

# Раны

**Под раной понимают нарушение целостности покровных тканей тела, которое обычно сопровождается потерей ткани. Глубоко проникающие повреждения, которые затрагивают мышечную ткань, кости или внутренние органы, по определению считаются комбинированными ранами. В зависимости от их происхождения, а также от глубины и обширности дефекта раны делятся на несколько типов:**

**механические или травматические раны;  
термические и химические раны;  
трофические язвы кожи**

# Механические / травматические раны /



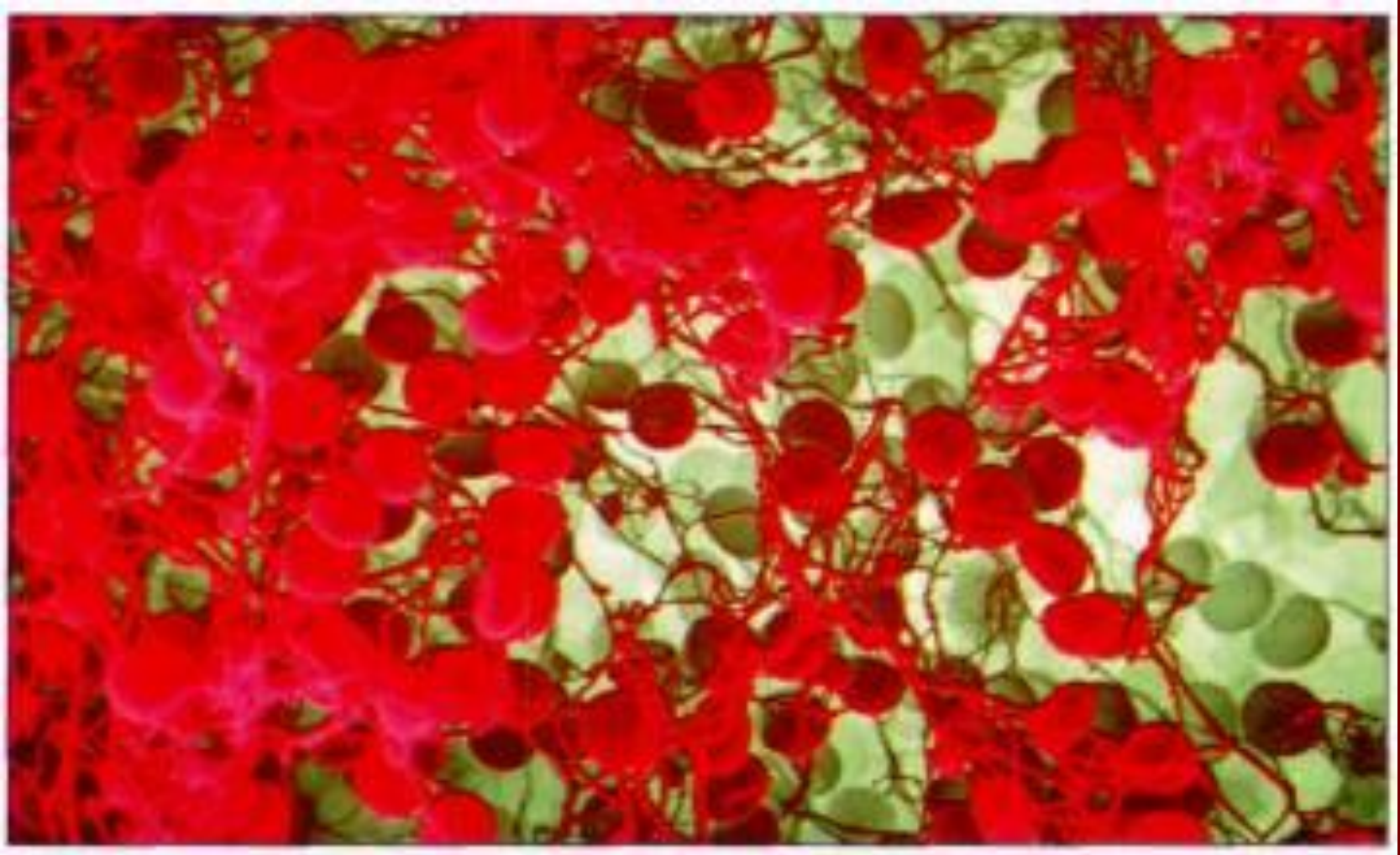
- 1) Ссадина или поверхностная (эпителиальная) рана.
- 2) Место взятия расщепленного трансплатата кожи, которое следует рассматривать как поверхностную рану.
- 3) Резаная рана, нанесенная во время операции.
- 4) Осложненная рана, перелом со значительным повреждением мягких тканей.

# раны

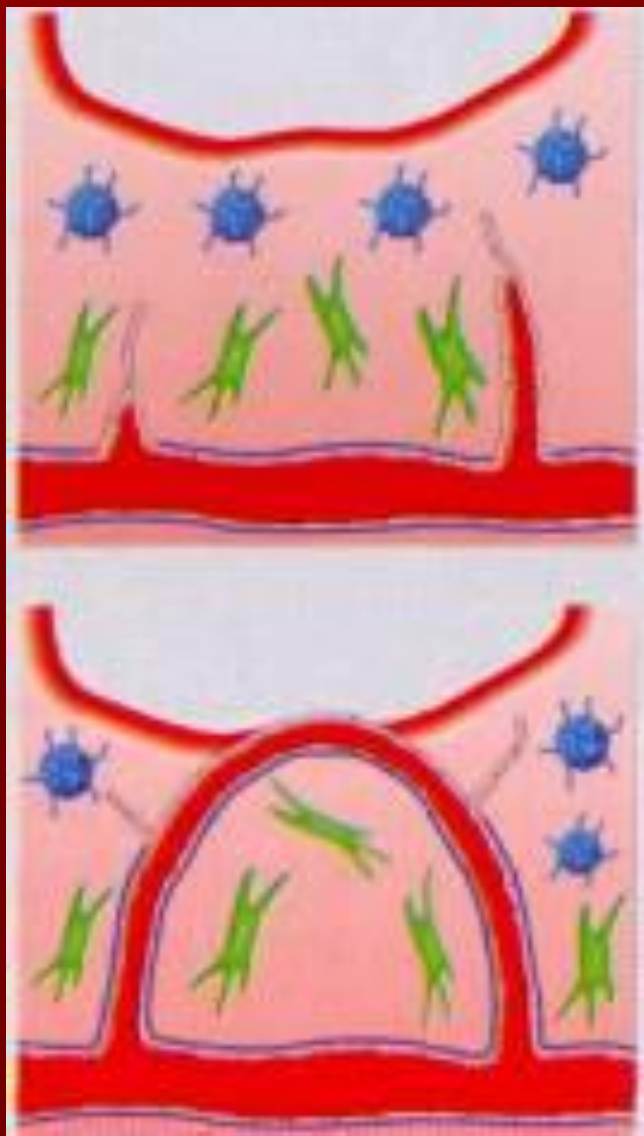


- 1) Сложный открытый перелом голени с тяжелым повреждением мягких тканей после транспортной аварии
- 2) Рана с обширным разрушением тканей.
- 3) Ожог третьей степени с некрозом эпидермиса, дермы и части подкожной клетчатки.
- 4) Пролежень пятки с закрытым очаговым некрозом.
- 5) *Ulcus cruris venosum*.
- 6) *Ulcus cruris*, обусловленный базалиомой

Фибриновый сгусток, состоящий из тромбоцитов, эритроцитов и нитей фибрина.



Модель ангиогенеза: растворение базальной мембраны интактного кровеносного сосуда различными веществами, в результате происходит освобождение клеток эндотелия, образование в результате клеточного деления сосудистых почек (1), которые затем развиваются в капиллярные петли (2).

