

# ХИМИЧЕСКИЙ ПИЛИНГ

# Методы косметологии

**Методы психологической косметологии** – создают видимость изменений, не влияя на качество кожной ткани

**Методы физиологической косметологии** – с их помощью изменяется структура и функционирование кожи

# Методы физиологической косметологии, стимулирующие клеточное обновление кожной ткани

Позитивная без разрушения - биомодуляции

Активизация физиологических процессов в коже, направленных на улучшения состояния и оздоровления

Средства и методы:

косметич ср-ва (космецевтика) – ретинол (0,05%), пептиды

Неинвазивная крабокситерапия

**Пилинг «изнутри» – ретинол(1,0 – 10%)**

Мезо/биоревитализация

Клеточные технологии

Физиотерапия

Массаж

Негативная с разрушением – деструкция, денатурация

Разрушение патологических или эстетически нежелательных участков кожи, которые организм не может убрать самостоятельно

Средства и методы:

Цитотоксические вещества (гидрохинон)

**Пилинг «снаружи» химический (гидроксикислоты, ТСА, фенол), механический (скрабы, дермабразия)**

Лазерная абляция

Фракционное воздействие

Криодеструкция

Фотоэпиляция

# ПИЛИНГ

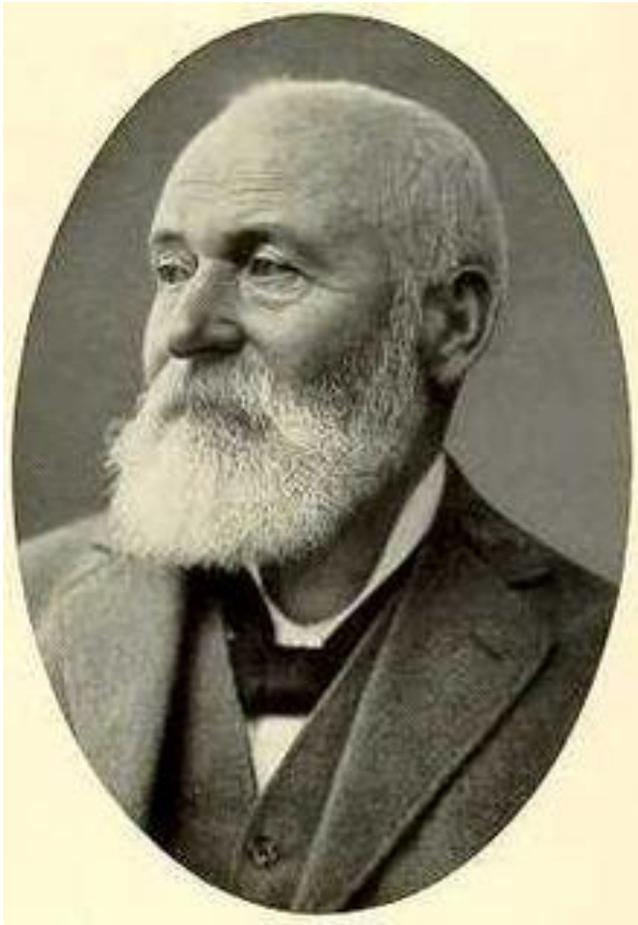
(от англ. to peel – снимать кожуру) – общее название для методов частичного или полного удаления рогового слоя, а также нижележащих слоев кожи с целью омоложения и/или коррекции эстетических дефектов



# Способы воздействия пилинга

- **Механический** – шлифовка кожи с помощью абразивного материала (гоммаж, скрабирование)
- **Физический** – роговой слой кожи повреждают с помощью физической энергии (УЗ, лазерный, микродермабразия, дермабразия, броссаж, вакуумный пилинг)
- **Химический** – достигается путем нанесения на кожу химических агентов (АНА, ВНА, ТСА, ретиноевый, феноловый)

# ИСТОРИЯ



- 1352 г до н.э. – в древнеегиптском медицинском папирусе найдены кератолитические формулы, найдены и опубликованы в 1875 г немецким египтологом Георгом Эберсом
- В 1882 г Пауль Герсон Унна опубликовал методикку и результаты применения трихлоруксусной к-ты, салициловой кислоты, фенола и резорцина

# Основные показания к проведению химического пилинга

## До 25 лет

Вульгарные угри (невоспалительная форма)  
Кожа с повышенной себосекрецией и расширенными порами (жирная кожа)  
Кожа с последствиями ранее перенесенной угревой сыпи (рубцовые изменения, пигментные пятна)  
Неравномерная пигментация

## 25-30 лет

Ликвидация последствий ранее перенесенной угревой сыпи (постакне)  
Профилактика старения кожи  
Актинический дерматит  
Гиперпигментация

## 30 лет и более

- Профилактика и коррекция косметических недостатков кожи (морщины, складки, увядающая кожа)
- Гиперпигментация различной этиологии
- Кератоз
- Профилактика и лечение папилломавирусной инфекции
- Подготовка к дермабразии и кожно-пластическим операциям

# Классификация химического пилинга по глубине воздействия на кожу

- **Эксфолиация ( самый поверхностный)** – ускорение отшелушивания самых поверхностных роговых чешуек
- **Поверхностный пилинг** – воздействие на уровне рогового слоя
- **Легкий срединный пилинг** – повреждающее воздействие до уровня гранулярного слоя эпидермиса
- **Глубокий срединный пилинг** – повреждающее воздействие до уровня базального слоя эпидермиса
- **Глубокий пилинг** – повреждение кожи, приводящее к удалению эпидермиса, части ростковой зоны и выступающих в эпидермис верхних слоев дермы

# **Факторы, определяющие глубину повреждения кожи при химическом пилинге**

- **химическая природа пилинг-агента**
- **концентрация пилинг-агента**
- **pH наносимого препарата (в случае пилинга гидроксикислотами)**
- **«носитель» - вещества, влияющие на скорость проникновения пилинг-агента через роговой слой**
- **время экспозиции**
- **исходное состояние кожи, на которую наносят препарат для пилинга**

# Начало и продолжительность фазы активного шелушения зависит от:

- Степени повреждения кожи
- Химической природы пилинг-агента
- Исходного состояния кожных покровов
- Общего состояния здоровья человека

# В норме выполняется равенство:

Скорость деления  
базальных кератиноцитов



Скорость  
отшелушивания роговых  
чешуек

# Группы пилинг-агентов

## Пилинг «изнутри»

Отшелушивание через стимуляцию

**Механизм действия:**  
активация деления базальных кератиноцитов и их миграции

**Пилинг-агенты:**  
Ретиноевая кислота, ретинол

## Пилинг «снаружи»

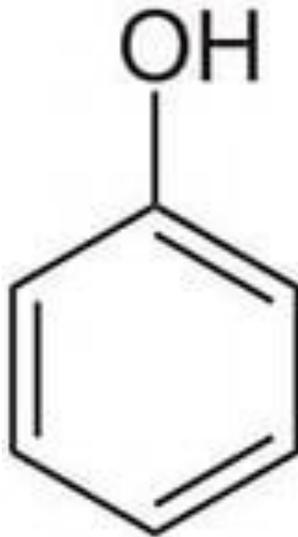
Отшелушивание через разрушение

**Механизм действия:**  
повреждение кожных структур и/или нарушение их ф-ции

**Пилинг-агенты:**  
фенол, ТСА, АНА,  
протеолитические ферменты

# Фенол

(оксибензол, карболовая кислота),  $C_6H_5OH$  – бесцветные кристаллы, розовеют на открытом воздухе при окислении, обладает запахом гуаши, растворим в воде, растворах щелочей, спирте, бензоле ацетоне



# История применения фенола

- Французский врач Ля Гассе во время Первой мировой войны применял фенол для обработки ран
- В 1961 году американский врач Литтон продемонстрировал результаты проведения фенолового пилинга 50 пациентам
- В 1959 году Адольф Браун запатентовал формулу, содержащую кротоновое масло и фенол
- В 1961 году американские врачи Бейкер и Гордон предали гласности рецептуру фенолового пилинга

# Формула Вейкера-Гордона

- 3 мл 88% фенола
- 2 мл дистиллированной воды
- 8 капель жидкого мыла «Septisol»
- 3 капли кротонового масла

# Механизм действия фенолового пилинга

- В роговом слое фенол действует как кератолитик, разрывая дисульфидные связи белковых компонентов – кератина и корнеодесмосом – с последующей денатурацией
- Под роговым слоем фенол вступает с межклеточными и клеточными белковыми структурами – белки межклеточного матрикса, базальной мембраны, поверхностные рецепторы клеток
- Изменения наблюдаются на уровне ретикулярной дермы – в результате активного неоколлагеногенеза меняется коллагено-эластиновый рисунок – уплощается, с волокнистыми элементами параллельными коже, дермальный слой утолщается и уплотняется

# ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ И ОСЛОЖНЕНИЯ

- Угрожающие жизни пациента:  
сердечные приступы, аритмия, почечная недостаточность
- Не угрожающие жизни пациента:  
образование пятен атипичного цвета, усиление аллергических реакций, обострение герпеса, неумеренное рубцевание, появление белых угрей, инфицирование

