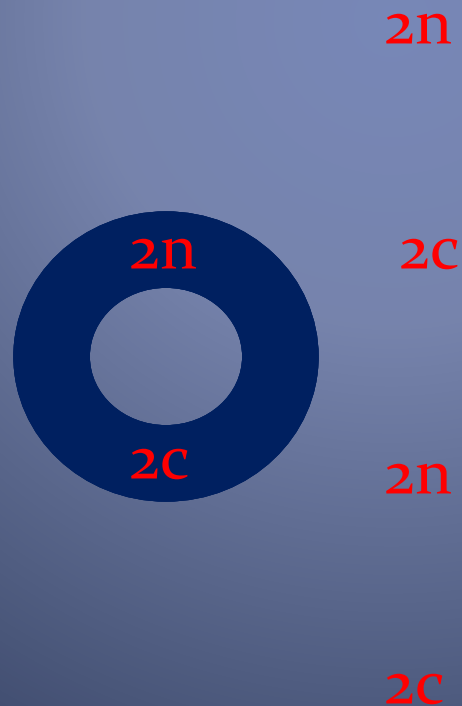


All change is a miracle to contemplate;  
but it is a miracle which is taking place every instant.

Henry David Thoreau

- A Cell membrane*
- B Nucleus*
- C Spindle microtubules and daughter chromosomes*
- D Kinase*

**Митоз** – способ деления эукариотических клеток, при котором каждая из двух вновь возникающих клеток получает такой же генетический материал, как и в исходной клетке

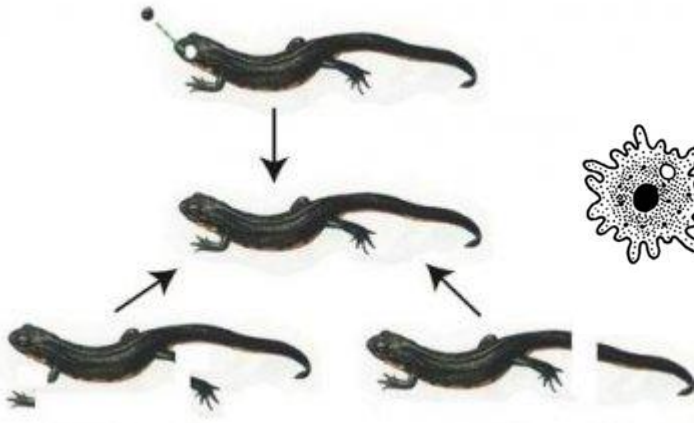


## Биологическое значение митоза:

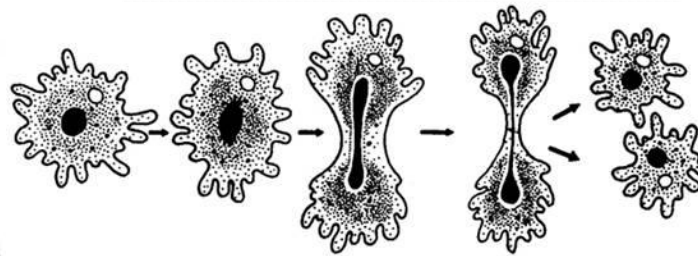
Образовавшиеся дочерние клетки являются генетически идентичны материнской.

Обеспечивает постоянство хромосомного набора в ряду поколений клеток.

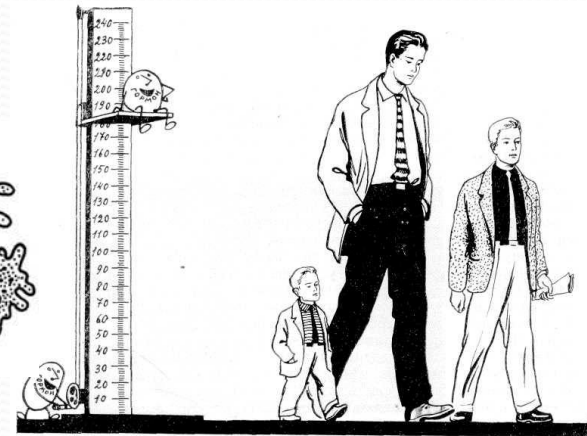
Лежит в основе таких процессов, как:



Регенерация



Бесполое  
размножение



Рост



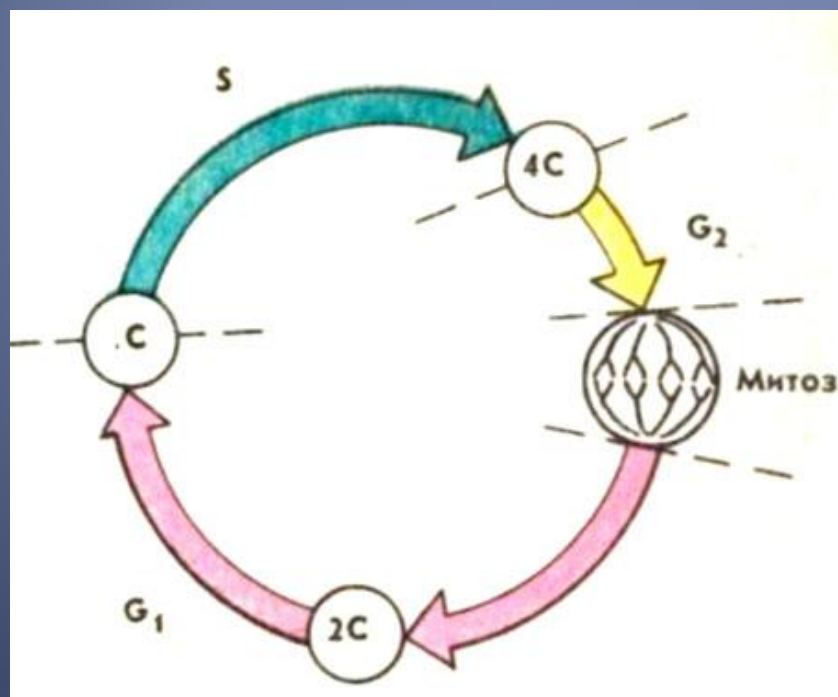
Интерфаза



Митоз



Митотический цикл



# Интерфаза -

*- стадия жизненного цикла клетки между двумя последовательными митотическими делениями. Основную часть жизни клетки находятся в интерфазе*

# Интерфаза:

Пресинтетический период

Синтетический период

Постсинтетический период

**$n$  – хромосомный набор,  $c$  – количество ДНК**

# Пресинтетический период

**G<sub>1</sub>**

*Самый длительный (!) период интерфазы. Клетка готовится к удвоению хромосом: синтез РНК, различных белков; увеличивается кол-во рибосом, поверхность ЭПС, число митохондрий. Клетка интенсивно растёт*

**2n2c**



# Синтетический период

*Продолжается синтез РНК и белков, происходит удвоение хромосом (в основе репликация ДНК). После каждой хромосома оказывается удвоенной – состоящей из двух сестринских хроматид*

**2n4c!**

# Постсинтетический период

**G<sub>2</sub>**

*Клетка готовится к делению: синтезируются белки микротрубочек, которые во время митоза будут формировать веретено деления, запасается энергия. Как правило, самый короткий период*

**2n4c**

# *Митоз*

*Профаза*

*Метафаза*

*Анафаза*

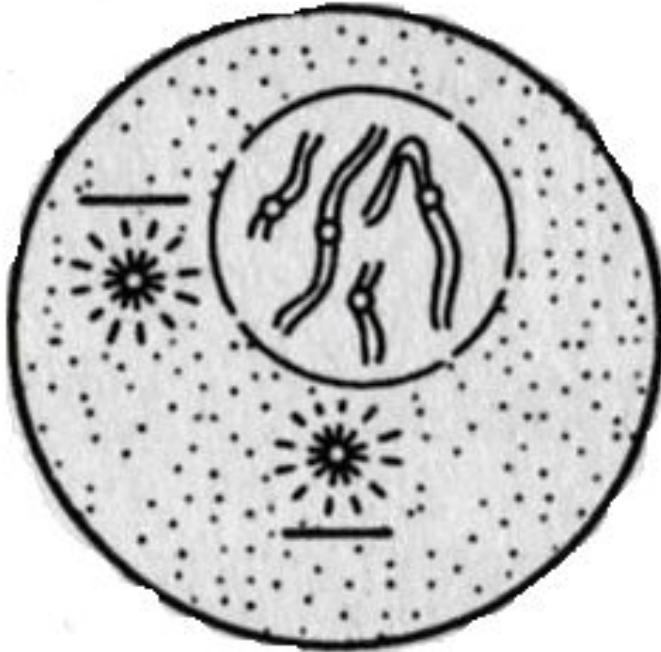
*Телофаза*

# Профаза

а

- демонтаж ядерных мембран;
- формирование веретена деления;
- спирализация хромосом

