

# ПАТОГЕНЕЗ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА

Выполнила студентка  
группы 1922 Дулесова А. Ю.

# ПОНЯТИЕ О РАНЕВОМ ПРОЦЕССЕ

- Раневой процесс - сложный комплекс биологических реакций организма, развивающийся в ответ на повреждение тканей и направленных на их заживление.
- ❖ Включает в себя общие реакции организма и непосредственно заживление раны.
- ❖ Клиническое течение раневого процесса определяется:
  - зоной повреждения,
  - степенью микробного загрязнения раны,
  - иммунологическими особенностями организма.
- ❖ Сопровождается образованием соединительнотканного рубца.

# ОБЩИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА

## ◎ Первая фаза (1-4 сутки)

- активация симпатoadреналовой системы
- катехоламины, инсулин, АКТГ, глюкокортикоиды
- повышение температуры тела и основного обмена,
  - снижение массы тела,
- усиление катаболизма белков (главным образом скелетной мускулатуры), липидов и гликогена,
- снижение проницаемости клеточных мембран,
  - увеличение синтеза острофазных белков.

## ◎ Вторая фаза (с 4-5 суток)

- активация парасимпатической нервной системы
  - минералокортикоиды, СТГ, ацетилхолин
    - повышение массы тела,
    - нормализация белкового обмена,
  - мобилизация репаративных возможностей организма.

*К 4-5 суткам купируются явления воспаления и интоксикации, стихает боль, нормализуется температура тела и лабораторные показатели крови и мочи.*

# ***ФАЗЫ РАЗВИТИЯ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА***

## **Фаза воспаления**

процессы альтерации, экссудации, некролиза -  
очистения раны от некротических тканей



## **Фаза пролиферации (регенерации)**

образование и созревание грануляционной ткани



## **Фаза образования и реорганизации рубца**

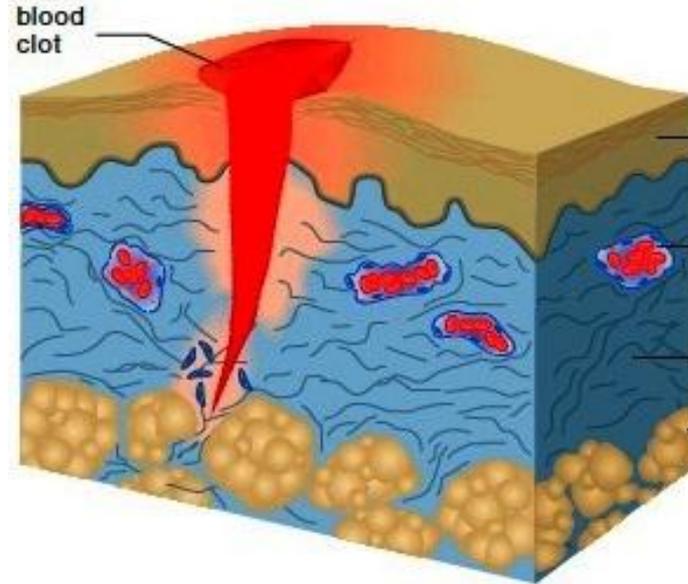
созревание рубцовой ткани и эпителизация раны

# ФАЗА ВОСПАЛЕНИЯ

- ✓ Начинается немедленно после повреждения ткани. Продолжается около 3-5 суток.
- ✓ Развитие в ране некротических и воспалительных изменений.
- ✓ Направлена на очищение раны от нежизнеспособных тканей, продуктов их распада и подготовку поврежденных тканей к процессу заживления дефекта.
- ✓ Два периода: период сосудистых реакций и период очищения раны от некротизированных тканей.

# ПЕРИОД СОСУДИСТЫХ РЕАКЦИЙ

- Реакция микроциркуляторного русла с нарушением реологических свойств крови:
  - кратковременная вазоконстрикция;
  - вазодилатация с развитием воспалительной гиперемии;
  - замедление тока крови, повышение гидростатического давления, плазморрагия, повышение вязкости крови, стаз.
- Повышение проницаемости микроциркуляторного русла.
- Выход жидкости и плазменных белков.