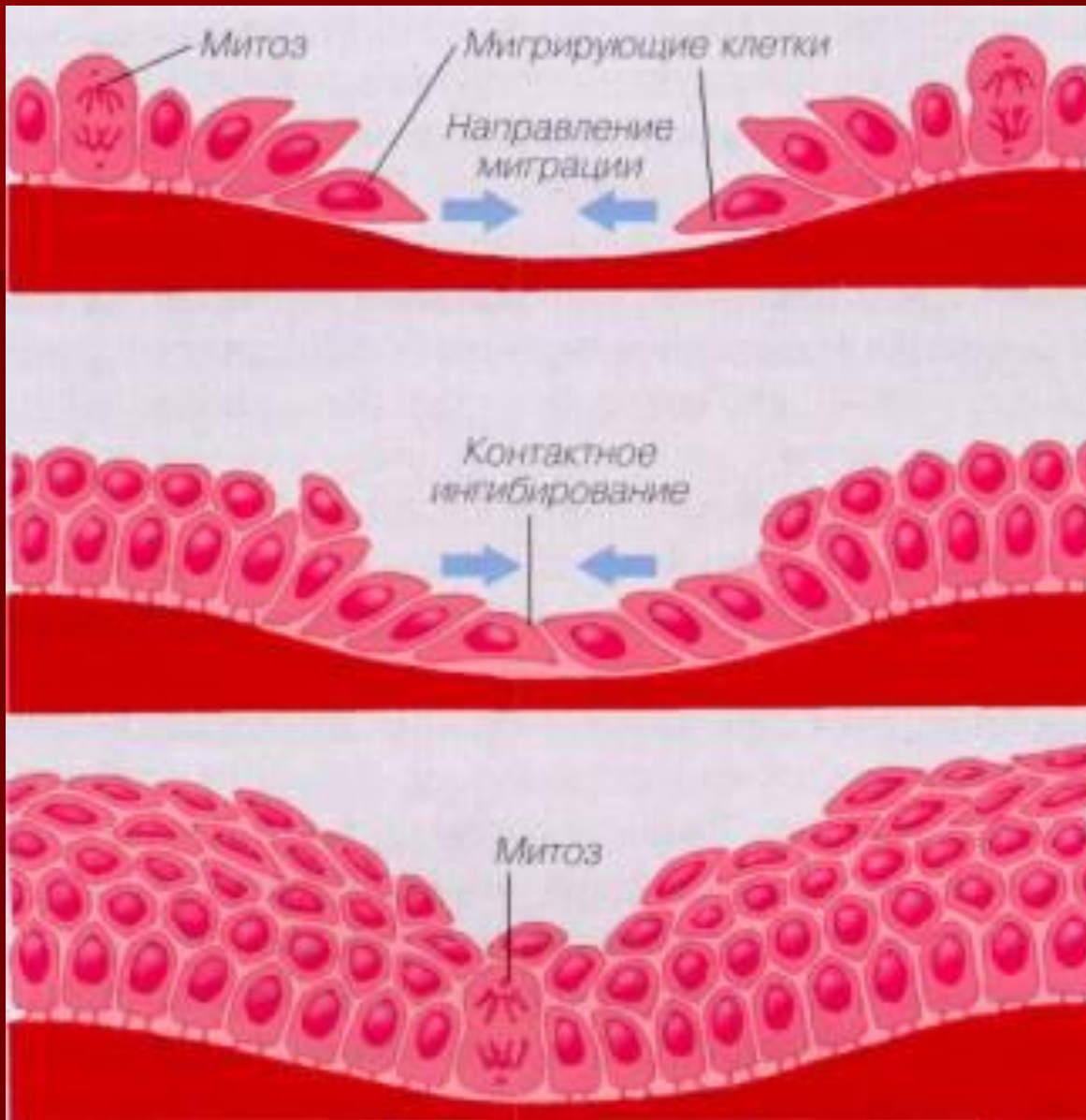




- Характер грануляционной ткани является важным показателем для диагностики тенденций к заживлению раны.
- Фото вверху показывает губчатую грануляционную ткань при неадекватном заживлении раны;
- напротив свежая красная грануляция (внизу) является признаком адекватного процесса заживления.

Закрытие раны за счет отчетливо видимого стягивания и эпителизации (вверху),  
наросший эпителий, еще не способный выдерживать нагрузку (внизу).

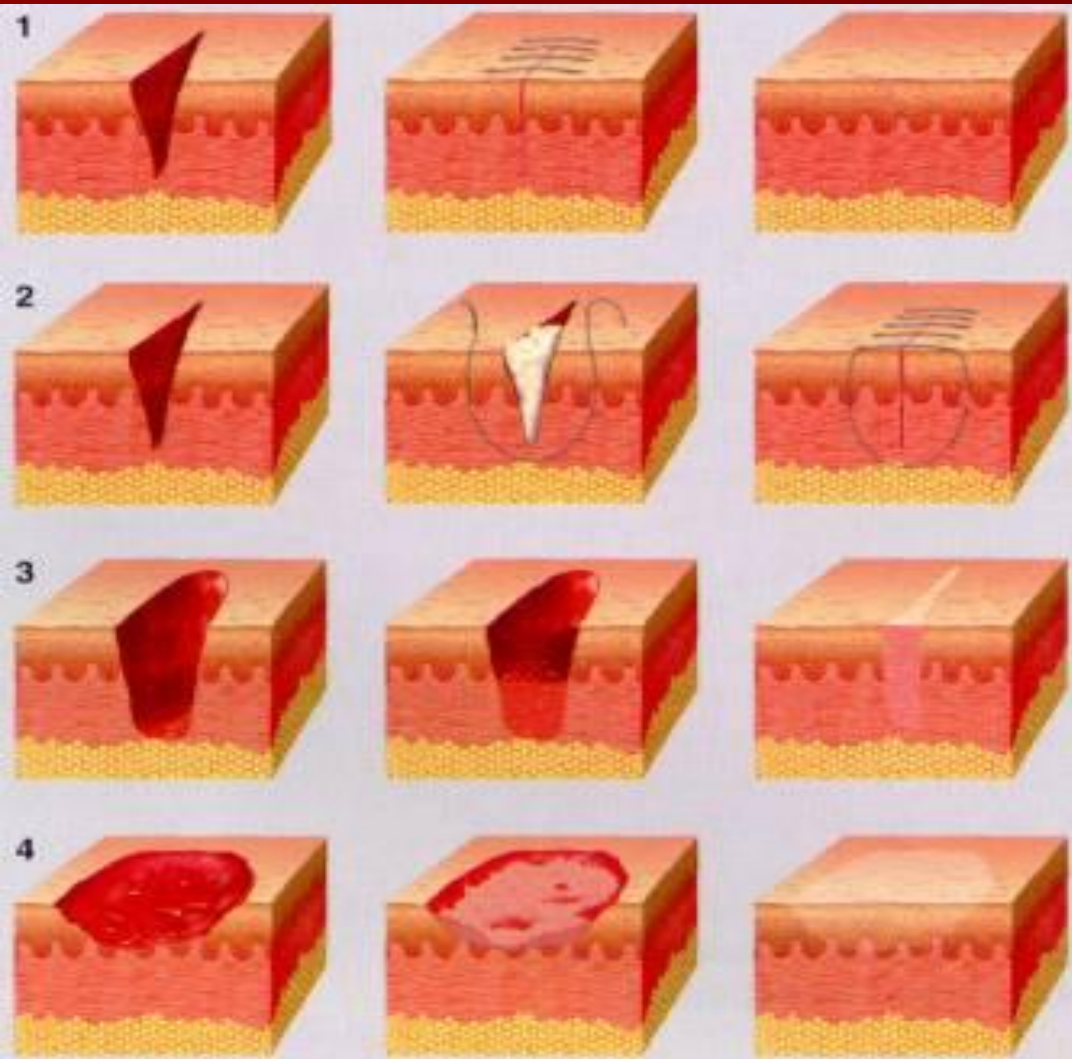




Схематическое изображение повторной эпителизации, происходящей за счет клеточного деления и клеточной миграции. Клетки эпителия ползут навстречу друг другу по гладкой поверхности эпителиальной ткани. Когда дефект закрыт, клетки эпителия наползают друг на друга, так что эпителиальный покров становится более прочным.



