

Б. Анатомия кожи и подкожных тканей

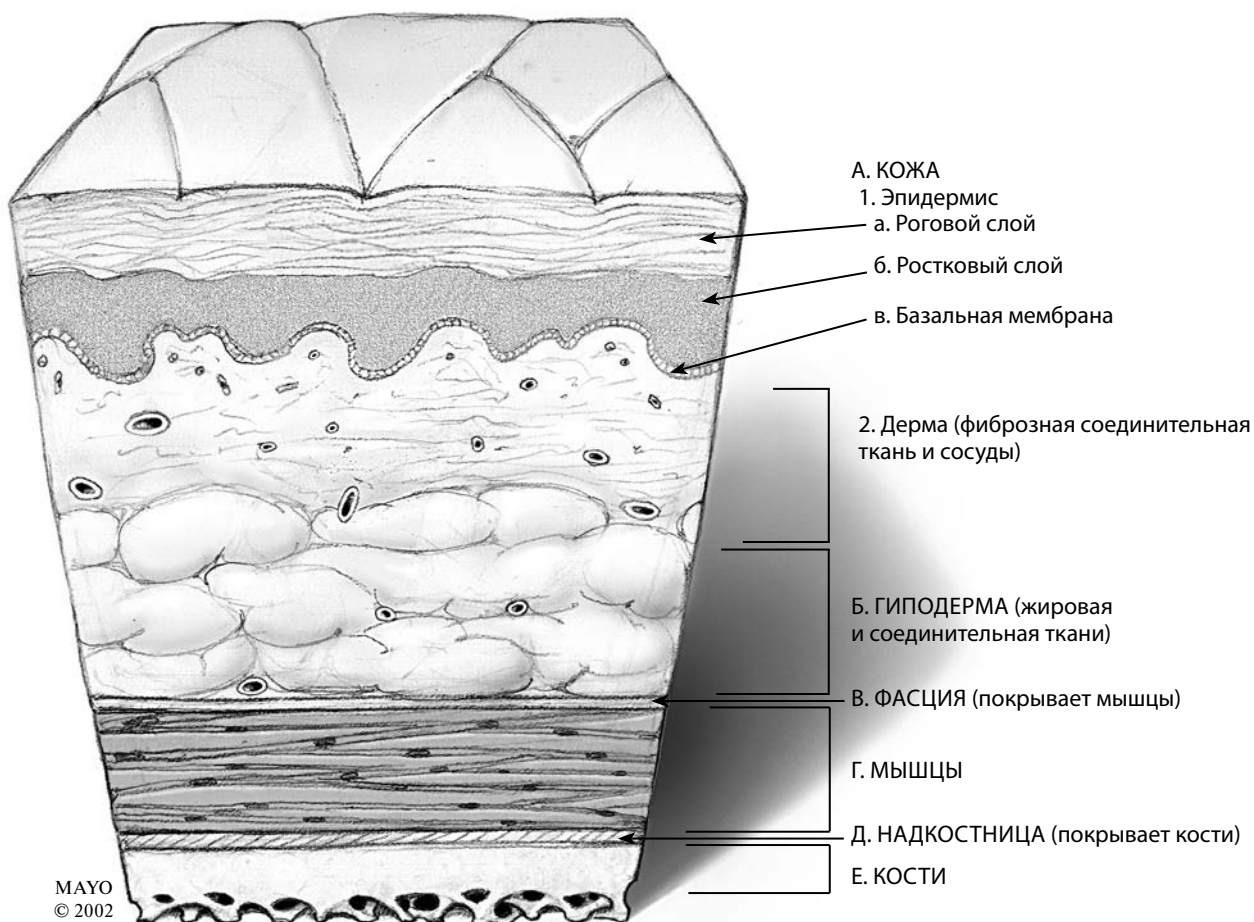


Рис. Б.1. Анатомия кожи и подкожных тканей

Ввиду своей водонепроницаемости кожа служит защитным барьером, поддерживающим постоянство внутренней среды организма. Кожа состоит из двух слоев: эпидермиса и дермы (рис. Б.1).