# ПЕРИОД ОЧИЩЕНИЯ РАНЫ

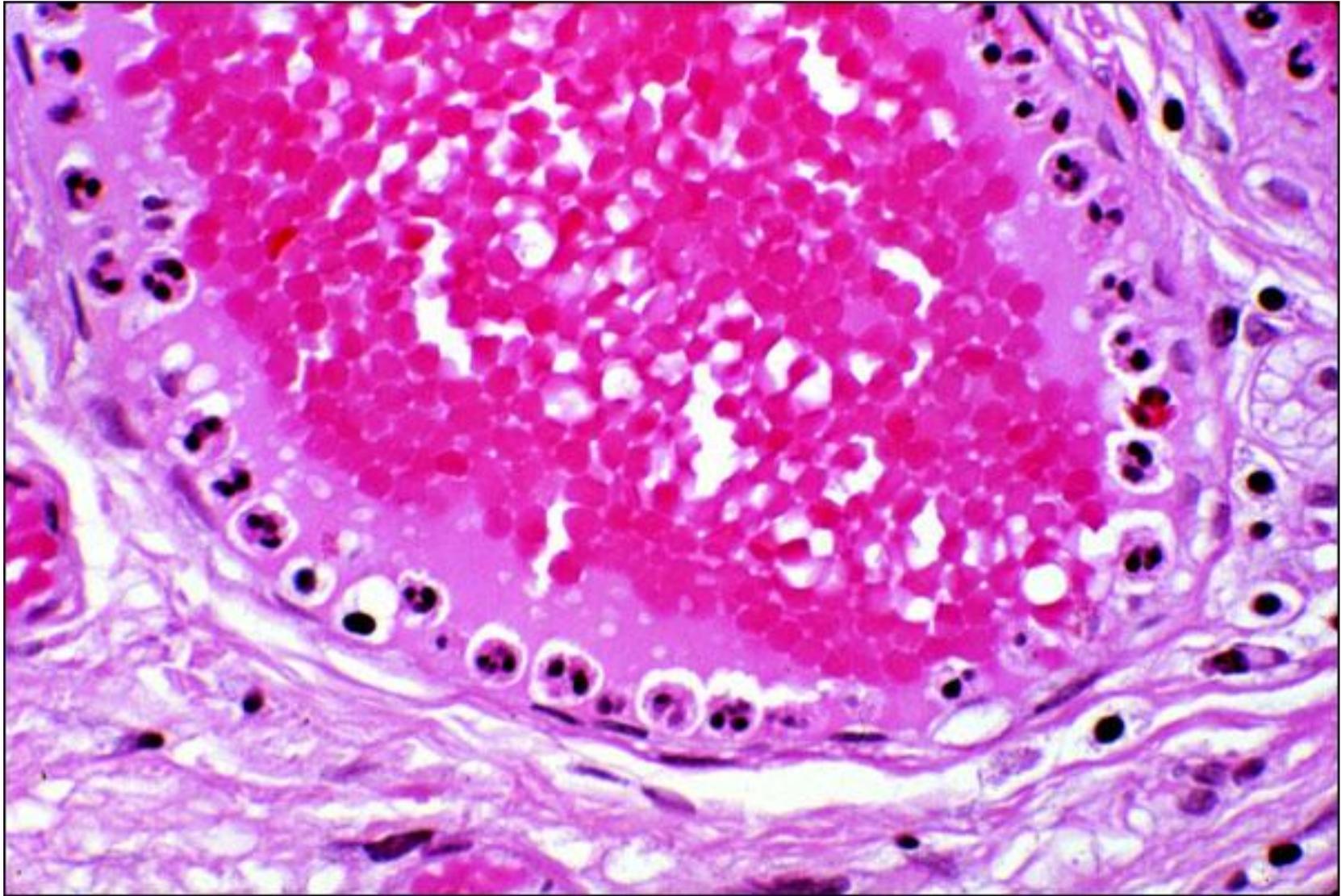
## □ Лейкодиapedез:

- происходит преимущественно в посткапиллярах и венулах;
- первыми выходят полиморфноядерные лейкоциты (через 15-30 мин).