# Первичное заживление раны (per primam intentionem)

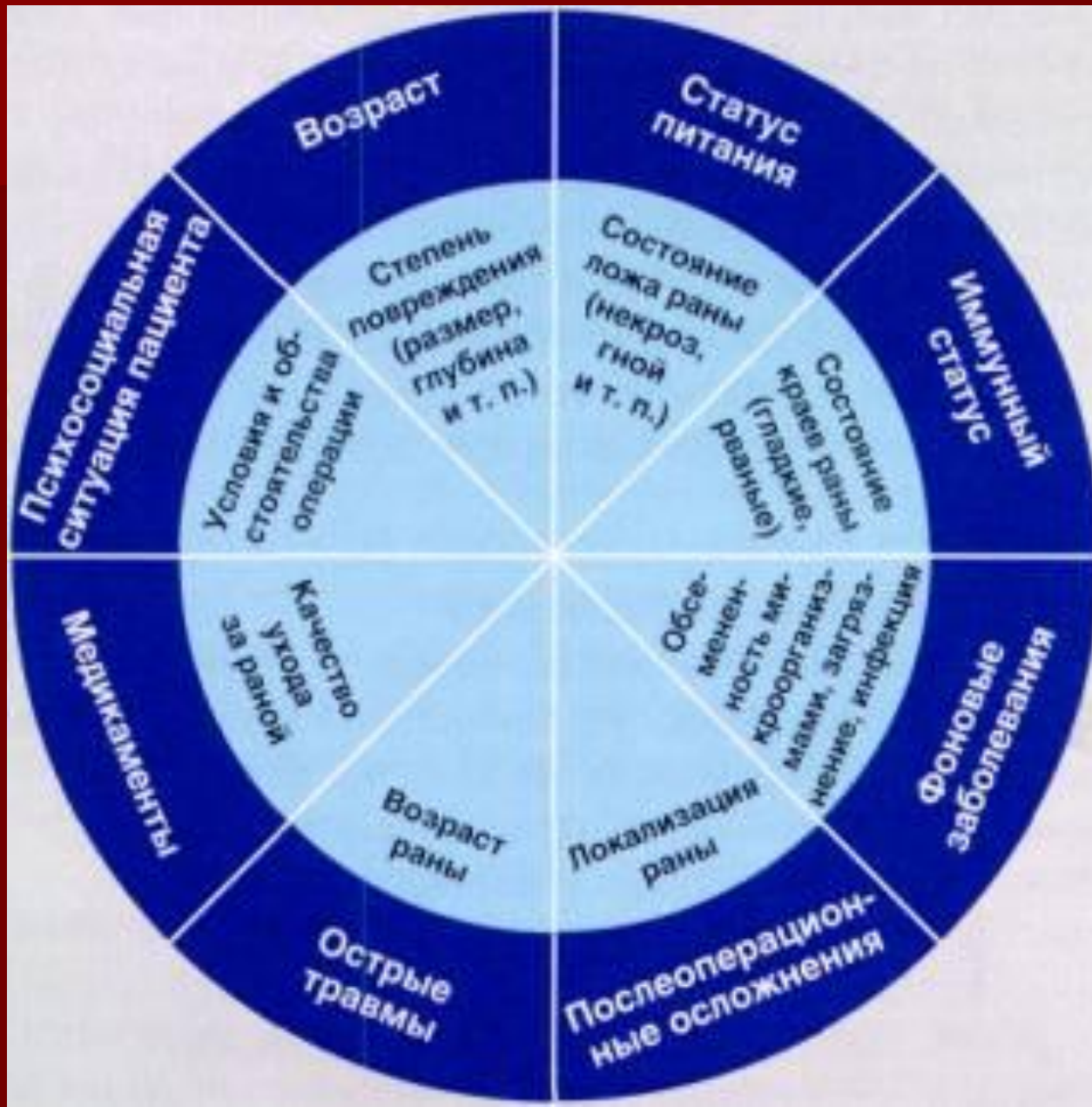


- 1) Первичное заживление раны при неинфицированных, плотно прилегающих друг к другу раневых поверхностях.
- 2) Задержанное первичное заживление при ранах с опасностью инфицирования.
- 3) Вторичное заживление раны с заполнением дефекта грануляционной тканью, которая в ходе заживления превращается в рубцовую ткань.
- 4) Регенеративное или эпителиальное заживление повреждений, которые затрагивают исключительно эпидермис.

## Вторичное заживление раны (per secundam intentionem)

- Вторичное заживление раны имеет место во всех тех случаях, когда должны быть заполнены тканевые дефекты или когда развивается гнойная инфекция, препятствующая прямому соединению краев раны. Раневые поверхности в данном случае не прилегают друг к другу, между ними имеется более или менее широкая щель. Для закрытия раны должна возникнуть грануляционная ткань, развитие которой уже было описано. Таким образом, в этом случае работа, которую должен произвести организм, больше, чем в случае первичного заживления, да и вообще формирование грануляционной ткани более подвержено нарушениям под действием эндогенных и экзогенных влияний.

# Факторы, влияющие на заживление ран



# Нарушения заживления ран

## ■ Серомы

- Серомы представляют собой скопления серозного экссудата в раневых полостях. Обычно они возникают при наличии в области раны раздражающих остатков, т. е. могут быть вызваны инородными телами, коагуляционными некрозами или массовыми лигатурами, а также натяжениями в ране при сильно затянутых швах или подпороговыми инфекциями. В принципе надо считаться и с возможностью появления транссудатов, связанных с общим дефицитом белка или общими заболеваниями, а также с препятствиями оттоку лимфы.
- Небольшие серомы можно пунктировать при помощи канюли, при более крупных необходима ревизия раны. Старые раны открываются, причем в случае раневой фистулы лимфатические ходы прижигаются с помощью электрокоагуляции. Происходит закладка дренажа по Редону который может быть вынут только тогда, когда кожа плотно срастется с подложкой. Возможное осложнение состоит в том, что первично неинфицированные серомы из-за благоприятных для развития микроорганизмов условий затем инфицируются. Их надо лечить как абсцессы.

## ■ Раневые гематомы

■ Раневые гематомы образуются в щели раны вследствие неполной остановки кровотечения из оканчивающихся в области раны сосудов или при подъеме кровяного давления после операции. Они часто наблюдаются при ослаблении свертываемости крови из-за антикоагуляционной терапии или при патологических дефектах свертывающей системы.

■ К клиническим симптомам вторичного кровотечения относятся: учащение пульса, падение кровяного давления, увеличение объема (например, шеи или конечности). Для диагноза необходимо провести анализ крови, проверить статус свертываемости и проконтролировать пульс и кровяное давление по Рива-Роччи. При небольших гематомах для ограничения кровотечения может хватить приложения льда и пункции. Более крупные гематомы необходимо опорожнить как потенциальные очаги инфекции. Ревизия обычно производится в области старого разреза кожи, все кровяные сгустки должны быть удалены. После промывания раствором Рингера производятся закладка дренажа по Редону и повторное закрытие раны.

# Обширная раневая гематома.



## ■ **Некрозы мягких тканей**

- Некрозы мягких тканей возникают в тех случаях, когда в результате повреждения или пережатия питающих сосудов нарушается или прекращается питание тканей у края раны или мягких тканей, как, например, в результате неправильного проведения разреза, сильного травмирования кожи или неправильной техники наложения шва. Как правило, их можно обнаружить и проследить их границы только в области кожной раны.
- В первые дни заживления раны они выглядят как бледные или синюшные холодные части кожи, которые постепенно приобретают коричневую окраску. Кожные некрозы необходимо поддерживать сухими и не удалять их полностью преждевременно, так как они исполняют роль стерильной повязки. Напротив, влажные некрозы необходимо немедленно удалять ввиду опасности появления глубоких скоплений гноя.

Некроз края раны в области шва на ампуточной культе.





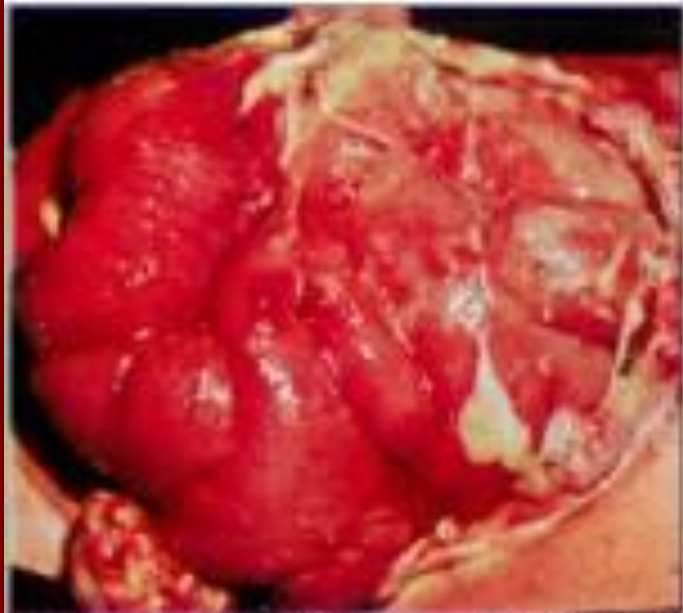
# Расхождения ран (разрывы)

- Расхождения ран представляют собой нарушения заживления ран, при которых части раневых поверхностей, несмотря на наложение стягивающего шва, не склеиваются друг с другом и не скрепляются соединительной тканью, а отходят друг от друга из-за механических напряжений в ткани. В качестве примеров предрасполагающих факторов можно назвать ишемизирующие швы, слишком рано вынутые нити, недостаточное питание, нехватку фактора XII, ожирение, истощающие раковые заболевания, послеоперационный кашель или сахарный диабет. Кроме того, риск разрывов повышает терапия цитостатиками, кортикоидами или антибиотиками.
- Послеоперационное расхождение тканей после лапаротомии может быть полным (захватывающим все слои), неполным (сохранная брюшина) или скрытым (кожный шов еще остается сомкнутым). Симптомами являются начинающаяся на третий день серозно-кровянистая секреция из раны, усиление болей в ране, атония желудка и паралитическая кишечная непроходимость или выпадение кишечника из раны (эвисцерация). Расхождение устраняется оперативным путем, при необходимости с вживлением пластмассовой сетки. Прогноз при своевременном лечении благоприятный, смертность составляет менее 10%.



Полный разрыв с некрозом  
мышц после операции  
шунтирования на колене  
(вверху).

Разрыв после резекции  
толстой кишки (внизу).