# Альтернатива фенолу

- Неаблятивные воздействия основанные на использовании физической энергии – электромагнитной (лазерные и радиочастотные технологии)  
акустической (ударная волна, ультразвук)
- Малоинвазивные инъекционные методики (мезотерапия, биоревитализация)

# Трихлоруксусная кислота

- полностью галогенированный (по метильной группе) аналог уксусной кислоты. Растворима в воде, ацетоне, бензоле, хлористом метиле, сероуглероде. Сильно токсична, всасывается через кожу, оказывает прижигающее действие, имеет приятный запах

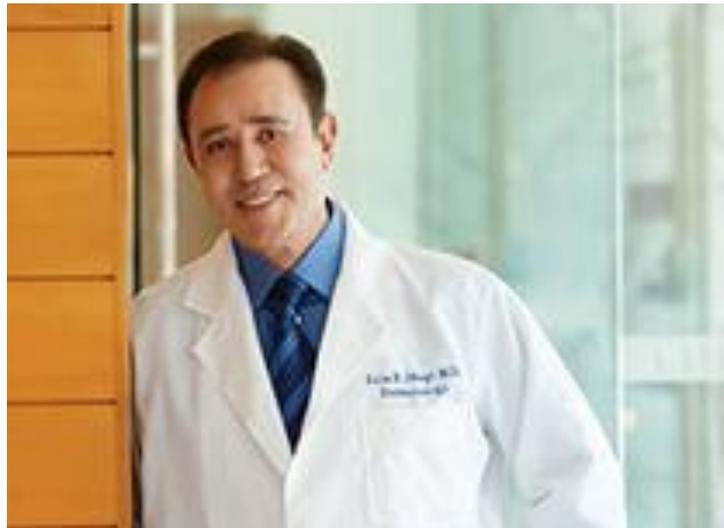


# Механизм действия ТСА и оценка глубины повреждения

Механизм действия ТСА – коагуляция белковых структур кожи путем разрыва межмолекулярных белковых связей

Появление «фроста» говорит о том, что ТСА проникла под роговой слой и достигла живых клеток

Зейн Обаджи



# ПИЛИНГА И СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОЖИ

## Уровень «фроста»

- Уровень 0 нет «фроста»
- Уровень 1 неравномерный легкий «фrost»
- Уровень 2 белый «фrost» с розовыми прожилками
- Уровень 3 плотный серо-белый «фrost»

## Клинические признаки

- Кожа может выглядеть как будто посыпана солью, и блестеть, но сплошного налета нет, эритема отсутствует
- Кожа блестит, эритема хорошо видна, на некоторых участках кожи белые пятна «фроста»
- Кожа покрыта равномерным белым налетом, но есть яркий розовый фон
- Кожа покрыта слоем серо-белого налета без розового фона

## Степень повреждения

- Поверхностный пилинг, затрагивающий роговой слой, барьерные свойства рогового слоя восстанавливается за 1-2 дня
- Легкий срединный пилинг, затрагивающий гранулярный слой, заживление длится 2-4 дня
- Срединный пилинг, затрагивающий шиповатый слой, заживление длится 5 дней
- Глубокий срединный пилинг, повреждение до базальной мембраны, заживление длится 5-7 дней

# Белый фрост с розовыми прожилками (уровень 2)



# Препараты ТСА делятся на 3 группы:

- 20% ТСА – для проведения поверхностного пилинга
- 20-40% ТСА – для проведения срединного пилинга
- Свыше 40% ТСА – для деструкции локальных дефектов

# Абсолютные и относительные противопоказания к ТСА-пилингу

- периодически появляющиеся бородавки на лице
- плохая реакция на ранее проводимый пилинг или дермабразию
- герпес
- лучевая терапия в связи с онкологическим заболеванием
- наличие келоидных или гипертрофических рубцов
- беременность, кормление грудью
- прием роаккутана – 6 месяцев до и 6 месяцев после пилинга
- интенсивное воздействие солнечного света не менее чем за 2 дня до пилинга
- операция или криохирургия в области пилинга (не менее 6 недель до пилинга)

# ПИЛИНГУ

- За 3-4 недели необходимо прекратить использование очищающих спонжей и скрабов
- За 4 недели не проводить эпиляцию на участке, где планируется делать пилинг
- Не бриться за день до проведения пилинга
- За 2 недели до пилинга на ночь наносить крем с АНА (3-8%) для размягчения кожи и ослабления когезии корнеоцитов

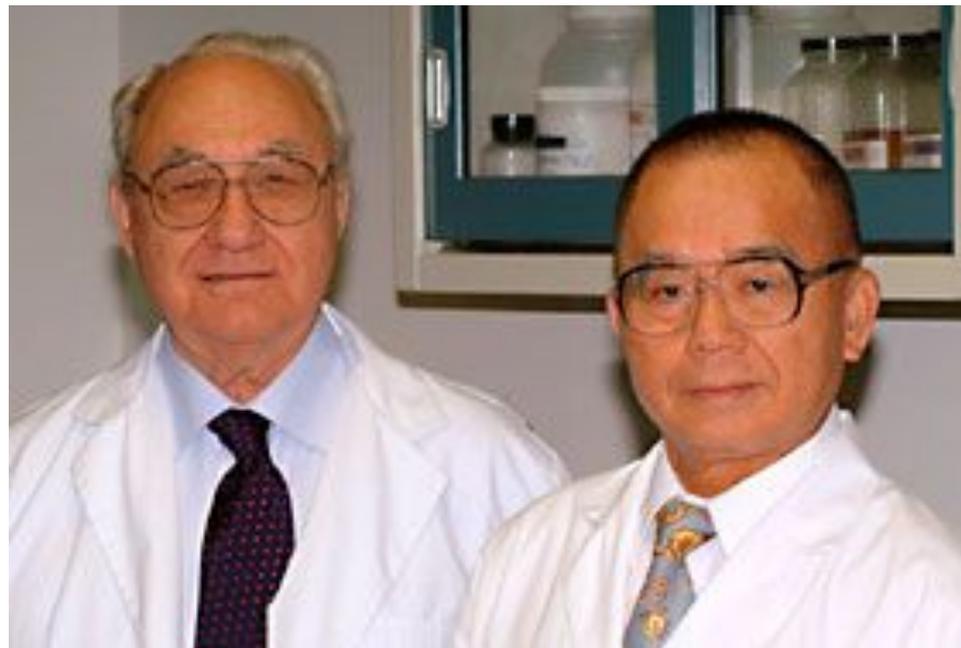
# **В отличие от фенолового пилинга, ТСА-пилинг можно проводить неоднократно**

Интервал между процедурами зависит от глубины пилинга – при поверхностном пилинге интервал может составлять несколько месяцев, при срединном – до 1 года

# Гидроксикислоты

В отличие от фенола и ТСА, гидроксикислоты не коагулируют белки, поэтому «фроста» на обработанной коже не наблюдается

Первыми детально исследовали действие АНА-кислот были американские дерматологи **Рей Ю** и **Юджин ван Скотт**



# Гидроксикислоты

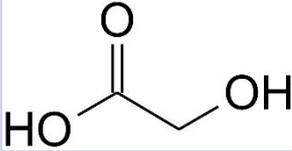
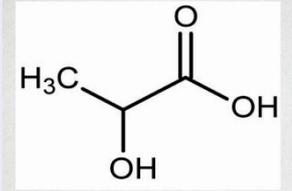
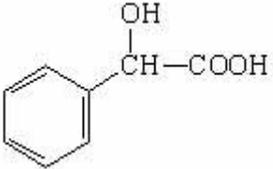
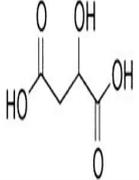
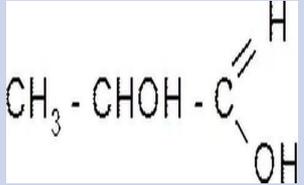
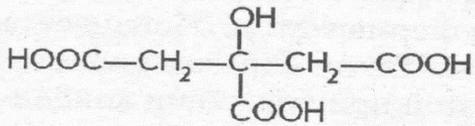
- органические вещества с разными функциональными группами, у которых наряду с кислотной (карбоксильной группой) –  $\text{COOH}$  имеется спиртовая (гидроксильная) группа –  $\text{OH}$

- $\text{R}-\text{CH}-\text{COOH}$ - карбоксильная
- $\text{OH}$ - гидроксильная

# Классификация ГИДРОКСИКИСЛОТ

<b><math>\alpha</math>-гидроксикислоты (АНА)</b>	<b><math>\beta</math> -гидроксикислоты (ВНА)</b>	<b>полигидроксикислоты</b>
Монокарбоновые: гликолевая, молочная, миндальная	Салициловая (ортогидробензойная)	Лактобионовая кислота
Дикарбоновые: яблочная, винная  Трикарбоновые: лимонная	2-гидрокси-5- октаноилбензойная кислота (LHA) Троповая кислота	Глюконовая кислота (глюконолактон)