## Стадии лейкодиapedеза:

- маргинация (краевое стояние),
- адгезия к эндотелию,
- эмиграция.

## □ Фагоцитоз (ПЯЛ и моноциты-макрофаги)



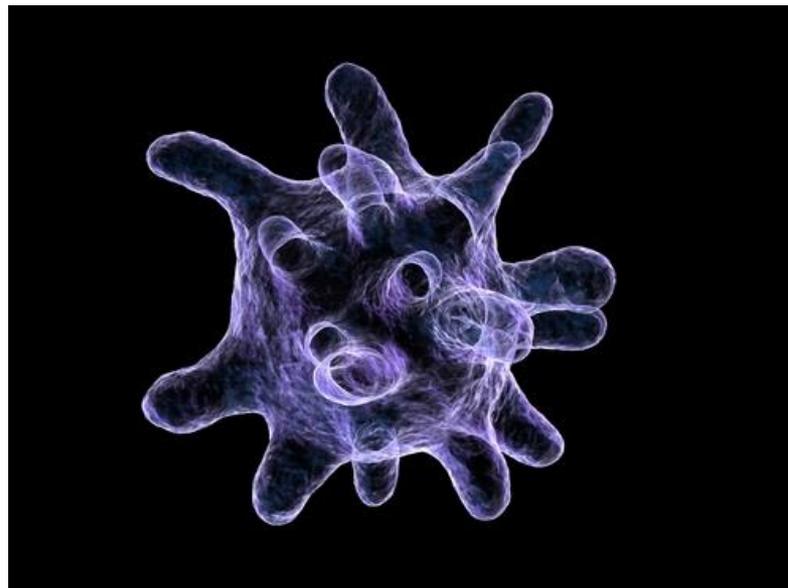
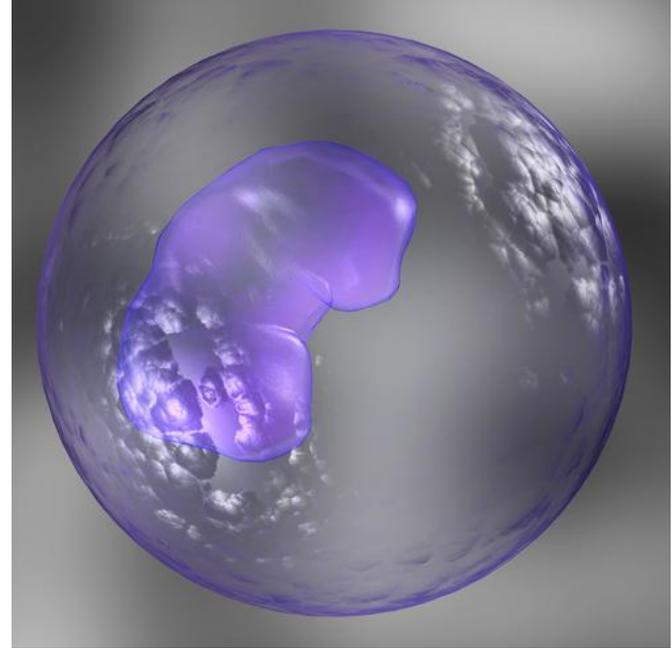
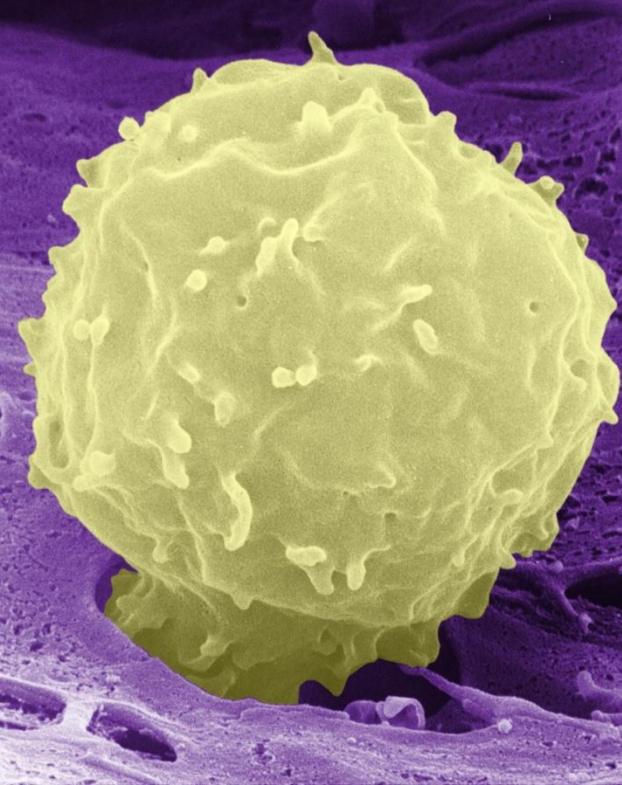
**Стадия маргинации лейкоцитов**