# Образование гипертрофированных рубцов

- Многие люди имеют склонность к избыточному образованию рубцовой ткани, в качестве причин этого обсуждаются нарушения в образовании коллагена и/или в образовании коллагеновой сети. Гипертрофированные рубцы развиваются вскоре после операции, как правило, остаются ограниченными областью раны и имеют спонтанную тенденцию к рассасыванию.
- В образовании гипертрофированных рубцов играет роль также расположение раны относительно линий спайности кожи. Если раневой шов проходит перпендикулярно к линии Лангера в этой области кожи, следует считаться с возможностью образования гипертрофированного рубца. Это обстоятельство приобретает особое значение в тех частях тела, где из-за больших мышечных движений вдоль рубца действуют растягивающие усилия. В этих случаях результатом могут быть не только косметические дефекты. Если рубец проходит через область сустава, то с развитием контрактуры рубца может развиваться серьезное ограничение подвижности сустава.
- При заживших ожоговых ранах с соответствующей предрасположенностью можно попытаться предотвратить гипертрофию рубцов с помощью индивидуально сшитой эластичной одежды (pressure garments).

# Образование гипертрофированных рубцов после ожога.



# Келоиды

- Сначала келоиды трудно отличить от гипертрофированных рубцов. Они тоже представляют собой богатые волокнами рубцы, которые даже при последующем иссечении склонны к рецидивам. Решающим признаком для дифференциации от гипертрофированных рубцов является их структура, которая состоит из толстых стекловидных или гиалиновых тяжей коллагена, погруженных в слизистую матрицу. Даже минимальные разрезы могут вызвать большие келоиды, причем они развиваются независимо от характера мышечных движений, редко проходя через суставы. В отличие от гипертрофированных рубцов келоиды часто имеют тенденцию развиваться за пределы границ раны и не имеют тенденции к рассасыванию. Хирургические коррекции часто ведут к ухудшению ситуации.

Келоид с типичными тяжами коллагена.



# Раневая инфекция

- Инфекция раны является самым тяжелым по своим последствиям нарушением заживления раны. Она вызывается самыми различными микроорганизмами, которые проникают в рану размножаются там и при этом выделяют вредные ядовитые вещества. Явления инфекции обычно локально ограничены и за счет разрушений тканей с образованием некрозов ведут к нарушениям заживления ран различной степени тяжести. Каждая раневая инфекция может распространиться, вызвав тяжелые последствия, вплоть до угрожающего жизни сепсиса.

# Признаки инфекции

- Описанные еще древнеримским врачом Аулуcom Корнелиусом Сельсусом (I век н. э.) признаки раневой инфекции, такие как Rubor (краснота), Tumor (опухоль), Calor (тепло) и Dolor (боль), и сегодня остаются решающими симптомами для ее распознавания. Они являются выражением борьбы иммунной системы против проникших микроорганизмов, которую можно сравнить с бегом наперегонки между выработкой антител и размножением микробов. Общими симптомами являются лихорадка и озноб, лейкоцитоз, а также увеличение региональных лимфатических узлов, причем необходимо выяснить причины лихорадки.

- Чем раньше поставлен диагноз инфекции, тем лучше, естественно, перспектива ее своевременной ликвидации. Но как раз распознавание начинающейся инфекции сопряжено с наибольшими трудностями, так как однозначные симптомы еще отсутствуют. Сохранение локального очага раздражения, повышенная температура, стойкий лейкоцитоз и усиливающаяся боль в ране являются признаками, заставляющими серьезно задуматься.



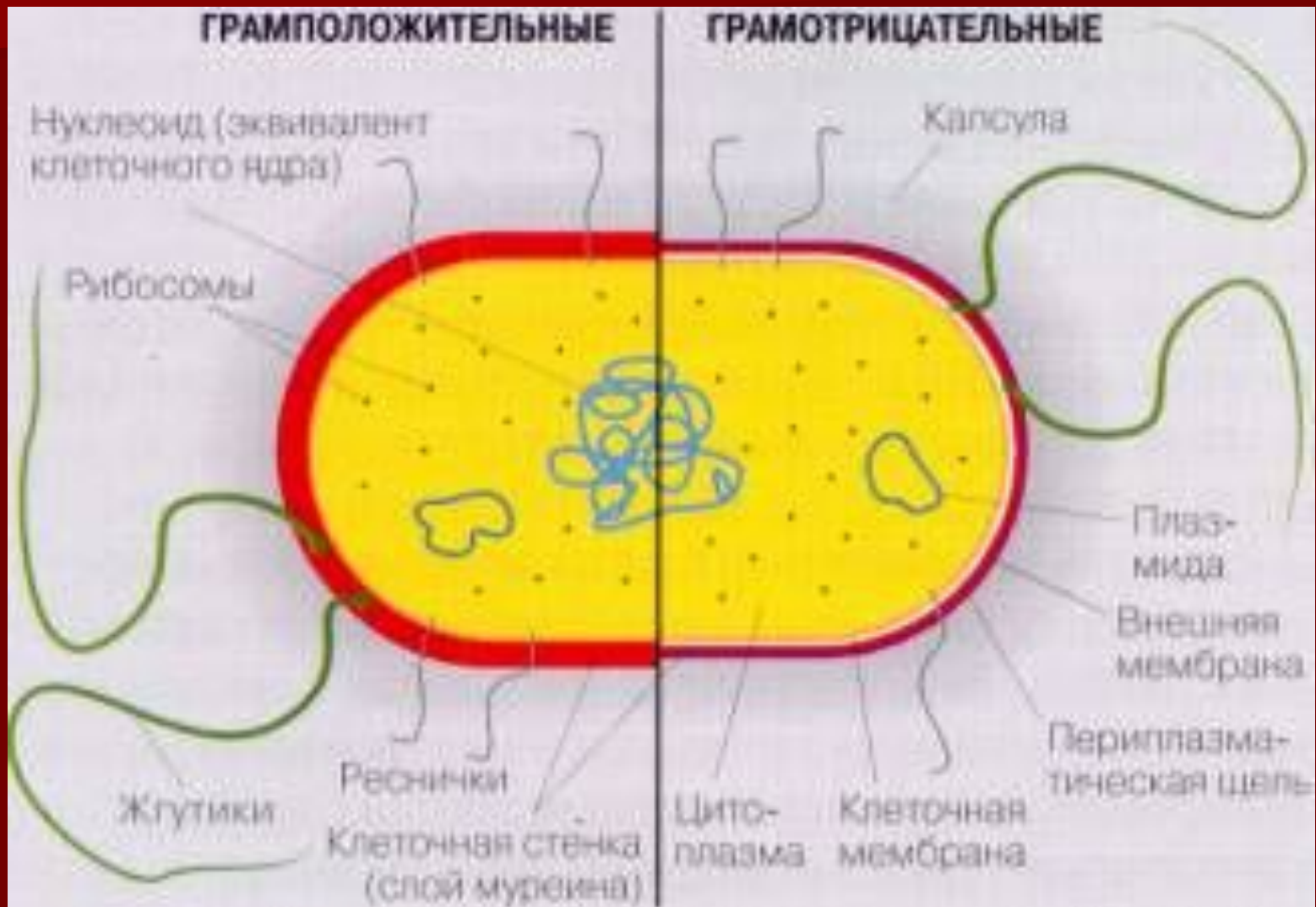
# Факторы предрасположенности

- Явление инфекции представляет собой сложный, зависящий от многих предрасполагающих факторов процесс. Решающее значение для начала развития инфекции имеют прежде всего вид, патогенность и вирулентность, а также количество попавших в рану микроорганизмов. В ране микроорганизмы находят определенную среду, которая в большей или меньшей степени соответствует необходимым для них условиям жизни. Поэтому состояние раны (степень загрязнения, количество разрушенной ткани, условия кровоснабжения и т. п.), возраст раны и ее происхождение являются другими важными предрасполагающими факторами. Особенно большую роль играет то, как быстро при данном состоянии раны могут сработать локальные защитные механизмы и насколько эффективными они будут.
- Это в свою очередь зависит от общего иммунного статуса соответствующего организма. Уже ослабленная иммунная система, ухудшенное общее состояние, определенные нарушения обмена веществ, злокачественные опухоли, преклонный возраст, плохое питание и т. п. всегда оказывают отрицательное влияние на иммунный ответ, за счет чего создаются благоприятные условия для вторгшихся микроорганизмов.

# Носители инфекции

- Возбудителями инфекции могут быть вирусы, грибки и бактерии. В преобладающем числе случаев речь, однако, идет именно о бактериях.
- Бактерии представляют собой исключительно одноклеточные организмы, у которых внутреннее строение клетки отличается малой дифференциацией. Бактерия состоит из «эквивалента ядра» с генетическим материалом, а также цитоплазмы с рибосомами, различными ферментами и плазмидами, являющимися носителями факторов резистентности. Наружная клеточная стенка может быть покрыта капсулой различного состава, которая при необходимости может защищать бактерию от высыхания или от клеток-пожирателей.