1. ЭПИДЕРМИС

Эпидермис состоит из двух слоев — рогового и росткового, расположенных на базальной мембране.

а. Роговой слой

Роговой слой — кератинизированный эпителиальный слой, располагающийся на поверхности

кожи. Роговой слой не содержит сосудов и чувствительных нервных окончаний. Составляющие его клетки постоянно изнашиваются, отпадают и в дальнейшем замещаются клетками росткового слоя эпидермиса.

б. Ростковый слой

Ростковый слой — место образования новых эпителиальных клеток, которые мигрируют на поверхность, постепенно превращаясь в кератинизированные клетки рогового слоя эпидермиса.

Б. Анатомия кожи и подкожных тканей

2. ДЕРМА

Дерма — плотный васкуляризированный слой кожи, расположенный под эпидермисом. Дерма содержит коллаген, повышающий ее прочность и эластичность. Питание дермы и эпидермиса происходит из субдермального сосудистого сплетения — основного источника кровоснабжения всех местных кожных лоскутов. Находящиеся там кровеносные сосуды обеспечивают доставку к коже кислорода и питательных веществ.

3. ПОДКОЖНЫЕ ТКАНИ

Расположенная под кожей гиподерма состоит из соединительной ткани, нервов, капилляров, вен, лимфатических сосудов, жировой ткани и различных желез (потовых и сальных).

Фасцией называют соединительнотканый футляр, окружающий мышцу. Надкостница представляет собой плотный слой соединительной ткани, прикрепляющийся к кости и обеспечивающий ее питание.

В. Рана

1. ПОВРЕЖДЕНИЕ ТКАНЕЙ (РАНЕНИЕ)

Рана — разрыв или разрез поверхности эпителия (кожи или слизистой оболочки) (рис. В.1). Процесс сращения краев раны называется заживлением.

После ранения (повреждения тканей) организм стремится восстановить целостность кожного покрова, то есть происходит реэпителизация (рис. В.2). Влажная среда облегчает этот процесс. Миграция эпителия начинается в течение первых нескольких часов после ранения.

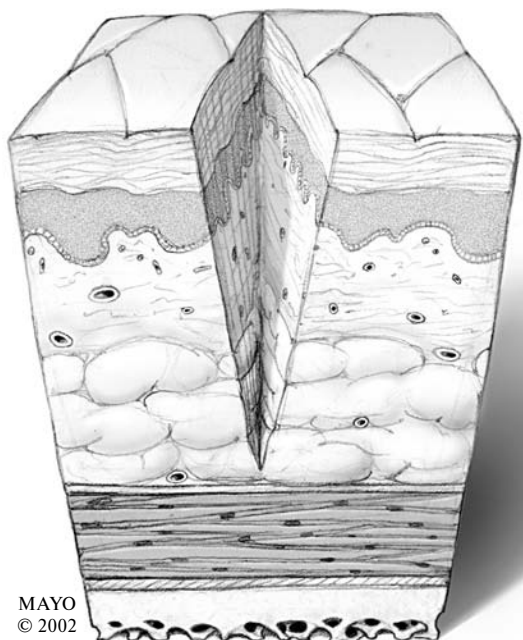


Рис. В.1. Рана (разрез)