# АНА, используемые в косметике

α – гидроксикислоты (АНА)		Общие сведения
Гликолевая		Содержится в сахарном тростнике, зеленом винограде, имеет самую маленькую молекулярную массу
Молочная		Содержится в природе D-молочная кислота в яблоках, спорынье, наперстянке, опиуме, помидорах чернике, винограде, входит в состав НУФ
Миндальная		Получают путем гидролиза экстракта горького миндаля, используется в комбинации с др. фрукт. кислотами
Яблочная		Выделена из незрелых яблок, содержится во многих фруктах и плодах, особенно яблоках и помидор
Винная		Содержится в свободном и этерифицированном состоянии в зрелом винограде, старом вине, апельсинах
Лимонная		Обнаружена в лимоне, лайме, грейпфруте, апельсине и ананасе, самая высокая молекулярная масса

# Механизмы действия и клинические эффекты АНА

неспецифические  
эффекты

рН готового препарата

Ослабление барьера за счет истончения рогового слоя в результате отшелушивания

специфические  
эффекты

Общая концентрация и вид АНА

Воздействие на различные мишени в разных слоях кожи



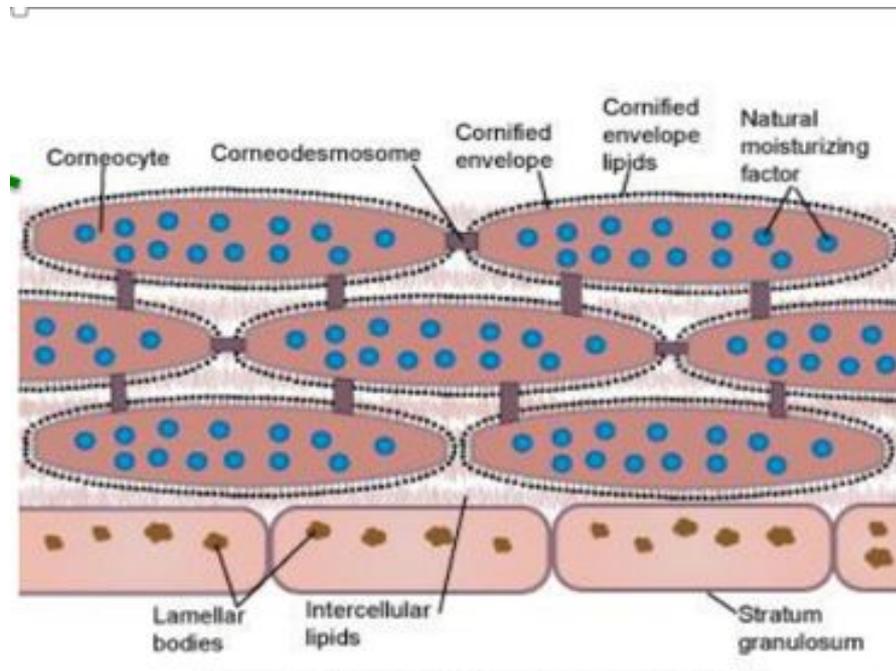
# Отшелушивающее действие

Толщина рогового слоя в норме и патологии определяется противоположными факторами:

- 1) ослабляющими когезию корнеоцитов
- 2) усиливающими когезию корнеоцитов

Целостность рогового слоя поддерживается двумя основными структурами:

- 1) липидной прослойкой
- 2) корнеодесмосомами



# ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИПИДНОМ барьере

Барьерная функция рогового слоя определяется состоянием липидной прослойки между корнеоцитами, она контролирует скорость пассивной диффузии воды через роговой слой и ее испарение с поверхности кожи

- Липидные мембраны чувствительны к рН водной фазы
- При длительном отклонении рН от нормы как в сторону закисления ( $\text{pH} < 4,5$ ), так и в сторону защелачивания ( $\text{pH} > 6,0$ ) происходит дестабилизация липидных мембран вплоть до разрушения

# КИСЛОТ

Natural moisturizing factor, NMF (натуральный увлажняющий фактор, НУФ)

Основные компоненты:

- свободные аминокислоты
- молочная кислота
- пироглутамат натрия
- Мочевина

Молекулы NMF концентрируются преимущественно возле рогового конверта корнеоцитов, создавая вокруг них дополнительную гидратную оболочку

Быстрое слущивание роговых чешуек и обновление эпидермиса приводит к повышенному содержанию функционально активного NMF и связанной с ним воды

# действие

- Противовоспалительное действие у разных АНА выражено в разной степени и прямо связано с их АО-свойствами
- При сочетании АНА с другими АО может проявиться эффект синергизма ( в присутствии гликолевой кислоты АО-активность витамина Е возрастает в 2,5 раза, а мелатонина – в 1,8 раз)
- Гликолевая кислота в невысокой концентрации и рН выше 3,2 приводит к более быстрому исчезновению эритемы и повышает устойчивость кожи к УФ-излучению

# Ремоделирование дермы

- Стимуляция пролиферации фибробластов
- Активация синтеза коллагена 1
- Гликолевая кислота стимулирует биосинтез ГАГ дермального слоя
- Самым сильным пролиферативным эффектом на фибробласты обладает гликолевая кислота, затем молочная и яблочная кислоты
- Под действием АНА эпидермис становится тоньше, а дерма утолщается

# Концентрация, рН и раздражение кожи

В зависимости от общей концентрации АНА и рН готового средства выделяют следующие категории препаратов:

- 50-70% АНА, рН 1-2 – препараты для срединного пилинга
- 20-30% АНА, рН 2-3 препараты для поверхностного пилинга
- 5-10% АНА, рН 4-5 – препараты, относящиеся к косметическим средствам для домашнего применения и предпилинговой подготовки

# Концентрация раздражение, рН

- При понижении рН (повышении кислотности) растет раздражающее действие препарата
- Чем ниже рН, тем вероятность воспаления выше
- Для уменьшения раздражения кожи при использовании АНА в высокой концентрации (порядка 70%) и рН 1,0 используют противовоспалительный агент – **нитрат стронция**
- Уменьшает чувство жжения **никотинамид** (входит в рецептуры для проведения пилинга и постпилингового ухода)

# раздражающего потенциала

## АНА

- Частичная нейтрализация раствора кислоты
- Создание буферных растворов кислоты – буфер – вещество, которое будет брать на себя часть ионов водорода – концентрацию можно увеличить при сохранении неизмененного рН раствора
- Пороговым значением рН, ниже которого раздражающий потенциал резко возрастает, является 3,5
- Безопасность и эффективность косметического средства с АНА определяется в первую очередь рН и лишь потом концентрацией в нем АНА

# Выводы:

- Безопасность и эффективность косметического средства с фруктовыми кислотами определяется в первую очередь рН и лишь потом концентрацией в нем АНА
- Пороговое значение рН, при котором косметический продукт можно расценивать как безопасный и при котором эффективный в плане стимулирующего действия, составляет 3,5 – 4,0

# Производные фруктовых кислот

- Пировиноградная ( $\alpha$ -кетопропионовая кислота) – проявляет кератолитическое, антимикробное и себостатическое действие (Red Peel)
- Полигидроксикислоты – глюконолактон и лактобионовая кислота – используются в пилинговых и уходовых средствах для больных атопическим дерматитом и ихтиозом

# Выбор оптимальной основы для АНА-препарата

- Водорастворимые АНА (гликолевая, молочная, виннокаменная, малоновая и лимонная) предпочтительнее вводить в эмульсии типа «масло-в-воде»
- Липофильные АНА (миндальная, бензиловая) вводят в эмульсии «вода-в-масле»
- Для экзематозной кожи – мази или эмульсии «вод-в-масле», содержащая мягкие АНА (молочная к-та) с рН 5,0-5,6
- Глицерин уменьшает пенетрацию гликолевой кислоты
- ППГ увеличивает проникновение АНА в кожу

# pH готового препарата

Цель разработки препаратов – повысить концентрацию активного начала, но избежать раздражения, связанного с низким pH

- Нейтрализация препарата (бикарбонат натрия)
- Амфотерные АК – аргинин, лизин, глицин – свободные АК в первую очередь увлажняющие агенты, т.к. входят в состав НУФ, формируют комплексы с АНА и РНА, которые распадаясь с течением времени, постепенно высвобождают свои составляющие

# Косметическое средство или медицинский пилинг?

- АНА-косметика действует на кожу аналогично химическому пилингу: «усиливает обновление клеточного состава и уменьшает толщину внешних слоев эпидермиса»( FDA, 1996)
- Эффект зависит от рН, концентрации АНА, основы композиции, частоты и длительности использования, места обработки