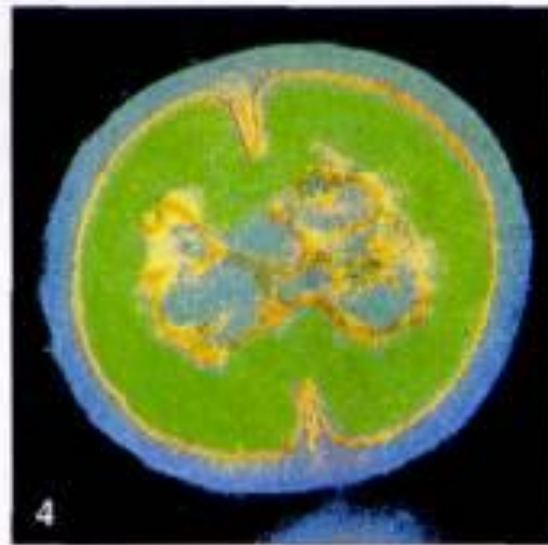
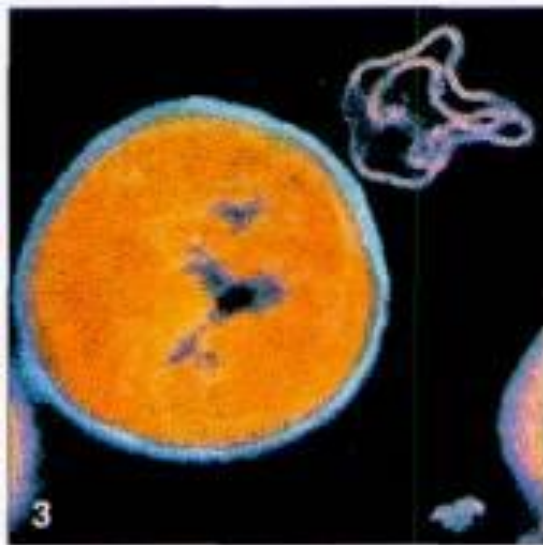
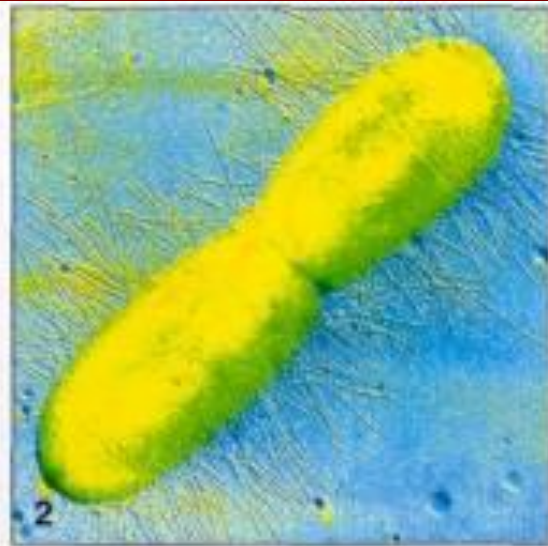
# Строение и признаки грамположительных и грамотрицательных бактерий.



# Патогенность

- Бактерии рассматриваются как возбудители инфекционных заболеваний или раневых инфекций лишь в том случае, если они располагают специфическим, вызывающим у человека заболевание, так называемым патогенным потенциалом.
- Бактерии могут быть высоко патогенными уже в момент их попадания в рану. В этом случае человеческому организму не остается времени на активацию физиологических защитных механизмов, из-за чего такие инфекции представляют опасность для жизни. Примером является столбняк, вызываемый *Clostridium tetani*. Другие штаммы возбудителей являются условно, факультативно патогенными. При этом речь идет о бактериях, составляющих физиологическое присутствие в организме, которые покинули свое естественное местообитание, проникли в рану и развернули в измененных условиях свой патогенный потенциал. Так, например, обстоит дело, когда из кишечной флоры в рану попадает *Escherichia coli*.
- Для *Staphylococcus aureus*, который тоже является важным носителем раневой инфекции, процент носительства составляет около 30%. Главным резервуаром микроорганизмов являются верхние дыхательные пути.
- Еще одна группа бактерий классифицируется как апатогенная. Они, однако, при соответствующей предрасположенности пациента, например при пониженных защитных силах организма, могут стать патогенами и вызвать раневую инфекцию. Таким примером является *Staphylococcus epidermidis*, который в норме является безвредным микроорганизмом, населяющим поверхность кожи.

# Электроннограмма микроорганизмов.



- 1) Clostridium tetani, грамположительный. Возбудитель столбняка, высокопатогенный.
- 2) Escherichia coli, грамотрицательная, на ранней стадии деления. Факультативно патогенна.
- 3) Staphylococcus aureus, грамположительный, целая бактерия и бактерия, разрушенная под действием антибиотика (справа вверху).
- 4) Staphylococcus epidermidis, грамположительный, в стадии деления, апатогенный.

# Вирулентность

- Патогенность, т. е. болезнетворный потенциал бактерий, необходимо рассматривать в тесной связи с силой вызываемой ими инфекции, вирулентностью, которая в конечном счете и определяет патогенность.
- Вирулентность представляет собой наследственную, изменчивую характеристику, так что невирулентные или слабо вирулентные бактерии под давлением внешних влияний могут генетически измениться и стать крайне вирулентными. Эта проблема особенно остро актуальна для больниц, потому что в них под влиянием частого применения концентрированных антибактериальных препаратов развились новые генотипы бактерий, которые более вирулентны и резистентны к терапии химическими препаратами, чем, например, те же типы бактерий в обычных бытовых условиях.

# Состояние раны и подверженность инфекции

- В принципе свежая рана в высокой степени подвержена инфекции. С ростом организации защитных механизмов опасность инфекции уменьшается, так что рана с хорошо васкуляризованной грануляционной тканью уже может оказать возбудителям значительное сопротивление. Согласно опыту, и старые хронические раны отличаются скорее пониженной подверженностью инфекции. Тем не менее до тех пор, пока рана не защищена сплошным слоем эпителия, риск инфекции сохраняется.
- Клетки и вещества, важные для местной защиты и образования антител, а также необходимый для фагоцитоза кислород могут попасть в рану только при функционирующем кровоснабжении. Поэтому любое нарушение или прекращение циркуляции крови в области раны значительно повышает риск инфекции.

## Механизм возникновения раны.

- При хирургически нанесенных ранах риск инфекции в принципе зависит от места операции с его специфическими гигиеническими рисками (асептические и условно асептические операции, операции в первично контаминированной и первично септической области раны). Другие факторы риска связаны с подготовкой и проведением операции, а также с послеоперационным уходом за раной. Согласно различным исследованиям важны следующие факторы.

Длительность предоперационной подготовки в стационаре. С каждым днем пребывания увеличивается обсемененность пациента возбудителями госпитальных инфекций.

Предоперационный режим использования антибиотиков.

Предоперационная очистка операционного поля.

Гигиенический статус и качество гигиенического режима в операционной.

Техника операции, степень травматизации тканей, например из-за неправильного проведения разрезов, электрокоагуляции, неумелого наложения швов и узлов и т. п.

Длительность операции. С увеличением длительности возрастает число возбудителей, обнаженные ткани подвергаются большему риску из-за подсыхания, нарушений кровоснабжения, реактивного отека и т. д.

Дренажи раны и их обслуживание после операции.



# Виды инфекций

- Различные виды возбудителей вызывают специфические тканевые реакции, которые определяют клиническую картину инфекции.

# Пиогенная инфекция

- Возбудителями пиогенных, т. е. гнойных инфекций являются прежде всего так называемые «банальные гноеродные микроорганизмы», такие как грамположительные стафилококки и стрептококки, а также грамотрицательные *Pseudomonas* и *Escherichia coli*. Уже по характеру и запаху экссудата опытный клиницист может определить преобладающий тип возбудителя. Тем не менее не следует пренебрегать взятием мазка с антибиограммой, которая служит основой для выбора адекватного антибиотика для лечения.