$2n4c$



# Метафаза

a

2n4c

- **хромосомы выстраиваются в плоскости экватора;**

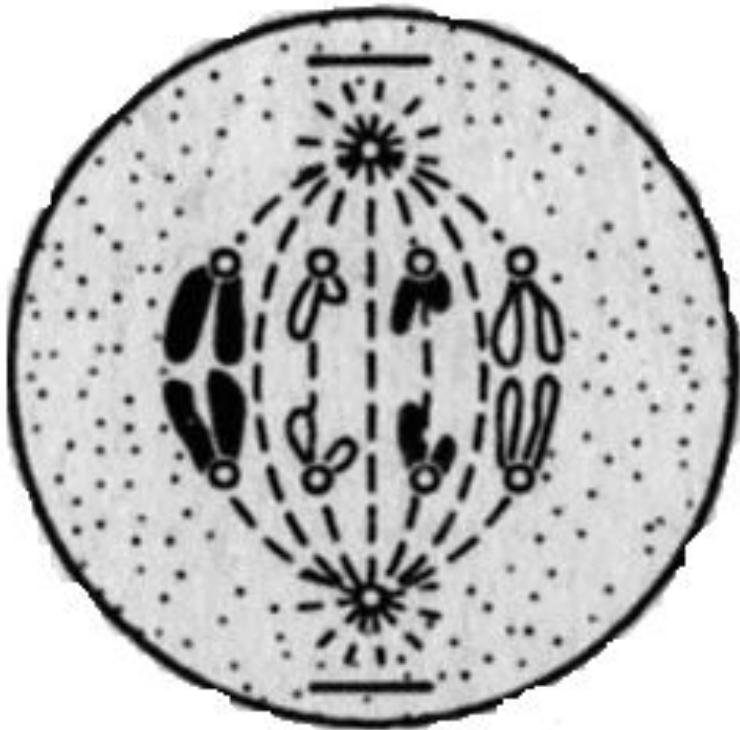


- **на этой стадии можно хорошо сосчитать хромосомы;**
- **очень короткая стадия**

# Анафаза

4n4c

- сестринские хроматиды разъединяются, ставшие самостоятельными хромосомами, расходятся к полюсам

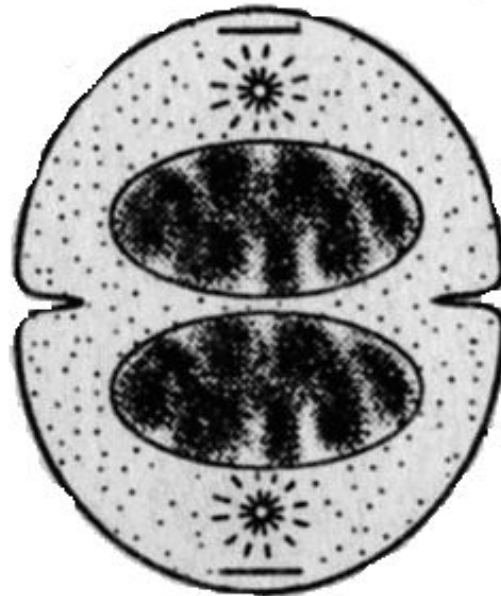




# а

- хромосомы деспирализуются;
- веретено деления разрушается;
- формируется ядерная оболочка;
- завершается деление ядра (кариокинез);
- деление цитоплазмы (цитокинез);
- на месте материнской клетки возникают две дочерние

**2n2c**



# *У животных:*

*при делении в  
плоскости экватора  
появляется борозда  
деления, которая,  
постепенно  
углубляясь, разделяет  
материнскую клетку  
на две дочерние*