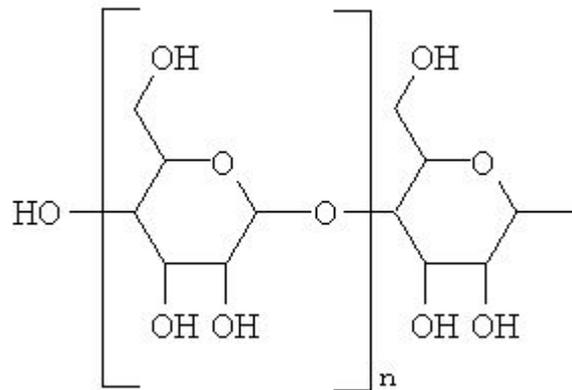
# Препараты, содержащие АНА, разделяют на:

- Уходовые препараты (можно купить без рецепта и использовать дома) –  $\text{pH} > 3,5$ , общая концентрация АНА  $< 16\%$
- Коррекционные (применяются под наблюдением специалиста в амбулаторных условиях) -  $\text{pH} < 3,0$ , общая концентрация АНА  $> 16\%$
- В косметическом кабинете разрешается использование препаратов с концентрацией АНА до  $40\%$  и  $\text{pH}$  не менее  $2,0$
- $50-70\%$  и  $\text{pH}$  менее  $2,0$  допускаются для проведения химического пилинга только в медучреждениях

# Полигидроксикислоты (РНА)

Полигидроксикислоты (polyhydroxy acids, РНА) – органические карбоновые кислоты, имеющие две или более гидроксильных группы

- Широко распространены в природе и синтезируются клетками из углеводородных соединений



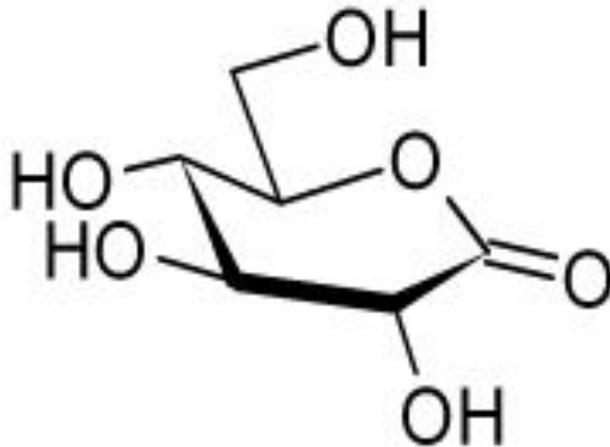
# Дерматологическая мягкость РНА

- При нанесении на кожу не вызывают раздражения
- Оказывают более выраженное увлажняющее действие
- Снимают воспаление
- Как эксфолирующие агенты РНА гораздо слабее АНА
- Могут применяться у больных ихтиозом и при очень сухой коже

# Глюконолактон

- лактон (циклический эфир) D-глюконовой кислоты, относящейся к РНА

- Получают с помощью бактериального брожения чистой глюкозы до образования глюконовой кислоты и последующего выпаривания раствора, растворим в воде, глицерине, не растворим в этиловом спирте и растительном масле



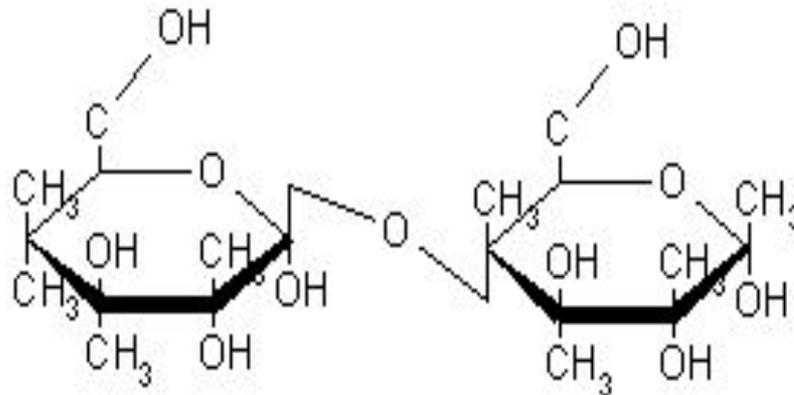
# Свойства глюконолактона

- Имеет более высокую молекулярную массу по сравнению с гликолевой и молочной кислотой
- Отличается хорошим увлажняющим действием
- Мягкое кератолитическое действие
- Обладает АО-свойствами
- Не повышает чувствительность кожи к солнечному свету
- Может использоваться в комплексной программе лечения, включающей ретиноиды и др. косметические средства
- Может применяться в уходе за очень сухой и чувствительной кожей

# Лактобионовая кислота

- 4-о-β-D-галактопиранозил-D-глюконовая кислота, состоящая из глюконовой кислоты и галактозы.

В молекуле лактобионовой кислоты 8 гидроксильных групп – она может «привязать» к себе целых 8 молекул воды

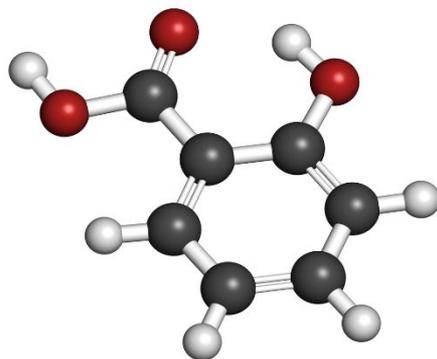


# Свойства и применение лактобионовой кислоты

- Концентрируясь в роговом слое, притягивает к себе воду
- Ингибирует матриксные металлопротеиназы, «притормаживая» разрушение коллагена и эластина
- Используется как ингредиент для топических препаратов, предназначенных для глубокого и продолжительного увлажнения (сухая и очень сухая кожа, кожа с поврежденным роговым слоем, фотоповрежденная кожа)
- Для восстановительного ухода после эстетических процедур (микродермабразия, химический пилинг, неаблятивные фотопроцедуры, мезотерапия)

# В-Гидроксикислоты (ВНА)

- Наиболее известна и применяется в дерматологии и косметологии является **салициловая кислота**
- Впервые выделена из коры ивы *Salix L*
- Первоначально салициловую кислоту получали из вытяжек листьев ивы или американского барвинка
- Производные салициловой кислоты применяются в медицине: салицилат натрия, салициламид, ацетилсалициловая кислота, фенилсалицилат



# СВОЙСТВА САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

- 2-гидрооксибензойная кислота  $C_6H_4(OH)COOH$

- Присутствует в составе дерматологических препаратов – мазей (1-10%), паст, присыпок (2-5%, в смеси с 90% крахмала и 5% талька) и растворов (1-2% салициловый спирт)
- Входит в состав пасты Лассара и присыпки «Гальманин»
- В составе препаратов для лечения мозолей (пластыри, жидкости)
- Включают в рецептуры для пилинга (15-30%)
- Присутствует в косметических средствах по уходу за жирной кожей (0,5-1%)

# Липосалициловая кислота (ЛНА)

- салициловая кислота, к которой присоединена жирная кислота, хорошо растворима в жирах, нерастворима в воде

- Аккумулируется в липидной прослойке рогового слоя и «разрыхляет» ее
- Более выраженное отшелушивающее действие, чем у немодифицированной салициловой кислоты
- Проявляет антимикробное, фунгицидное, противовоспалительное, антикомедогенное свойства
- Концентрация в препарате для домашнего пилинга 5-10%

# действия салициловой КИСЛОТЫ

- Благодаря фенольной группе СК действует как кератолитик, т.е. денатурирует белки (корнеодесмосомы)
- Салициловая кислота активна во всей толще рогового слоя
- ЛНА действует на корнеоциты, залегающие на глубине 3-4 слоев рогового слоя
- ЛНА селективно воздействует только на те корнеодесмосомы, которые уже начали подвергаться процессу ферментативного разрушения

# Салициловый пилинг

Показания:

- Воспаленные акне и постакне
- Восстановление фотоповрежденной кожи
- Розацеа
- Фолликулиты
- Псориаз
- Мелазма
- Морщины
- Актинический и себорейный кератоз

# Салициловый пилинг

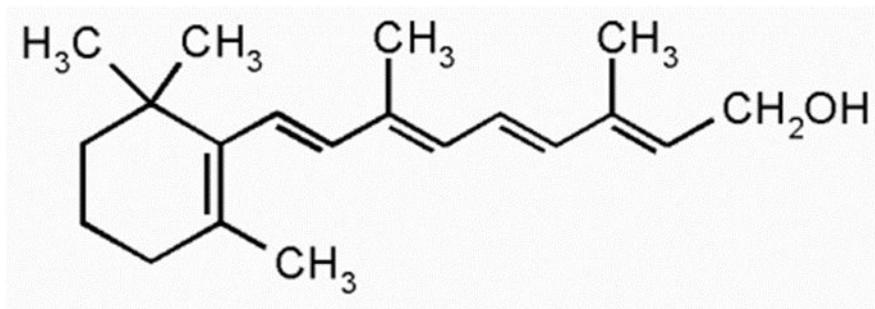
Противопоказания:

- Беременность, лактация
- Келоиды
- Герпес в активной фазе или с недавним рецидивом
- Повышенная чувствительность к салициловой кислоте
- Аллергия на аспирин и салицилаты
- Период менее 2 недель после лазеро- и фотопроцедур

- Косметические средства с салициловой кислотой используют 1-2 раза в день
- Курс салицилового пилинга включает 5-10 процедур с интервалом 7-14 дней
- Салициловый пилинг может проводить косметолог со средним образованием
- Это поверхностный пилинг, который переносится пациентами с любым фототипом кожи
- Пилинг отличается высокой безопасностью, кожа после него восстанавливается без явлений поствоспалительной пигментации

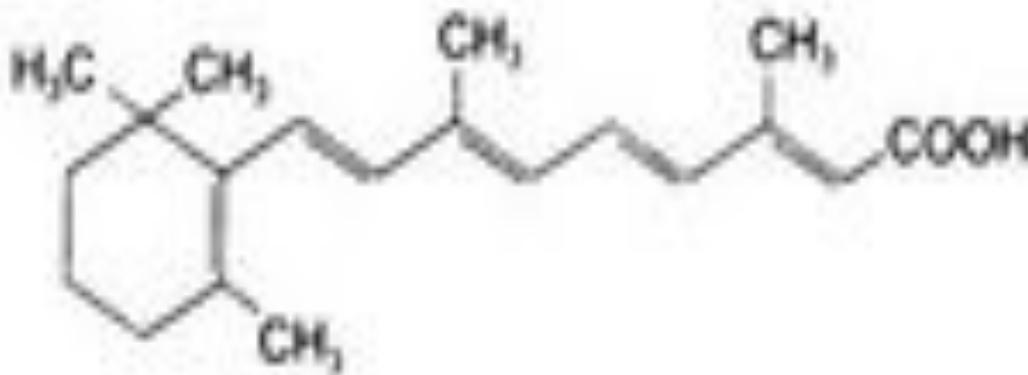
# Ретинол и ретиноевая кислота

- Ретинол – (истинный витамин А) – жирорастворимый витамин, антиоксидант, относится к органическим спиртам (-ОН). В форме спирта встречается только в продуктах животного происхождения. В растительной пище присутствует в виде  $\beta$ -каротина (предшественник витамина А)



# Транс-ретиноевая кислота (третиноин) -

активная форма витамина А, способная связываться с внутриклеточными ядерными рецепторами и запускать экспрессию генов. Образуется в клетке из ретинола путем окисления. Растворима в жирах.



# Альберт Клигман



- патент на использование транс-ретиноевой кислоты.

В 1971 г – первый коммерческий препарат Retin A, содержащий 0,1% третиноин

В 1996 г – препарат Renova (0,05% третиноин) для фотоповрежденной кожи (мелкие морщины, гиперпигментация)

# Трансформация ретинола в организме

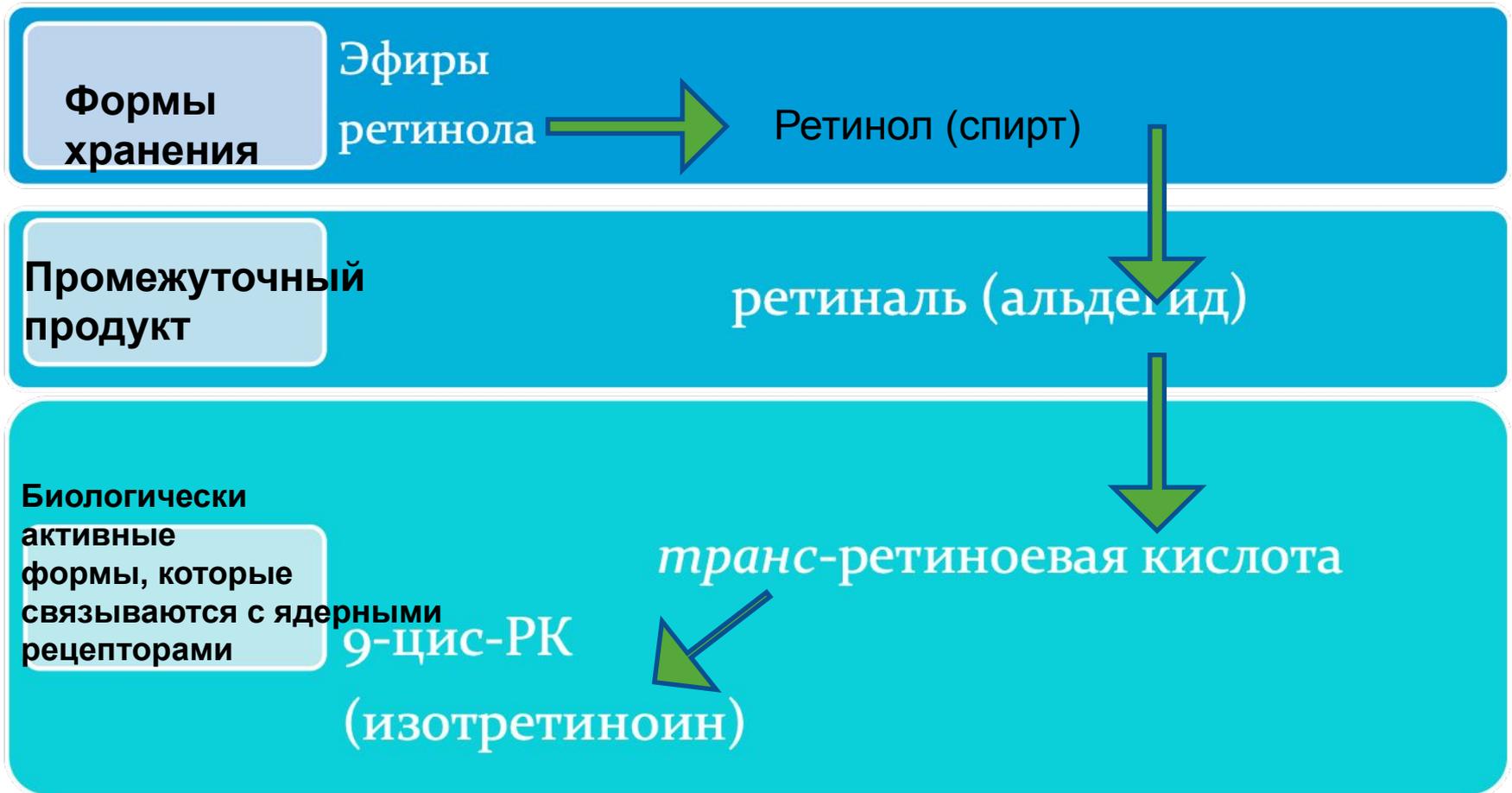
(в клетках слизистой кишечника)



Поступает в кровь и разносится по тканям (тоже в комплексе с белками)

В комплексе с белком переносится в печень, где запасается в клетках

# Биотрансформация ретинола в клетке



# Косметика или лекарство?

## Лекарство

Взаимодействие с ядерным рецептором:  
ЕСТЬ  
(активная форма)

*транс*-РК (третиноин)  
9-цис-РК (алитретиноин)  
13-цис-РК (изотретиноин)  
Синтетические ретиноиды

## Косметика

Взаимодействие с  
ядерным рецептором:  
НЕТ  
(неактивная форма –  
предшественник или метаболит)

Ретиноловые эфиры  
(ретинилпальмитат, ретинилацетат,  
ретинилпропионат)  
Ретинол  
Ретиналь

# Желтый пилинг: клиническая картина

## I фаза: видимое шелушение

обычно через несколько дней от начала использования препаратов с ретинолом

видимое отшелушивание («сбрасывание» роговых чешуек) как результат резкого ускорения деления базальных клеток и временного дисбаланса между процессами деления и дисквамации

## II фаза: без видимого шелушения

наступает после первичного отшелушивания или же вследствие использование препаратов с ретинолом в невысокой концентрации (ок. 0,2%)

эпидермис «переходит» на другую скорость обновления клеточного состава, и процессы деления и дисквамации снова приходят в состояние равновесия

# КОСМЕТОЛОГИИ

## Косметические средства

**ЦЕЛЬ:** физиологическая регуляция на клеточном уровне

**АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО:** ретинол и его эфиры (ретинилпальмитат, ретинилацетат, ретинолпропионат)

**КОНЦЕНТРАЦИЯ:** ретинол (0,01-0,4%), эфиры ретинола (до 2%)

**МИШЕНИ:** все живые клетки кожи

**Клинические эффекты:**

- Увеличивает общую толщину эпидермиса за счет слоев живых клеток
- Истончает роговой слой
- Улучшает структуру дермального матрикса
- Осветляет кожу и выравнивает ее тон

## Ретиноевый пилинг

**ЦЕЛЬ:** стимуляция отшелушивания и обновления эпидермиса

**АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО:** ретинол, *транс*-ретиноевая кислота

**КОНЦЕНТРАЦИЯ:** ретинол (1-10)%, *транс*-ретиноевая кислота (5-10%)

**МИШЕНИ:** базальные кератиноциты (стимуляция деления и миграции)

**Клинические эффекты:**

- Вызывает интенсивное шелушение кожи и обеспечивает обновление клеточного состава эпидермиса
- Осветляет кожу
- Выравнивает микрорельеф