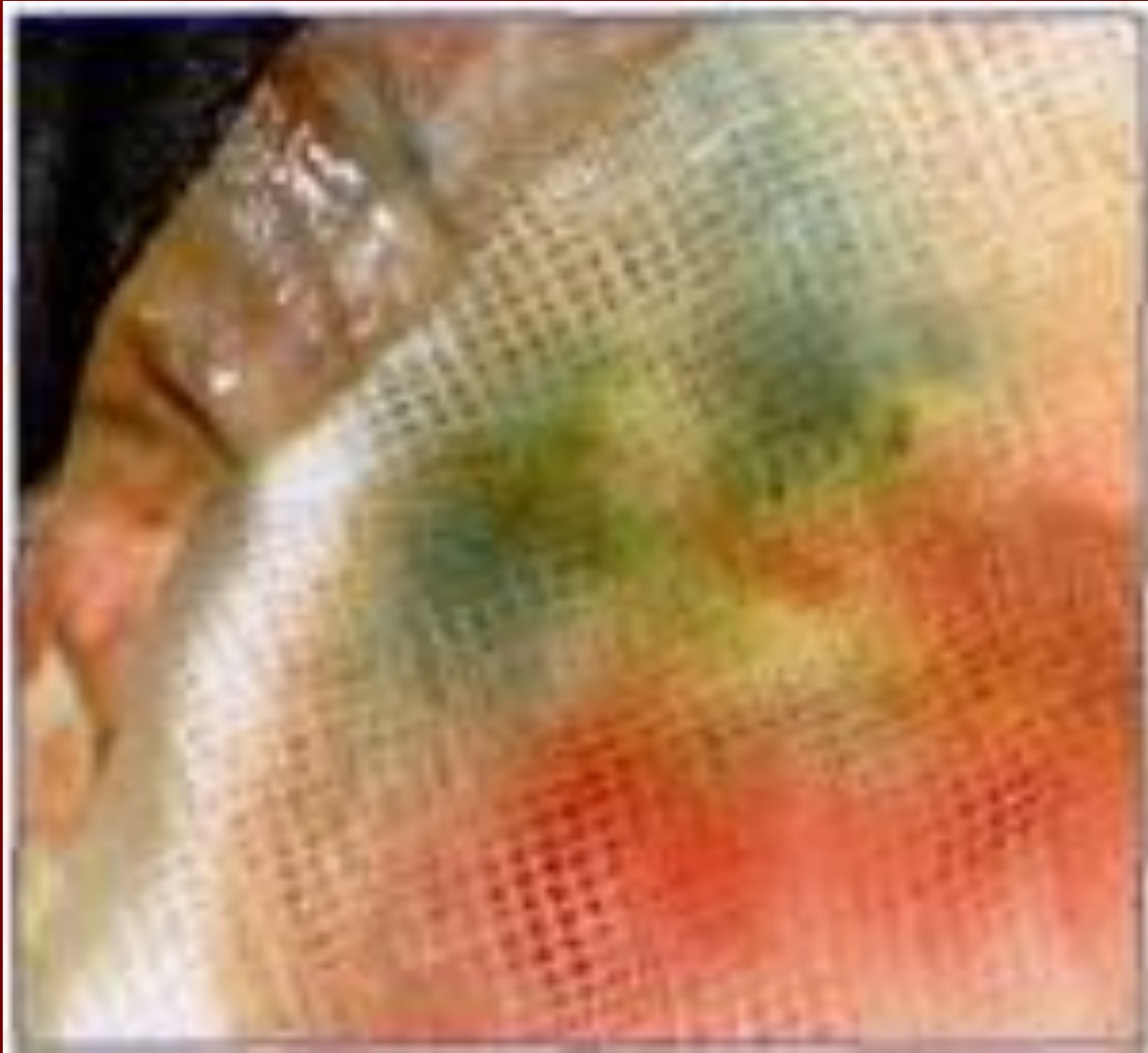
Стафилококки: сливочно-желтый гной без запаха.

Стрептококки: жидкий, желто-серый гной.

*Pseudomonas*: сине-зеленый гной со сладковатым запахом.

*Escherichia coli*: коричневатый гной с фекальным запахом.

Для пиогенной инфекции бактерией *Pseudomonas* характерен сине-зеленый гной со сладковатым запахом.



# Гнилостная инфекция

- Гнилостная инфекция или гнилостно-зловонная тканевая гангрена развивается чаще всего на базе смешанной инфекции кишечной палочкой *Escherichia coli* и гнилостными возбудителями *Proteus vulgaris* и *Streptococcus putrides*.
- Гнилостные возбудители разрушают клетки организма, причем при разложении белковых структур образуются гнилостные газы с типичным зловонным запахом.
- Клиническая картина характеризуется гангренозными воспалениями с газовой флегмоной в окружающей ткани. В экстренных случаях необходимо немедленно начать лечение эффективным против аэробов и анаэробов антибиотиком, здесь уже нельзя дожидаться результатов бактериологического анализа.

# Газовая гангрена

- Находящиеся в земле и уличной пыли возбудители газовой гангрены *Clostridium perfringens*, *Clostridium novyi* и *Clostridium septicum* являются облигатными анаэробами и находят идеальные условия роста в рваных, некротизированных и плохо снабжаемых кровью ранах. Они быстро выделяют разрушающие ткань и образующие газы экто- и эндотоксины, которые вскоре ведут к общей интоксикации организма.
- Настоящая газовая гангрена (в отличие от газовой флегмоны при гнилостных инфекциях) встречается довольно редко, но обычно протекает со смертельным исходом.

Газовая гангрена с уже черными некрозами мягких тканей. Типичным симптомом является крепитация при пальпации.



# Столбняк

- Возбудителем является *Clostridium tetani*, также представляющий собой облигатный анаэроб, встречающийся в земле и уличной пыли. Особенно опасны рваные, загрязненные и плохо снабжаемые кровью раны. Воротами инфекции, однако, может быть и любое микроповреждение кожи. Выделяемые бактериями нервные яды распространяются по нервным стволам в спинной мозг и вызывают спастические параличи, которые распространяются в кранио-каудальном направлении.
- Защиту от столбняка, который кончается смертью примерно в половине случаев, дает противостолбнячная прививка. Если в случае ранения не удастся установить факта наличия прививки, пациента следует считать непривитым и обеспечить ему активную и пассивную защиту с помощью прививки.

# Бешенство

- Вызываемое рабдовирусами бешенство переносится со слюной при укусе больного животного. Болезнетворный агент проникает в укушенную рану и аналогично токсину столбняка поднимается по нервам, проникая в центральную нервную систему. Развивается полный паралич со смертельным исходом. При полном проявлении любое лечение бесполезно, поэтому при любом подозрении на бешенство (ненормальное поведение укусившего животного) необходимо принимать срочные меры.



# Рожа

- Рожа представляет собой относительно частое бактериальное заболевание, обычно вызываемое р-гемолизирующими стрептококками. Она начинается остро с лихорадкой, ознобом, опухолью, покраснением, нагревом и болью при надавливании в пораженном участке кожи.
- Преимущественными локализациями являются области голеней и лицо.
- Диагноз поставить просто по наличию резкой границы между здоровой кожей и огненно-красным покраснением.
- Воротами инфекции служат крошечные эрозии кожи или слизистых оболочек.
- Препятствия оттоку в лимфатической и венозной системе благоприятствуют инфекции.
- Более редкой формой с тяжелым течением является некротизирующая рожа с шоковой симптоматикой.

# Рожа

- Рожа на голени с типичной резкой границей между здоровой и пораженной кожей (вверху):
- далеко зашедшая, уже некротизирующая рожа голени (внизу).



# Предотвращение и лечение раневых инфекций

- Профилактика раневой инфекции сводится к максимальному предотвращению обсеменения раны микроорганизмами, в то время как лечение сосредотачивается на кардинальном уменьшении имеющейся в ране микрофлоры и на уничтожении проникших бактерий. При этом практические мероприятия по профилактике и лечению следует рассматривать не изолированно, а в рамках целостной концепции, требующей координированных действий от всех, кто участвует в обработке раны.
- Приоритетным мероприятием является строгое поддержание асептики. Оно является необходимой предпосылкой предоперационной подготовки, самой операции и послеоперационных мероприятий, а также обработки открытых ран при всех острых и хронических ранах.
- Уже клинически инфицированные раны тоже следует обрабатывать исключительно в асептических условиях. Не говоря уже о том, что необходимо предотвращать дальнейшие вторичные инфекции, такие раны представляют собой резервуар крайне вирулентных микроорганизмов, распространение которых можно предотвратить только с помощью всеохватывающей асептики.