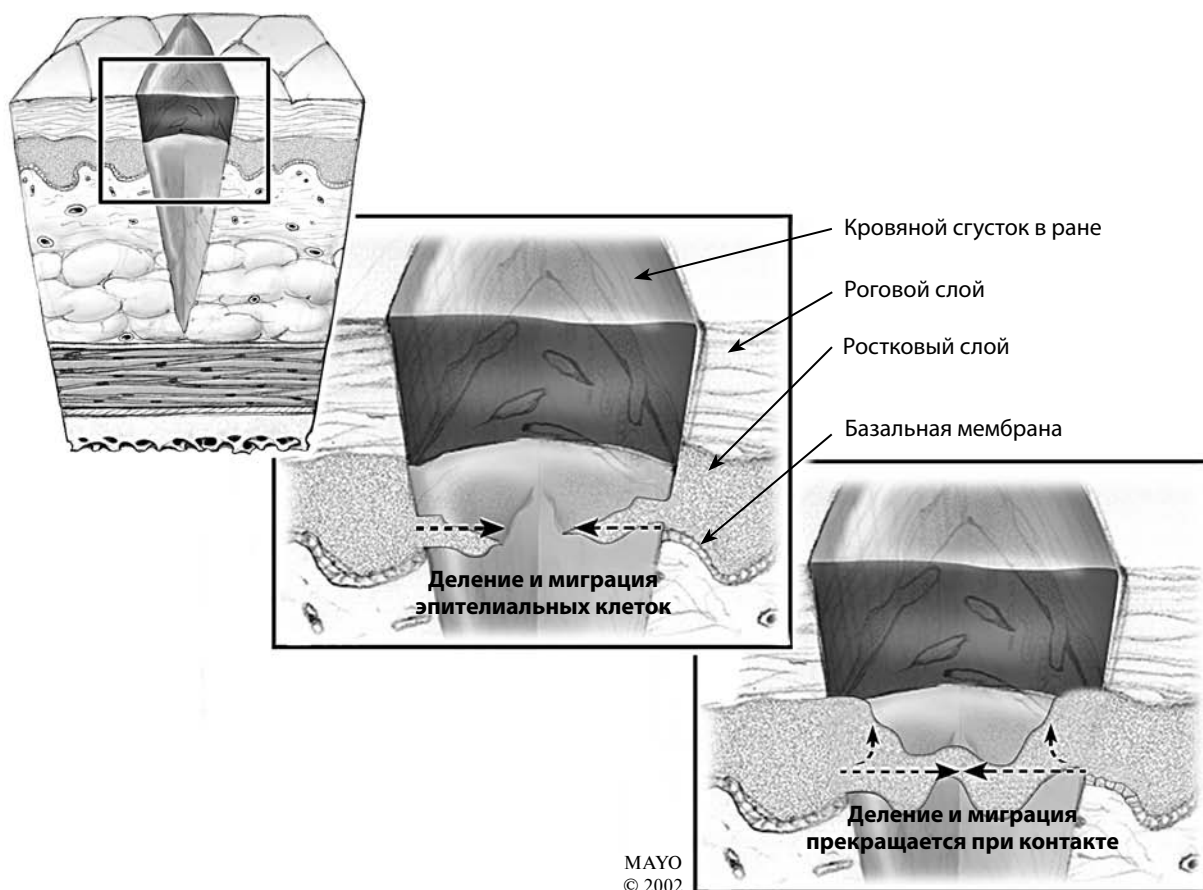


Рис. В.2. Реэпителизация из росткового слоя эпидермиса

В. Рана

При небольших повреждениях реэпителизация происходит быстро. Повреждение глубоко расположенных тканей требует более сложного процесса восстановления, состоящего из трех стадий.

Выделяют следующие стадии раневого процесса: воспалительную, пролиферативную и стадию заживления, включающую стадию ремоделирования и созревания рубца. В реальности эти стадии частично перекрывают друг друга. Для лучшего понимания времени их наступления используют три приблизительных интервала.

- I стадия — воспаление (1–7-е сутки).
- II стадия — пролиферация (7–21-е сутки).
- III стадия — созревание рубца (21-е сутки — 1 год).

а. I стадия, воспаление

Стадия воспаления длится от нескольких минут до 7 дней. После повреждения тканей развиваются три последовательные реакции:

- вазоконстрикция;
- вазодилатация;
- свертывание крови.