Стадия эмиграции лейкоцитов

# КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ЭКССУДАТА

- В первые 6-24 часа в экссудате преобладает **полиморфноядерные лейкоциты (нейтрофилы)**.
- В период 24-48 часов начинают преобладать **моноциты-макрофаги**.
- В отсутствие значительного бактериального загрязнения макрофаги быстро сменяют ПЯЛ.
- Лимфоциты присутствуют в небольшом количестве.



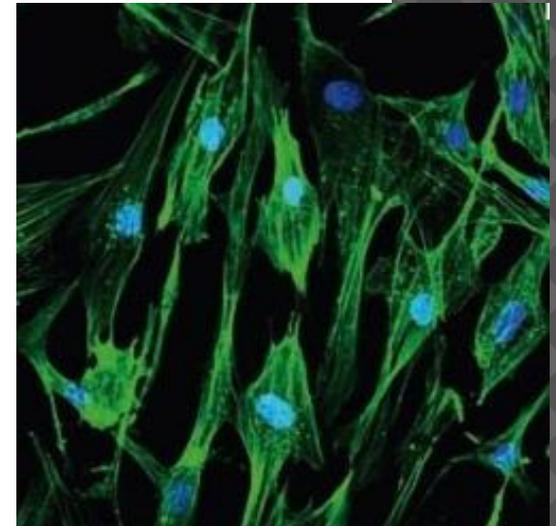
**Раневые клеточные элементы фазы воспаления**

# **КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФАЗЫ ВОСПАЛЕНИЯ**

- ✓ Наличие некротических, ишемизированных или инфицированных тканей ведет к постоянному или чрезмерному ответу активированных лейкоцитов.
- ✓ Для ускорения репаративных процессов необходимо проводить очищение раны.
- ✓ Степень воспалительных изменений в ране и эффективность хирургической обработки можно оценивать с помощью лабораторных тестов (исследование неспецифической люминалозависимой хемилюминисценции лейкоцитов - СПХЛ).

# ФАЗА ПРОЛИФЕРАЦИИ (РЕГЕНЕРАЦИИ)

- Начинается с 3-4 суток после ранения, четких границ перехода между I и II фазами нет.
- Продолжительность 2-4 недели в зависимости от величины раневого дефекта и морфологии поврежденных тканей.
- Продолжаются активный воспалительный процесс, некролиз, очищение раны от нежизнеспособных тканей.
- Доминирующие клетки - фибробласты.
- Образование грануляционной ткани, коллагеновых волокон, неоангиогенез.