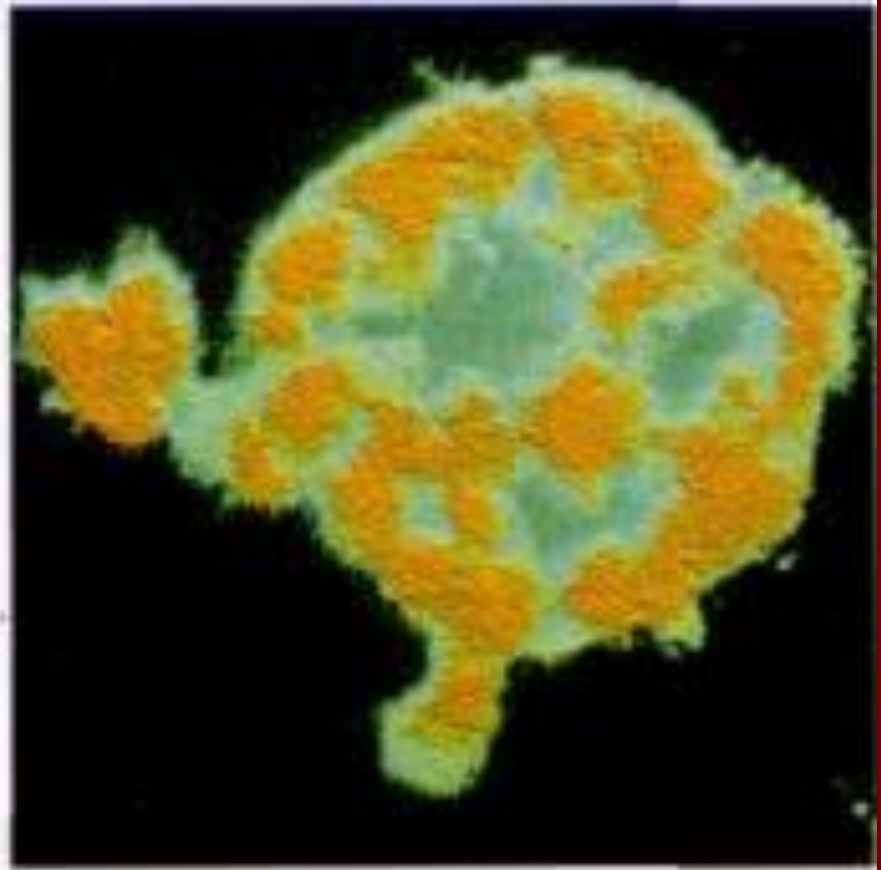
- Местное применение антисептических препаратов в качестве «мероприятия по уничтожению микробов» всегда осложнено рядом особых проблем. Эффективность этих препаратов обычно довольно ограничена, зато они имеют сильные побочные эффекты, замедляющие заживление раны. Среди этих побочных эффектов надо упомянуть прежде всего выраженную в различной степени цитотоксичность по отношению к иммунокомпетентным клеткам (гранулоциты, лимфоциты и макрофаги), а также фибробластам (нарушения формирования грануляционной ткани) и клеткам эпителия, аллергизацию, развитие резистентности, боли, а также окрашивание раны, которое сильно затрудняет наблюдение за ее состоянием.
- Если для локальной дезинфекции раны используются антисептики, они должны соответствовать ряду требований. Даже в сложных условиях применения, например в присутствии нативной человеческой крови, они должны обладать высокой бактерицидностью против широкого спектра микроорганизмов, должны переноситься тканью и быть токсикологически безопасными и не должны вызывать боли. Кроме того, должен быть исключен риск осложнений в результате их всасывания. Наконец ввиду большого количества побочных эффектов необходимо полностью отказаться от «профилактического» использования антисептиков при отсутствии клинических признаков инфекции.
- При использовании растворов для промывания ран тоже необходимо следить за их переносимостью. Доказано, что даже 3%-ный раствор перекиси водорода имеет цитотоксический потенциал, поэтому, особенно при длительном применении, необходимо тщательно взвесить возможную пользу и риск. Напротив, не дают побочных эффектов полоскания раствором Рингера, который, кроме этого, снабжает клетки важными электролитами, такими как натрий, калий и кальций. Согласно современным данным это благоприятствует пролиферации клеток и тем самым заживлению.

## Антибиотики

- С топическим применением антибиотиков сопряжены те же проблемы, что и с антисептиками. Благодаря наличию в ране различных диффузионных барьеров, например некрозов и гноя, собственно инфекционные агенты проникают в глубину с большим трудом. Это в свою очередь повышает опасность развития резистентности. В то время как на поверхности раны создается высокая концентрация антибиотиков, с глубиной она становится все меньше. В то же время именно в глубине еще находятся микроорганизмы, которые могут приобрести резистентность, так как они не будут сразу убиты.
- Еще одним серьезным недостатком наружного применения антибиотиков является возникновение контактных аллергий прежде всего при часто практикуемом длительном их применении при хронических ранах, например при венозных язвах. Кроме того, некоторые антибиотики подавляют пролиферацию и эпителизацию ран.
- Существует еще несколько причин, по которым топическое применение антибиотиков в настоящее время является предметом ожесточенных споров, а во многих случаях вообще больше не рекомендуется. Напротив, клинически приемлемым методом при клиническом проявлении инфекций является системное введение антибиотиков в соответствии с данными определения вида микроорганизма и проверки резистентности. Поскольку при острых инфекциях редко сразу же имеется определение вида возбудителя, рекомендуется немедленное начало лечения антибиотиком с широким спектром действия. Если по антибиограмме выяснится резистентность возбудителя, терапию можно будет соответствующим образом скорректировать.

Фото слева: *Escherichia coli*, резистентная против двух антибиотиков (без ореола).

Фото справа: *Staphylococcus aureus* во время разрушения антибиотиком: разрушение наружной клеточной стенки с выходом внутриклеточного материала во внешнюю среду



# Принципы лечения острых ран

- Цель любого лечения раны состоит в том, чтобы поддержать организм в его стремлении как можно раньше осуществить функционально полноценную регенерацию или репарацию поврежденной ткани. Основные мероприятия, направленные на достижение этой цели, состоят в следующем:
  - в оценке раны с точки зрения ее происхождения, локализации, возраста и состояния пациента, а также возможных сопутствующих повреждений и фоновых заболеваний;
  - в устранении обсеменения микроорганизмами и способствующих ему факторов с помощью основательной очистки раны;
  - в закрытии раны с помощью первичных или вторичных швов или с помощью пересадки кожи или лоскутной пластики

# Алгоритм лечения ран

На догоспитальном этапе

- Осмотр раны
- Остановка кровотечения
- Асептическая повязка
- Иммобилизация (при необходимости)
- Борьба с шоком



# На госпитальном этапе

Окончательная  
обработка раны



Оперативный осмотр раны

Туалет раны

Первичная хирургическая обработка раны

Наложение швов

Первичное

Отсроченное

Вторичное

# Комбинированные травматические раны

- При сложных дефектах повреждается несколько функционально важных структур конечности. Эти повреждения могут встречаться в различных сочетаниях.
- При открытых переломах часто обнаруживаются рваные раны мышц и области ушибов, кроме того, еще повреждения нервов, сухожилий или сосудов. Поврежденные структуры оказываются открытыми, и их нельзя восстановить с помощью простой пересадки кожи.
- Если первичная обработка была неадекватной, то при таких ранениях в ходе их дальнейшего течения очень быстро возникают дефекты костей и мягких тканей, которые затем ведут к сложной местной патологии совсем другого характера. Здесь на первом месте определенно должна стоять санация инфекции с помощью надежного закрытия мягких тканей.
- Реконструкцию поврежденных структур в подобных обстоятельствах целесообразнее производить вторично, поскольку слишком велик риск инфекции в реконструируемых тканях.

# Принципы лечения комбинированных ран

- Стабилизация жизненных параметров, мероприятия по поддержанию жизни
- Оценка общего состояния пациента
- Оперативное исследование состояния мягких тканей / костей
- Обработка переломов
- Радикальная очистка раны
- Первичная реконструкция поврежденных тканей
- При необходимости «повторный осмотр»
- Окончательное закрытие дефекта через 5-7 дней

Закрытие дефекта с помощью пластической операции.

- 1) Сложный дефект тыла кисти после аварии на мотоцикле с потерей всех мягких тканей и сухожилия разгибателя среднего пальца.
- 2) Взятие сухожильно-фасциально-кожного лоскута с тыла стопы.
- 3) Работа кисти через 8 недель.
- 4) Донорский участок на стопе.