Биологический смысл вазоконстрикции заключается в уменьшении кровопотери. Она продолжается 5–10 мин и в дальнейшем сменяется вазодилатацией.

Вазодилатация улучшает кровоснабжение и увеличивает поступление в область повреждения кислорода и клеточных компонентов, способствующих заживлению раны. Увеличение кровоснабжения вызывает местную гиперемию (покраснение) и включает клеточный (лейкоцитарный) ответ. Боль возникает как нормальная защитная реакция на повреждение тканей. Мигрирующие в область раны лейкоциты с помощью ферментов уничтожают бактерии и удаляют поврежденные ткани (очищение раны). В области раны лейкоциты крови превращаются в макрофаги, фагоцитирующие (поглощающие и разрушающие) бактерии и тканевый детрит. Кроме того, макрофаги секретируют вещества, стимулирующие продукцию коллагена фибробластами. Во внеклеточном пространстве происходит созревание коллагена, являющегося важной частью заживления раны. Для нормального созревания коллагена рана не должна содержать бактерии и тканевый детрит. Это оправдывает промывание раны и хирургическое удаление сильно поврежденных и нежизнеспособных тканей.

Повреждение тканей стимулирует процесс свертывания крови и высвобождения тромбоцитов с формированием фибриновых пробок и сгустков, способствующих остановке кровотечения. Кроме того, происходит высвобождение большого количества химических факторов, стимулирующих заживление раны (рис. В.3).

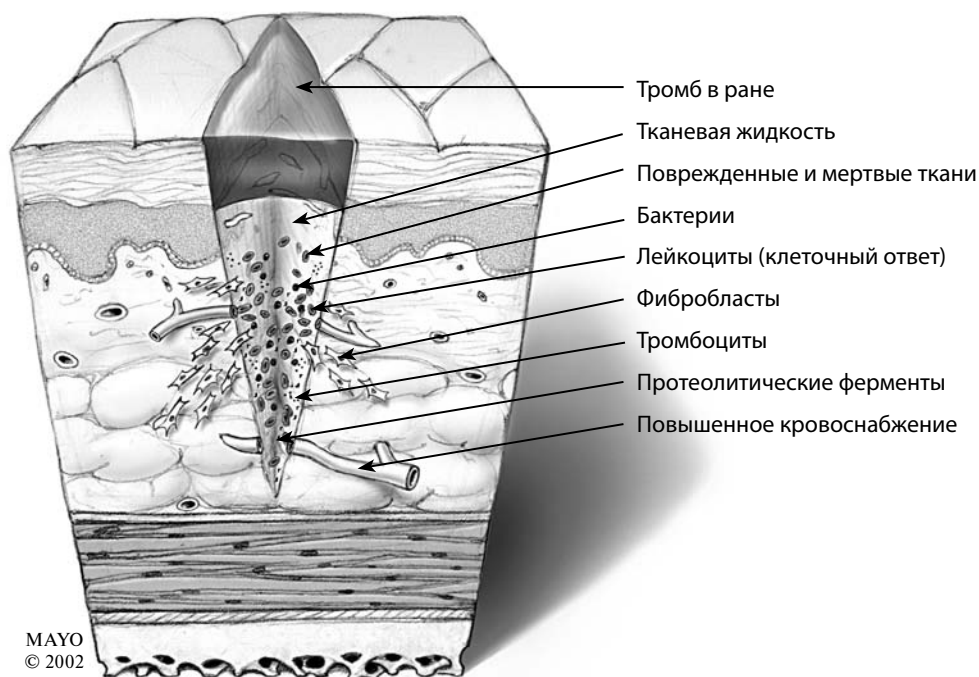


Рис. В.3. I стадия раневого процесса, воспаление (вазодилатация)

б. II стадия, пролиферация

В эту стадию происходит пролиферация сосудов и отложение коллагена. Она продолжается до замещения мертвых тканей. Стадия пролиферации начинается приблизительно через одну неделю после повреждения и продолжается около 14 дней (7–21-е сутки). Превратившиеся в тканевые макрофаги лейкоциты стимулируют выработку фибробластами коллагеновых волокон, равномерно распределяющихся по всей ране. К 5–7-му дню фибробласты становятся преобладающими клетками в ране. Они стимулируют продукцию химических агентов, способствующих развитию соединительной ткани и росту новых сосудов.