# Особенности проведения желтого пилинга

Показания для проведения желтого пилинга:

- Эпидермальная мелазма
- Поверхностные морщины
- Себорея
- Последствия акне

# Особенности проведения желтого пилинга

- После очищения кожу протирают лосьоном с АНА (гликолевой, салициловой) в небольшой концентрации
- Желтую маску наносят тонким равномерным слоем на все лицо или на отдельный участок, оставляют на время от 20 минут до 2 часов
- Затем смывают с помощью очищающего средства с нейтральным значением рН
- Через 2 часа процедуру можно повторить (эпидермальная мелазма 2-3 повторных аппликации, для работы с морщинами и фотоповрежденной кожи, последствиями угревой сыпи – 5-6 аппликаций по 4 часа)
- Для максимального эффекта – 3 процедуры с интервалом 10-14 дней, 1-2 раза в год

# Постпилингвый период

- Несколько раз в день в течение 3-5 дней кожу обрабатывают защитным восстанавливающим препаратом (вазелин или гидрокартизоновая мазь – если в линейке отсутствуют спецпрепараты)
- Через 5 дней можно использовать отбеливающие препараты не содержащие гликолевой кислоты, ретинола и гидрохинона
- Во время и после курса желтого пилинга использовать средства с SPF не менее 30

# Ферментативный (энзимный пилинг)

- Действие ферментов селективное и основано на гидролизе корнеодесмосомальных белков
  - Протеолитические ферменты работают на поверхности кожи
  - Ослабляют сцепление корнеоцитов путем разрушения структурных химических связей десмосом
  - Облегчают отшелушивание роговых чешуек
- В зависимости от силы воздействия выделяют:
- Ферментные пилинги
  - Очищающие препараты-эксфолианты

# Папаин

Гидролитический фермент, содержится в дынном дереве – папайе. Наибольшая активность папина в незрелых зеленых фруктах, наиболее благоприятны регионы, где влажность и солнечная активность постоянны



# Бромелайн

Общее название для ферментов, найденных в разных растениях семейства Bromeliaceae. Представляет смесь из восьми высокомолекулярных протеинов – цитеиновых протеаз. Наиболее изучен бромелайн из стеблей ананаса



# Фицин

Обнаружен в латексе растений рода фикусовых. Для промышленных нужд фицин получают из латекса (млечного сока) фигового дерева (инжира)



# Субтилизин (субтилопептидаза)

- фермент микробиологического происхождения, продуцируемый бактериями *Bacillus subtilis*

- Получают путем брожения, сходного с процессом, используемым в пивоварении
- Нетоксичен
- Разрушает больше типов белковых связей, чем папаин, поэтому более эффективен в размельчении белковых отложений
- Компания Shiseido разработала полимерный субтилизин, который более безопасен, чем мономер субтилизина, т.к. хуже проникает в кожу

# Траваза (син. – subtilains, sutilains)

- Используют в противоожоговой терапии для быстрого очищения обожженной кожи от струпьев
- Разрешена к использованию в косметике

**Коллагеназа** – используется в медицине для дебридмента – очищения ран от продуктов распада тканей

Обработка ран протеолитическими ферментами ускоряет заживление, предотвращает присоединение инфекции и формирование грубых рубцов

# Особенности применения ферментативного пилинга

## Показания к применению:

- Нарушения пигментации
- Чувствительная, сухая, хлопьевидно шелушащаяся кожа
- Акне и постакне
- Себорейный дерматит

## Противопоказания:

- Контактные и фотодерматозы
- Индивидуальная непереносимость компонентов препарата
- Акне и хронические дерматозы в стадии обострения

# Особенности применения ферментативного пилинга

- Длительность экспозиции не превышает 30 минут
- Затем препарат смывают большим количеством теплой воды или удаляют влажными салфетками
- Процедуру ферментативного пилинга можно проводить 1-2 раза в 7-14 дней



# Возможные осложнения ферментативного пилинга

- Аллергический дерматит – редко
- Обострение акне
- Себорейный дерматит
- С осторожностью к пациентам, имеющим в анамнезе аллергию (в том числе на латекс), проводить пробу на локтевом сгибе



# Эффекты ферментативного пилинга

- Улучшит внешний вид кожи благодаря выравниванию микрорельефа
- Укрепит барьерные свойства кожи
- Выравнивание тона кожи
- Несколько замедляет рост волос на лице
- Стабилизирует работу сальных желез
- Улучшает проникновение активных ингредиентов в более глубокие слои кожи

# Какой пилинг выбрать?

Доктор Р.Г. Глогау (R.G. Glogau) предложил выделять 4 типа старения кожи, согласно которым подбирают глубину воздействия:

**1 тип – «нет морщин»** – минимальное число морщин, небольшие изменения пигментации, отсутствие кератоза – для улучшения достаточно применять увлажняющие и смягчающие косметические средства, регулярно очищать кожу с помощью скраба и мягкого ферментативного пилинга, иногда – поверхностный химический пилинг

# Выбор пилинга

**2 тип – «морщины в динамике»** - первые пигментные пятна, начальные степени солнечного кератоза (можно определить на ощупь, но еще не видно глазом), морщины появляются при активности мимических мышц (например, в углах глаз при улыбке) – для коррекции изменений рекомендованы срединный химический пилинг

**3 тип – «морщины в покое»** – неровная пигментация, ГАЭ, морщины, видимые при расслаблении мимических мышц, солнечный кератоз, заметный глазу – рекомендованы срединный и глубокий пилинги

# Выбор пилинга

**4 тип – «сплошные морщины»** - на лице не остается участков нормальной кожи – вся кожа покрыта морщинами, пациенты не могут использовать декоративную косметику, т.к. она осыпается и забивается в складки – рекомендован глубокий химический пилинг

Идеальный пациент – с признаками фотостарения кожи и мелкоморщинистым типом старения!

# Как настроить кожу на пилинг?

## Основные задачи предпилингового ухода:

- пробудить восстановительные силы кожи
- ослабить барьерные свойства рогового слоя
- Выровнять микрорельеф кожи, чтобы во время процедуры раствор проникал в нее равномерно
- Снизить активность меланоцитов
- Погасить воспаление (если оно есть)

# Препараты и ингредиенты для предпилингового ухода

- слабые растворы АНА, ретинол (в концентрации ок.0,02%) – с целью ослабить барьерные свойства кожи и тем самым снизить концентрацию и время экспозиции пилингового препарата;
- хелаторы ионов кальция (н-р, фитиновую кислоту и ЭДТА) – для уменьшения когезии корнеоцитов
- отбеливающие средства – для контроля над образованием в коже меланина
- антиоксидантные и противовоспалительные средства

# О чем надо помнить во время процедуры?

## Основные правила безопасности:

- тщательно очистить кожу, но не допустить раздражения
- лучше недодержать пилинг, чем передержать
- в случае использования фруктовых кислот тщательно нейтрализовать (если нужно) или смыть по окончании срока экспозиции
- обязательно в завершении процедуры нанести защитный препарат

# Как ухаживать за кожей после пилинга?

## Основные задачи постпилингового ухода:

- обеспечить защиту коже прежде всего от потери воды и УФ-излучения
- предотвратить воспаление или поскорее его погасить, если оно появилось
- ускорить заживление
- избежать пигментации кожи

## Препараты и ингредиенты:

- увлажняющие средства: чем серьезнее повреждение, тем более окклюзивным должен быть препарат
- антиоксидантные и противовоспалительные средства
- Солнцезащитные средства с УФ-фильтрами

# Побочные эффекты и осложнения

К побочным эффектам относят неожиданную реакцию со стороны кожи и организма в ответ на проведенную процедуру

Побочные эффекты приводящие к стойким нежелательным результатам называются **осложнениями**

**Основные осложнения после химического пилинга:**

- усугубление воспаления в случае проведения пилинга при наличии очагов воспаления
- пигментные пятна
- бактериальная инфекция
- эритема, отек
- рубцы (после глубокого пилинга)

# Ожидаемые эффекты

Химический пилинг как монотерапия не в состоянии:

- разгладить глубокие мимические морщины
- устранить обвисание кожи и восстановить контур лица
- вернуть коже свежесть, упругость и гладкость ранней юности

## Постпилинговые эффекты

- эксфолиация: кожа выглядит ровнее, светлее
- поверхностный пилинг: улучшение цвета кожи, уменьшение пигментации, уменьшение выраженности мелких морщин
- срединный пилинг: заметное уменьшение глубины морщин, исчезновение пигментных пятен, выравнивание цвета лица