## Травма пальцев.

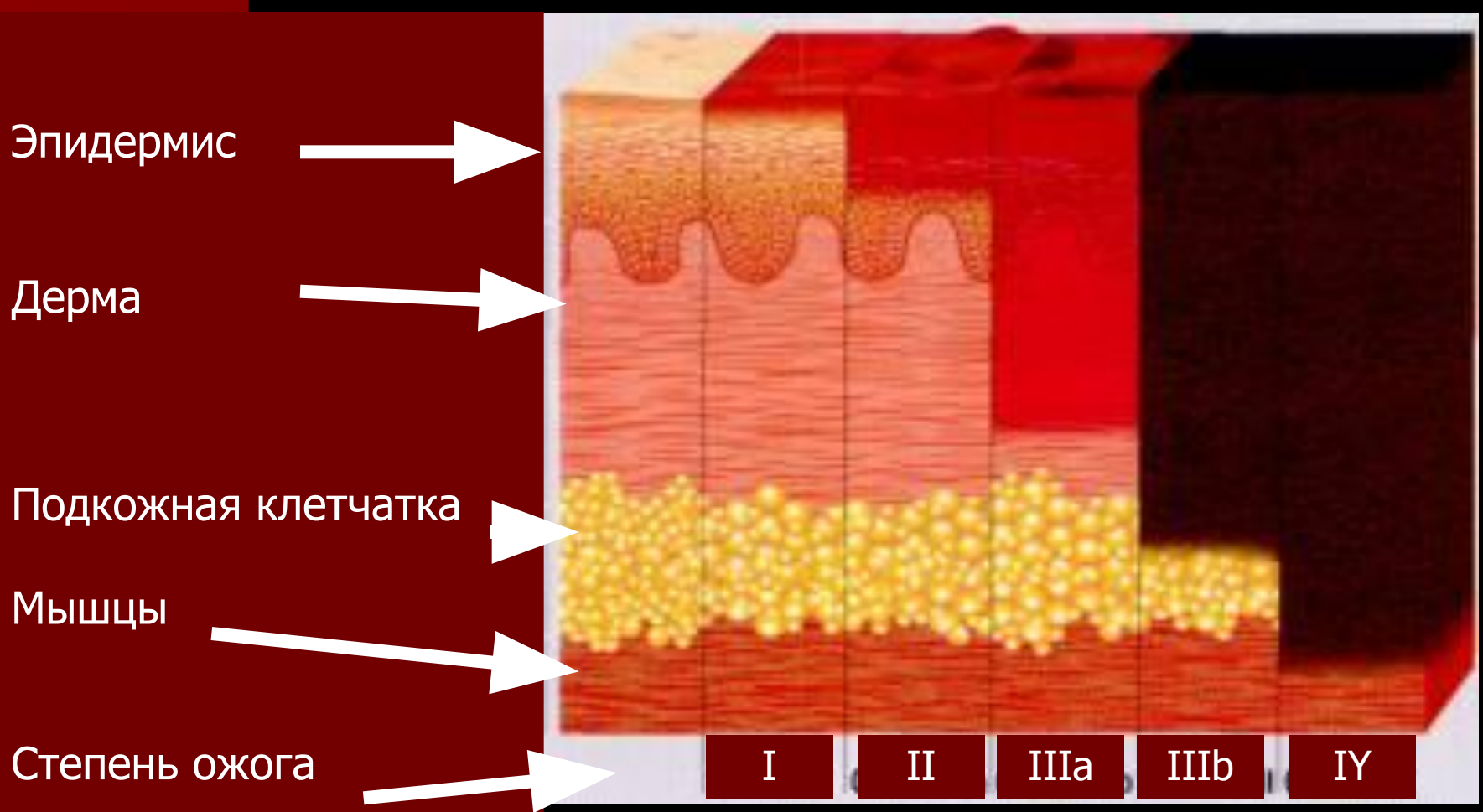
- 1) Исходный вид раны -частичная ампутация со второго по пятый палец.
  - 2) Дополнительная ампутация с двумя свободными кожными лоскутами.
- Из-за усиливающихся некрозов на безымянном пальце оказалась необходимой ревизия.
- 3) Состояние через 8 недель.
  - 4) Восстановление функций.



# Термические раны / ожоги

- В зависимости от интенсивности и вида действия на кожу термического агента возникают ожоговые раны различной степени тяжести. Их проявления варьируют от поверхностного покраснения до полного некроза кожи. При этом тяжелые ожоговые раны большой площади относятся к самым опасным ранениям.
- Первичная хирургическая обработка пациентов с тяжелыми ожогами производится в операционной. После оценки общего состояния пациента, особенно с точки зрения обстоятельств несчастного случая и возможности дополнительных травм, быстро начинают проводить все необходимые мероприятия для поддержания и стабилизации жизненных параметров пациента.
- В рамках первичной обработки ожоговых ран прежде всего берутся мазки для микробиологического исследования. Затем проводят туалет всей поверхности тела с неоднократной, основательной дезинфекцией ожоговых ран. При этом можно оценить масштаб и прежде всего глубину ожоговых поражений.

Для установления прогноза и выбора терапии ожоги по тяжести делятся на четыре степени, причем степень III дополнительно подразделяется на степени IIIa и IIIb. Классификация основывается на глубине поражения, т.е. на том, какие части кожи обожжены.



# Лечение ожоговых ран:

Степень I - спонтанное заживление в течение нескольких дней

Степень II - спонтанное заживление в течение примерно 14 дней

Степень IIIa - в зависимости от клинической картины, частично консервативно, частично хирургически

Степень IIIb - хирургически, с некрэтомией и аутоотрансплантацией

Степень IV - хирургически, часто необходимы ампутации



Циркулярный ожог третьей степени туловища с разрезами, облегчающими дыхание, которое в противном случае могло бы быть нарушено из-за стянутой некротизированной кожи в сочетании с развившимся отеком.



Все ожоговые раны очищаются от волос и после обработки местными антисептиками закрываются соответствующими повязками. Обычно на рану наносятся антимикробные кремы или мази, которые закрываются неприклеивающимися мазевыми повязками, служащими непосредственными покрытиями раны, и слоем марлевого компресса для впитывания секрета. Такая «закрытая терапия» обеспечивает хорошую защиту от инфекции и предотвращает высыхание раны. При этом уменьшается также опасность вторичных некрозов, которые могли бы привести к углублению ожоговой раны.

Ожог степени IIIa: глубокий ожог эпидермиса и почти всей дермы вместе с кожными придатками, дно раны красное, в наиболее глубоко обожженных частях кожи -беловатое. Существует опасность углубления ожоговой раны с ее переходом в IIIb степень.



# Хирургическое лечение ожогов третьей В степени

- Если кожа полностью повреждена, следует проводить операцию аутодермопластики.
- Некректомия может осуществляться двумя способами. Тангенциальная некректомия представляет собой снятие поверхности кожи с помощью дерматома слой за слоем, пока не откроется здоровая кровоточащая раневая поверхность. Недостатком этого метода является наличие трудно контролируемого капиллярного кровотечения.
- Фасциальная некректомия показана при глубоких Ожеговых ранах и состоит в радикальном удалении кожи и подкожной жировой ткани до здоровых фасций. При этом легче контролировать кровотечение, хорошо приживается трансплантат, однако косметические результаты нельзя считать оптимальными.
- Менее известна некректомия с помощью 40%-го раствора бензойной кислоты на белом вазелине (раньше для этой цели использовалась салициловая кислота), используемая для бескровного удаления некрозов, например у старых пациентов, при локализации Ожеговых ран на тыле кисти.



## Степень IIIb.

- Некроз эпидермиса, дермы и части подкожной клетчатки (вверху): кожа коричневатая, черная, нечувствительная к боли, волосы и ногти выпадают. Фасциальная некрэктомия (внизу) с радикальным удалением разрушенной кожи и подкожной жировой ткани до здоровой фасции.

# Методы аутотрансплантации

- Для аутотрансплантации прежде всего с помощью специального ножа или дерматома берется расщепленная кожа. При достаточных площадях для взятия донорской кожи эта кожа может использоваться для пересадки. Обычно кожный трансплантат, чтобы увеличить площадь его пересадки, получают с помощью перфоратора в виде сетчатого трансплантата. Из эстетических, а также функциональных соображений применение сетчатых трансплантатов на лице, шее и кистях рук противопоказано.
- Сетчатый трансплантат укладывается на хорошо подготовленную рану, фиксируется швами и скобками и покрывается неприклеивающейся и хорошо впитывающей повязкой. Повязка меняется раз в несколько дней, примерно каждые 2-5 дней в зависимости от интенсивности секреции. В данном случае хороша повязка из Branolind'a.

Ауто трансплантация с помощью лоскута расщепленной кожи.  
Взятие кожи с неповрежденного места (слева). Покрытие  
подготовленной раневой поверхности сетчатым ауто транспланта-  
том и его фиксация скобками (справа).



Закрытые с помощью шва. Разрезы при отсутствии раневой инфекции имеют все предпосылки для быстрого заживления первичным натяжением



# Эпителиальные раны

- Эпителиальные или поверхностные раны всегда затрагивают только эпидермис. Они спонтанно реэпителизируются и заживают без рубцов. Однако из-за нарушения целостности тончайших капилляров, расположенных непосредственно под базальным слоем, поверхностные раны могут сильно кровоточить и выделять жидкость, а также склонны к склеиванию о повязками. Кроме того, эти раны часто довольно болезненны, что связано с обнажением большого числа нервных окончаний. Эпителиальные раны возникают при случайных ссадинах кожи или в результате взятия трансплантатов расщепленной кожи из донорских участков.
- Ссадины механически очищаются, при необходимости требуется остановка капиллярного кровотечения с помощью влажных повязок. После этого накладывается повязка, которая служит защитой от инфекции, кроме того, при правильном выборе повязки она может также способствовать процессу эпителизации.
- Для этого повязка должна поддерживать рану влажной и мягкой и не должна ни высыхать, ни приклеиваться. Результатом высыхания является образование струпа, замедляющего заживление. Если повязка приклеивается, при смене повязки вместе с ней отрываются вновь образовавшиеся эпителиальные клетки; смена повязки вызывает боль. Компрессами, подходящими для обработки эпителиальных ран, являются повязки с мазью, например «Грассо-линд» и «Атрауман», или всасывающие компрессы с неприклеивающимся гелевым покрытием, например «Компригель».



Эпителиальные раны, которые затрагивают только эпидермис, заживают без рубцов.



Влажная обработка раны имеет решающее значение для косметического эффекта заживления эпителиальных ран.

- 1) Первично асептическая рана после взятия расщепленной кожи на голени.
- 2) Наложение препарата "Гидросорб плюс» на место взятия трансплантата.
- 3) На 5-й день повторная эпителизация полностью завершена.
- 4) Состояние спустя 5 месяцев после начала лечения -место взятия трансплантата подверглось почти идеальной регенерации.