Новые кровеносные сосуды доставляют кислород и питательные вещества к заживающей ране. Образовавшаяся васкуляризированная ткань имеет зернистый вид (грануляционная ткань). Развитие грануляционной ткани — обязательное условие для перехода раневого процесса от воспалительной стадии к пролиферативной. Грануляционная ткань заполняет щели, образованные в результате утраты поврежденных тканей. После пролиферации грануляционной ткани и фибробластов рана сокращается, и начинается последняя стадия заживления раны, заключающаяся в ремоделировании коллагена и созревании рубца (рис. В.4).

в. III стадия, созревание рубца

Фибробласты продуцируют коллаген — основной компонент соединительной ткани. Ремоделирование коллагена в области раны приводит к увеличению прочности рубца на разрыв. Прочность коллагенового рубца определяет конечную прочность раны (рис. В.5).

Краткое описание трех стадий раневого процесса представлено на рис. В.6.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ РАН

В соответствии со степенью бактериальной загрязненности и риском развития инфекции выделяют четыре типа ран:

- чистые раны;
- условно чистые раны;
- бактериально загрязненные раны;
- инфицированные раны.

а. Чистые раны

Большинство хирургических ран относятся к чистым, так как их создают искусственно в стерильных условиях. Чистые раны закрывают посредством швов (закрытие первичным натяжением). При этом риск развития послеоперационных осложнений (если операцию выполняют в стерильных условиях) минимален.

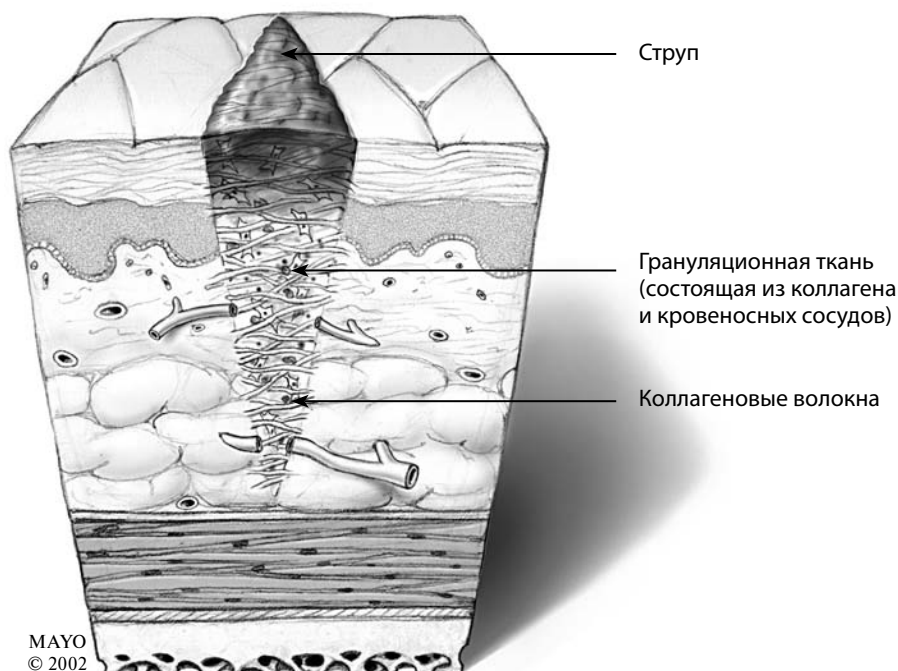


Рис. В.4. II стадия раневого процесса, пролиферация