# *У растений:*

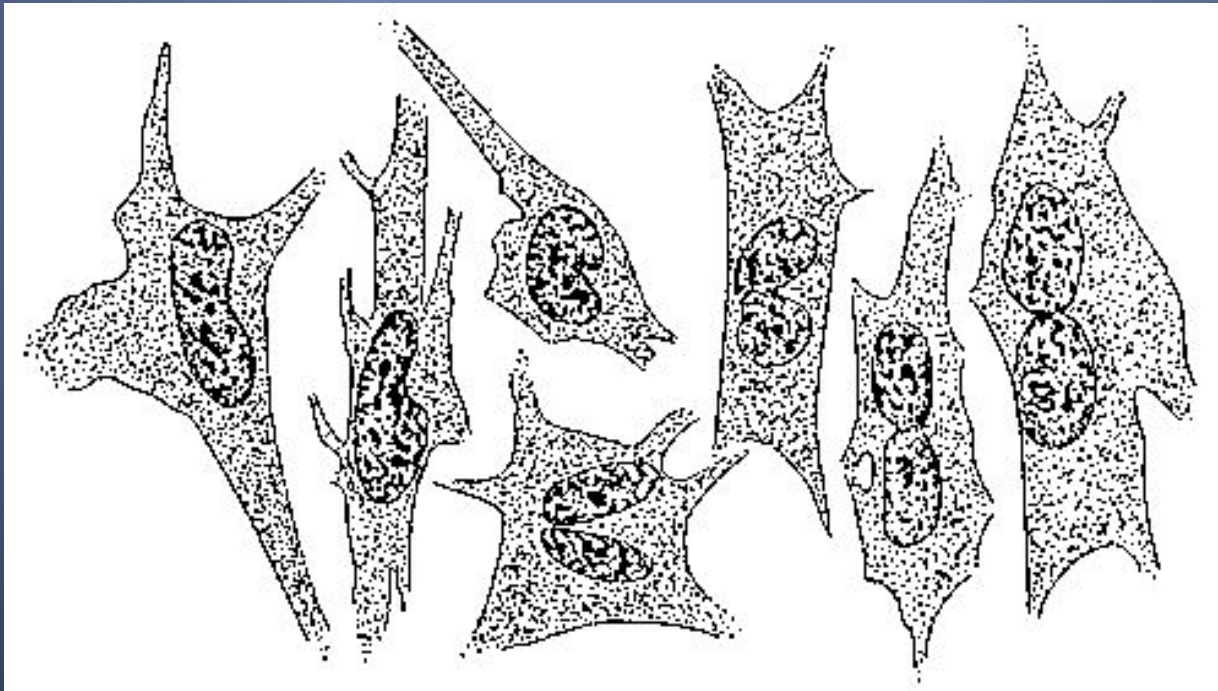
*деление происходит путём  
образования клеточной  
пластинки, разделяющей  
цитоплазму*



# Амитоз – прямое деление,

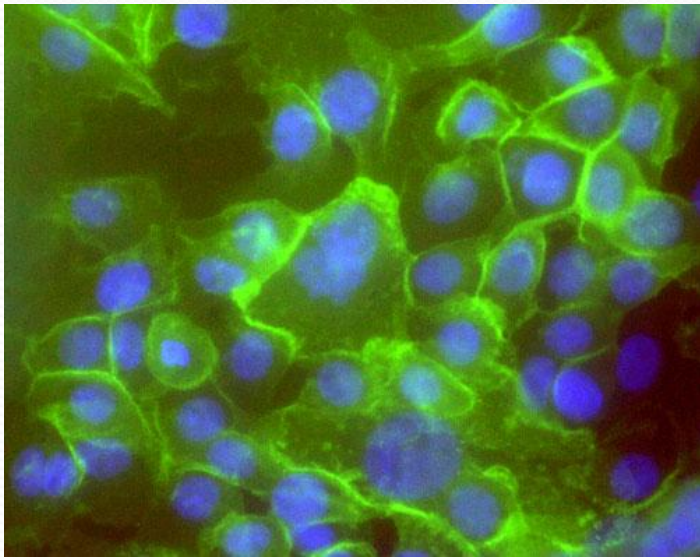
## фрагментация

- не образуется веретено деления;
- ядро делится перетяжкой;
- часто образуются многоядерные клетки