# ЦИТОКИНЫ И ФАКТОРЫ РОСТА

- **тромбоцитарный фактор роста** - пролиферация фибробластов и ГМК
- **эпидермальный фактор роста** - пролиферация эндотелия, фибробластов, эпителия;
- **фактор роста фибробластов** - стимулирует синтез компонентов экстрацеллюлярного матрикса;
- **трансформирующий фактор роста альфа** - действует аналогично эпидермальному фактору роста;
- **интерлейкины-1** и **фактор некроза опухоли** усиливают пролиферацию фибробластов, ГМК и эндотелия.

# **ГРАНУЛЯЦИОННАЯ ТКАНЬ**

## **▪ Функции грануляционной ткани**

- Заполнение дефекта ткани**
- Трофическая**
- Морфогенетическая**
- Инкапсуляция очага некроза и чужеродных тел**
- Восстановление анатомической и функциональной целостности тканей**

## **▪ Слои грануляционной ткани**

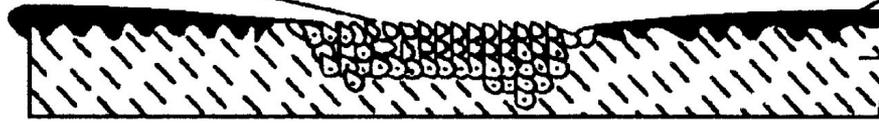
- 1. Лейкоцитарно-некротический слой**
- 2. Слой капиллярных петель**
- 3. Слой вертикальных сосудов**
- 4. Созревающий слой**
- 5. Слой горизонтальных фибробластов**
- 6. Слой фиброзной ткани**