# Косметологическая комбинаторика

- чтобы улучшить качество всей кожной ткани, пилинг комбинируют с процедурой **биоревитализации**
- чтобы разгладить глубокие статические морщины и поработать над качеством кожи, пилинги сочетают с **инъекциями филлеров**, а для борьбы с мимическими морщинами «подключают» **ботулинотерапию**
- При деформационном типе старения, когда выражено обвисание кожи прибегают к **хирургическим методам** (установка нитей, хирургическая подтяжка)
- применение аппаратных методик – **радиочастотный или УЗ-лифтинг, низкоинтенсивное лазерное излучение**



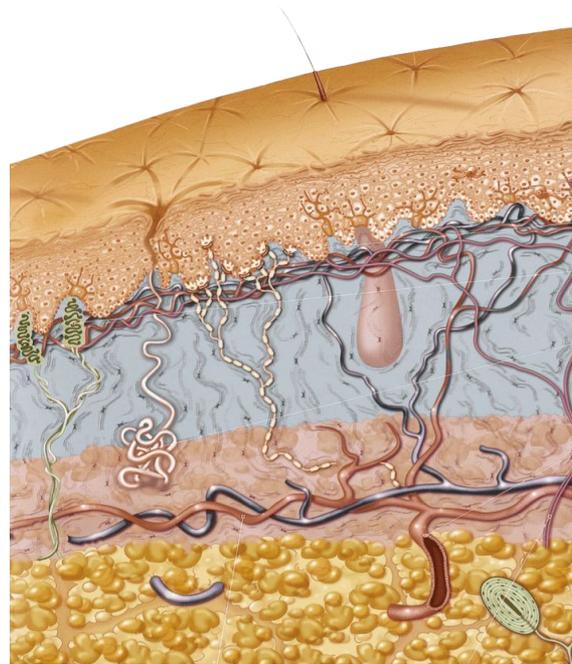
**Спасибо за внимание!**



# Глубина пилинга:

В пределах рогового слоя – **поверхностный**:

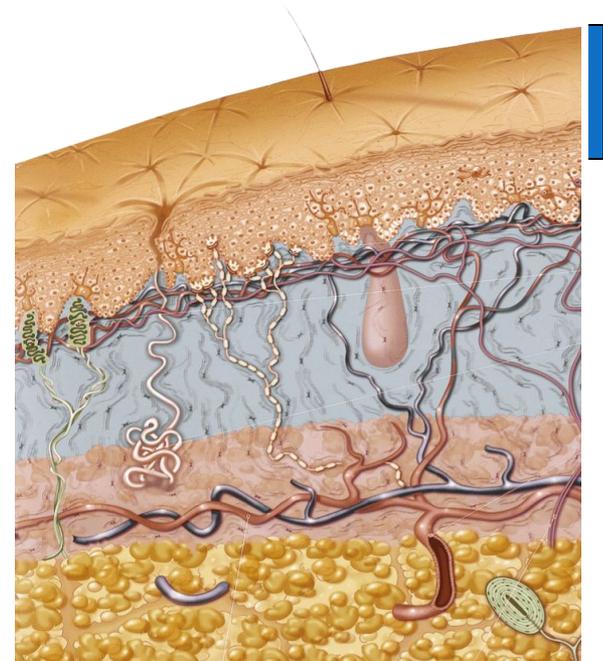
- Ферментативный пилинг,
- АНА 30-50%,
- Резорцин 20-30%,
- Раствор Джесснера,
- ТСА 10%



# Глубина пилинга

В пределах эпидермиса до уровня гранулярного слоя – **легкий срединный (поверхностно-срединный)**

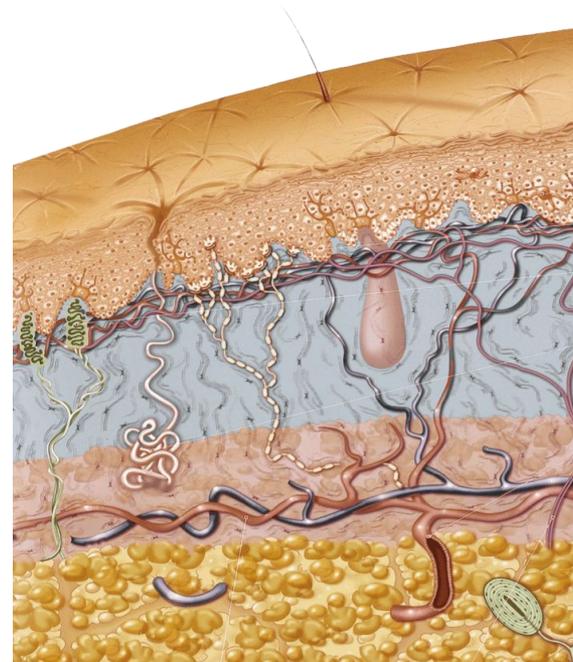
- АНА 50-70%,
- Салициловая,
- Ретиноевая 1-5%,
- Пировиноградная до 50%,
- Раствор Джесснера,
- Резорцин 30-50%,
- ТСА 10-30%



# Глубина пилинга

С частичным повреждением базального слоя –  
**глубокий срединный**

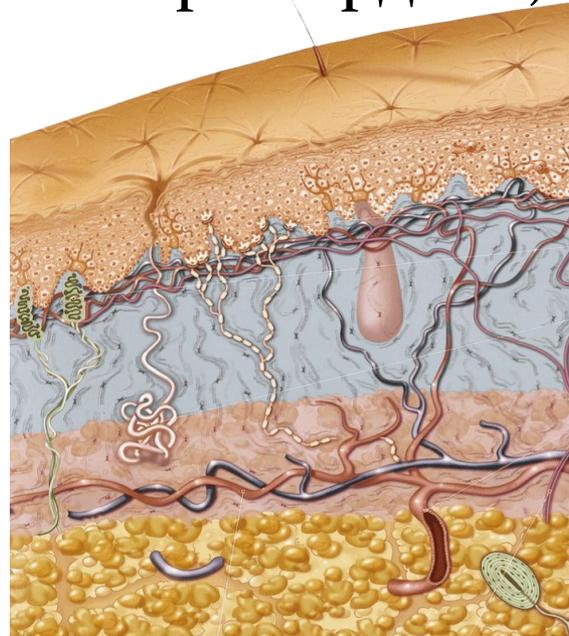
- АНА 70%,
- ТСА до 50%



# Глубина пилинга

С полным разрушением базальной мембраны –  
**глубокий**

- Фенол (88%),
- Фенолсодержащая формула Бейкера-Гордона,
- Дермабразия,
- Фракционный лазер.



# Классификация средств для пилинга

- **Поверхностный пилинг:**

**Очень легкий-** 10-20% ТСА, АНА низкой концентрации, ВНА, Третиноин

**Легкий –** 20-30% ТСА, Раствор Джеснера, 70% гликолевая кислота.

- **Средней глубины пилинг:** 35-40% ТСА, 88% фенол ( без окклюзии), раствор Джеснера + 35% ТСА, 70% гликолевая кислота + 35% ТСА.

- **Глубокий пилинг:** Феноловый пилинг Бейкера-Гордона

За исключением растворов ТСА и не нейтрализованной гликолевой кислоты, наиболее часто используемые пилинговые препараты обладают слабой кислотностью.

Фенольные и резорциновые смеси вообще не являются кислотными, и уровень рН некоторых превышает 7,0.

- Считается, что пилинговые агенты индуцируют три стадии восстановления кожи, а именно: повреждение, отторжение, регенерацию, причем все стадии сопровождаются контролируемым воспалением.