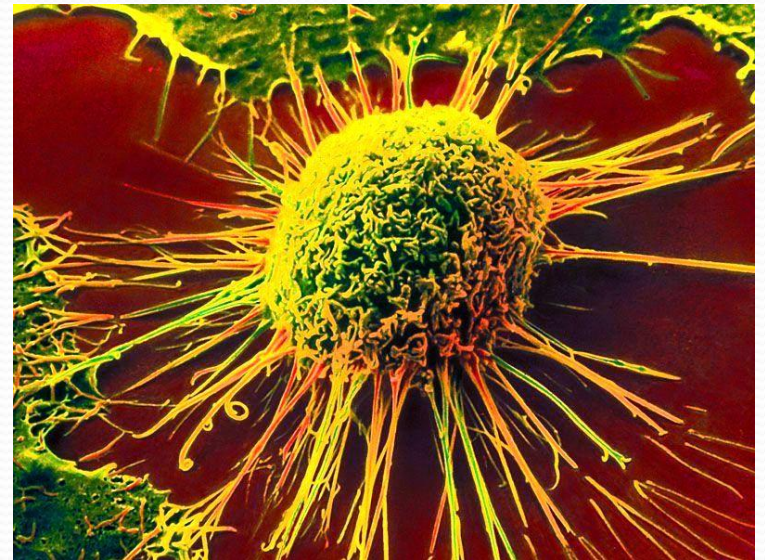




**Амитоз характерен для клеток,  
заканчивающих развитие, и  
патологических процессов,  
воспаление, злокачественный рост**



*К примеру, воспаление суставов*



*Раковая клетка*

# Источники информации

- Пименова И.Н., Пименов А.В. Лекции по общей биологии (с. 98-100): ОАО «Издательство «Лицей», Саратов. 2003г.
- [http://www.jagscience.com/media/03-PS101\\_Biology\\_Images/03-PS101-5\\_Mitosis.jpg](http://www.jagscience.com/media/03-PS101_Biology_Images/03-PS101-5_Mitosis.jpg) (2 слайд)
- <http://www.knowbiology.ru/pics/c2mut49cmi.jpg> (4 слайд (регенерация))
- [http://www.hudeika.ru/img/clip\\_image002\\_0007.jpg](http://www.hudeika.ru/img/clip_image002_0007.jpg) (4 слайд ( бесполое размножение))
- <http://gnoplen.ru/ifls/small-image/130808-123254-9909.jpg> (4 слайд ( рост))
- [http://medbiol.ru/medbiol/biology\\_sk/images/062.jpg](http://medbiol.ru/medbiol/biology_sk/images/062.jpg) ( 5 слайд)
- <http://festival.1september.ru/articles/516126/Image3779.gif> ( 12 слайд)
- <http://festival.1september.ru/articles/516126/Image3780.gif> (13 слайд)
- <http://festival.1september.ru/articles/516126/Image3781.gif> ( 14 слайд)
- <http://festival.1september.ru/articles/516126/Image3782.gif> ( 15 слайд)
- <http://www.sunhome.ru/UsersGallery/wallpapers/41/9100645.jpg> ( 16 слайд , фон)
- [http://fastbibl.ucoz.com/original\\_6074\\_0boi\\_gerber\\_na\\_stekle\\_1920x1200.jpg](http://fastbibl.ucoz.com/original_6074_0boi_gerber_na_stekle_1920x1200.jpg) ( 17 слайд , фон)
- <http://dic.academic.ru/pictures/bse/gif/0220289063.gif> ( 18 слайд)
- [http://www.yuga.ru/media/79/66/stem\\_cells\\_b05\\_dsl6t4c.jpg](http://www.yuga.ru/media/79/66/stem_cells_b05_dsl6t4c.jpg) ( 19 слайд ( воспаление суставов))
- [http://imgo.liveinternet.ru/images/attach/c/9/105/880/105880780\\_2979159\\_b\\_717\\_1.jpg](http://imgo.liveinternet.ru/images/attach/c/9/105/880/105880780_2979159_b_717_1.jpg) ( 19 слайд ( раковая клетка))