# СХЕМА СТРОЕНИЯ ГРАНУЛЯЦИОННОЙ ТКАНИ

Грануляционная ткань  
в зоне повреждения

Эпидермис

Дерма



а

Структура  
грануляционной  
ткани

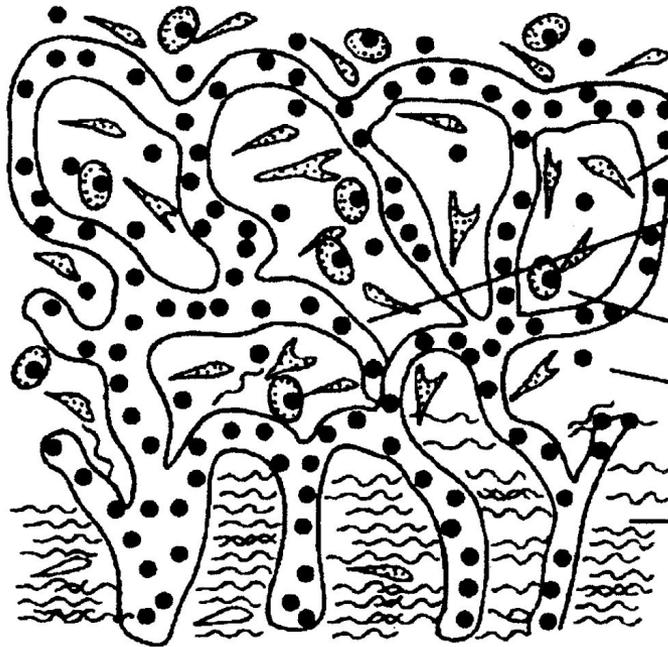
Фибробласты

Новообразование  
сосудов в зоне  
грануляционной ткани

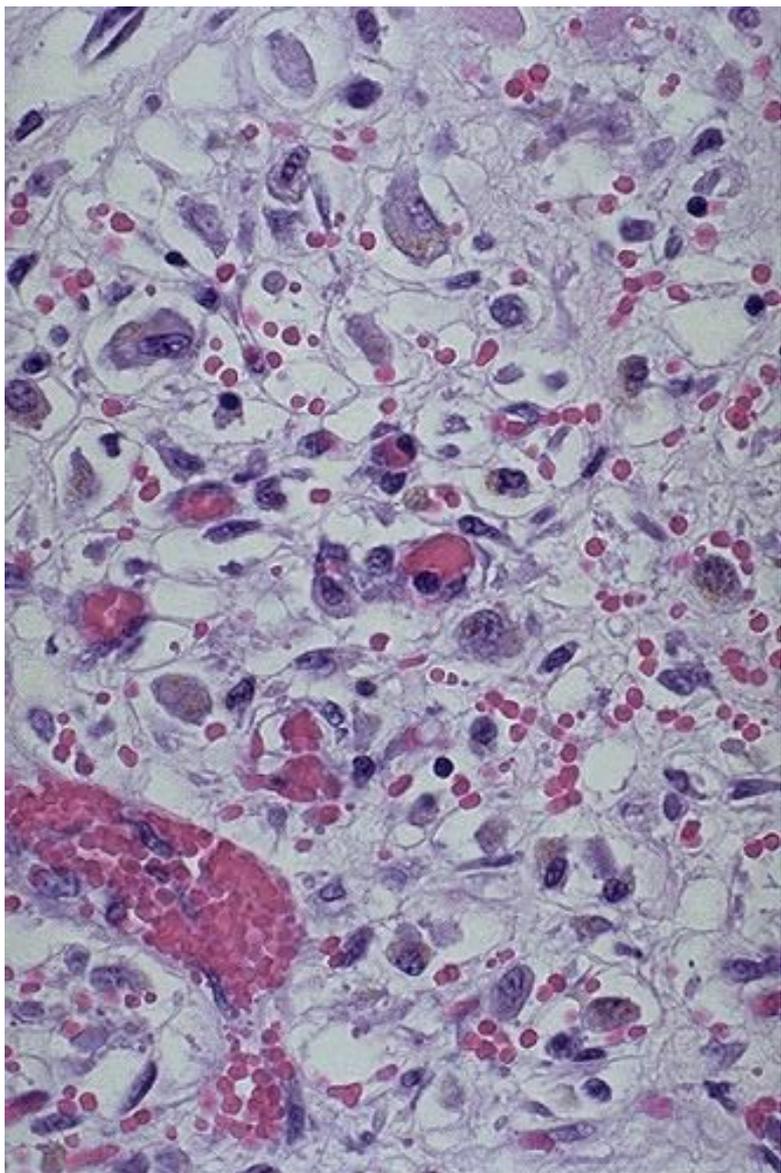
Макрофаг

Лимфоцит

Внеклеточный  
матрикс



б



***Грануляционная ткань***

# ***РАНЕВАЯ КОНТРАКЦИЯ***

- Процесс, посредством которого поверхность открытых ран уменьшается путем центрипетального движения всего слоя кожи, окружающего рану.
- Обеспечивается миофибробластами грануляционной ткани.
- На скорость контракции влияет форма тканевого дефекта: прямоугольные и звездчатые раны сокращаются быстрее, чем круглые.

# ***КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФАЗЫ ПРОЛИФЕРАЦИИ***

**Основные задачи лечения в данную фазу:**

- ✓ продолжение борьбы с инфекцией,
- ✓ защита грануляционной ткани от механического повреждения,
- ✓ стимуляция процессов репарации.

# ***ФАЗА ОБРАЗОВАНИЯ И РЕОРГАНИЗАЦИИ РУБЦА***

- **Начинается через 2-4 недели после повреждения.**
- **Уменьшается число сосудов, происходит их запустевание, сокращается количество фибробластов.**
- **Ремоделирование коллагена.**
- **После формирования рубца начинается его перестройка - образование эластических волокон, развитие новой фиброзной сети.**
- **Эпителизация раневой поверхности.**

# ЭПИТЕЛИЗАЦИЯ

- Процесс миграции кератоцитов, который происходит от краев раны со скоростью 1-2 мм/сут.
- Также включает в себя мобилизацию базальных клеток, миграцию к месту травмы, митотическую пролиферацию и замещение предшествующих клеток.
- Начинается одновременно с образованием грануляционной ткани.
- Полная эпителизация первично ушитой раны наступает через 7-10 дней.



***СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!***