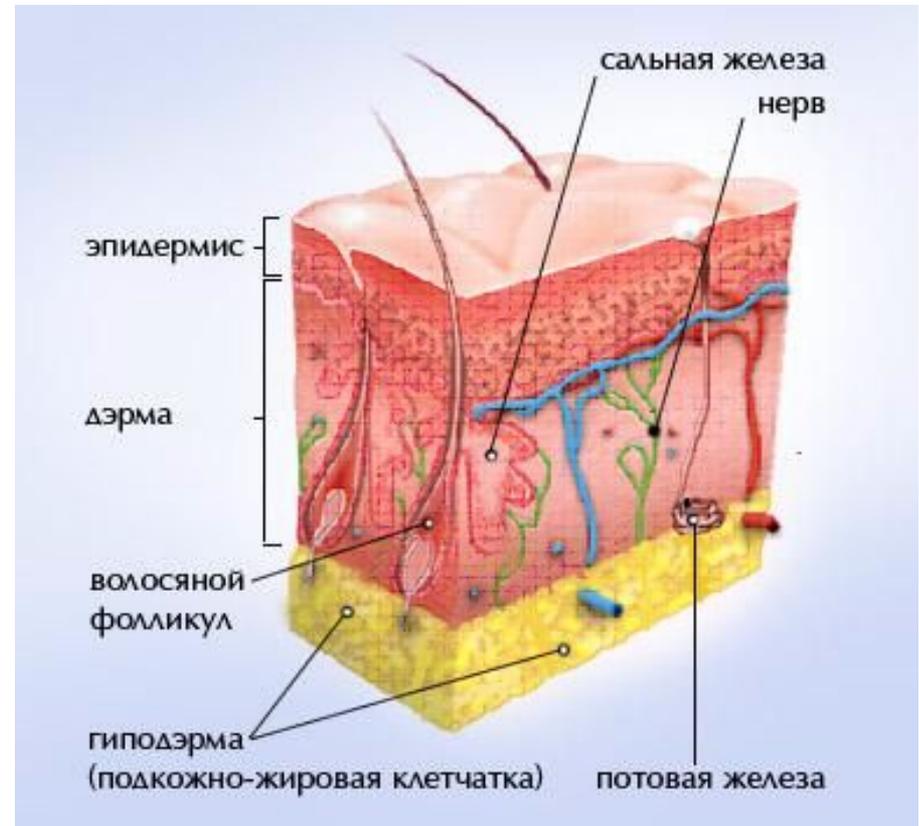
# Приблизительный состав

## КОЖИ:

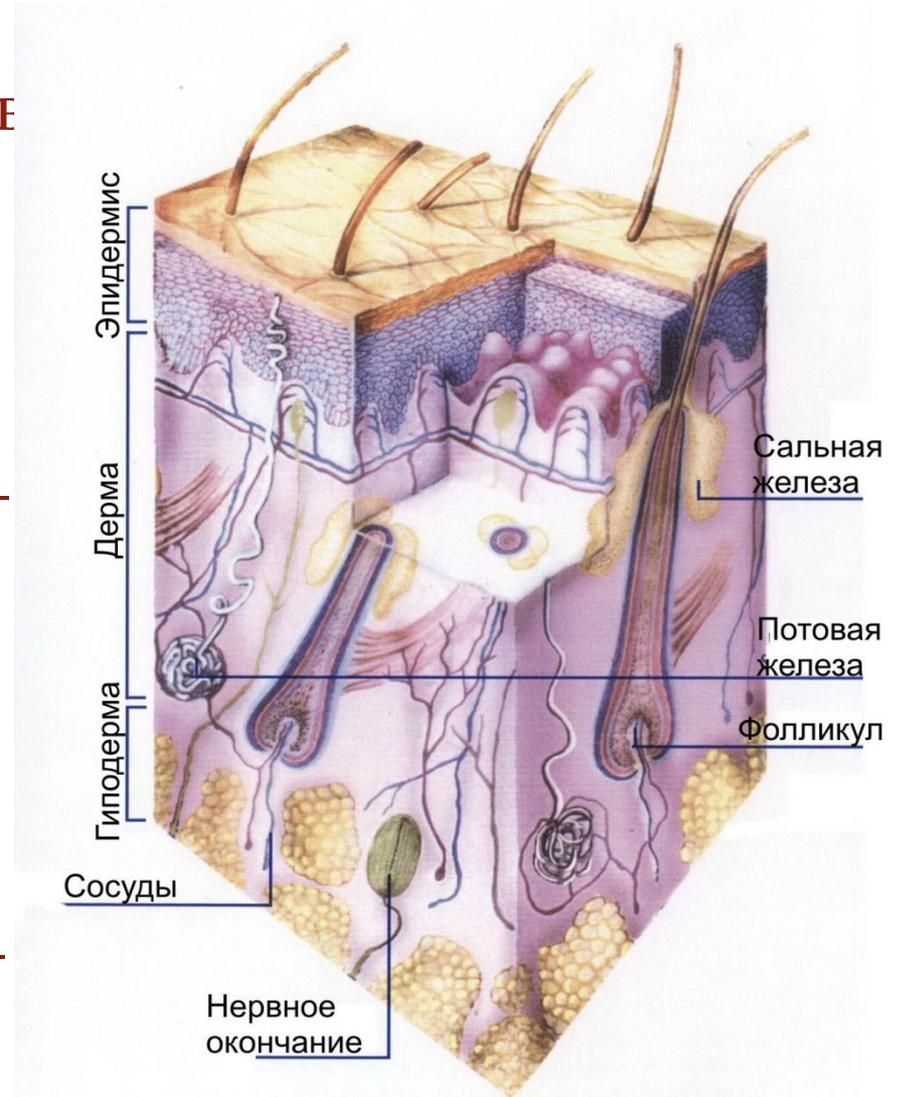
- Вода 70%
- Белки 25,5%
- Жиры 2%
- Микроэлементы ( цинк, медь, селен и др) 0,5%
- Углеводы( мукополисахариды) 2%

- Самая главная молекула эпидермиса – кератин .
- Важные составные дермы – коллаген, эластин, гликозаминогликаны и протеогликаны.
- Коллаген состоит – глицин, пролин и гидроксипролин.
- Эластин состоит- десмозин и изодесмозин.
- Гликозаминогликаны – глюкозаминсульфат, N – ацетилглюкозамин и глюкозамингидрохлорид.
- Гликозаминогликаны – гиалуроновая кислота, кератинсульфат, гепаринсульфат, дерматансульфат, хондроитинсульфат.

- Подкожная клетчатка состоит в основном из жировой ткани, для которой свойственны весьма своеобразные взаимодействия с пилинговыми средствами.



- Для нормального эпидермиса pH находится в диапазоне от 4,2 до 5,6, показатель варьирует от типа кожи и пола.
- У разных слоев pH отличается, роговой слой – ближе к 5,6, а глубокие – 4,8.
- pH дермы – 6,0-6,5. У сосочкового слоя – 6,0, а у сетчатого (богатого кровеносными сосудами) – 7,0.



## Основные понятия кислотности введены в XIX в. датскими химиками – Бренстедом и Соренсом:

- рН- водородный показатель для разбавленных водных растворов равняется отрицательному десятичному логарифму молярной концентрации ионов гидроксония ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ).
- Константа кислотности  $pK_a$  – позволяет выстроить слабые кислоты и основания по их способности изменять рН водного раствора. Имеет значение от 0 до 14. Чем ближе значение  $pK_a$  к 0, тем более сильные кислотные свойства соединение проявляет в растворе.

# Химические свойства веществ, используемых для пилинга.

- Многие вещества, применяемый для химического пилинга, являются спиртокислотами, содержащими в своей основе карбоксильную (  $-\text{COOH}$ ; кислота) и гидроксильную группы ( $-\text{OH}$ ; основание).
- В  $\alpha$ -гидроксикислотах (АГК, АНА) кислотная карбоксильная и гидроксильная группы прилегают к одному и тому же атому углерода ( $\text{C}_2$ ).
- Салициловая кислота относится к группе В-гидроксикислот (БГК) с гидроксильной группой в положении  $\text{C}_3$ .
- Наиболее часто используемые компоненты пилинговых растворов – фенол, резорцин, ТХК, азелаиновая и ретиноевая кислота – не являются спиртокислотами, а содержат либо гидроксильные, либо карбоксильные группы.

# ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ПИЛИНГА

Цель	Пилинг
Выравнивание эпидермиса и устранение гиперкератоза.	Отшелушивание в пределах рогового слоя в сочетании с регулярным применением в домашнем уходе препаратов с фруктовыми кислотами или ретинолом.
Очищение и сокращение пор.	То же + периодическое применение пилинга на уровне живых клеток, <b>разрушать до дермы противопоказано.</b>
Выравнивание цвета кожи.	«Освежить» - в пределах рогового слоя, «Оздоровить» - без повреждения базальной мембраны.
Гиперпигментации	По степени и причине пигментации. При этом пилинг не является основным средством воздействия.
Облегчение пенетрации активных ингредиентов, повышение эффективности других процедур.	Пилинги, не повреждающие базальный слой.
Коррекция дермальных дефектов ( рубцы, морщины).	Мгновенный результат – глубокий пилинг, отсроченный – без повреждения/ с частичным повреждением базальной мембраны.
Лифтинг	

# Поверхностный пилинг

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="106 444 879 554">1. Возможно многократное применение.</li><li data-bbox="106 586 879 758">2. Отсутствие серьезных побочных эффектов и осложнений,</li><li data-bbox="106 791 879 839">3. Широкий спектр показаний,</li><li data-bbox="106 872 879 982">4. Короткий восстановительный период.</li><li data-bbox="106 1015 879 1125">5. Полноценное восстановление кожи.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="975 444 1767 615">1. Слабое действие в отношении дефектов, локализованных на уровне дермы,</li><li data-bbox="975 648 1767 696">2. Необходимость повторения.</li></ol>

# Глубокий пилинг

Преимущества	Недостатки
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="137 465 890 639">1. Более выраженный эффект в отношении дермальных дефектов,</li><li data-bbox="137 668 803 775">2. Более заметный лифтинг кожи.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="925 465 1653 572">1. Длительный восстановительный период,</li><li data-bbox="925 608 1586 715">2. Необратимые изменения кожи,</li><li data-bbox="925 751 1586 858">3. Высокий риск побочных эффектов и осложнений,</li><li data-bbox="925 893 1676 1001">4. Относительно короткий и не радикальный эффект,</li><li data-bbox="925 1036 1561 1143">5. Невозможность частого повторения.</li></ol>

# ГЛУБОКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ПИЛИНГ.

## ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ.

- Проводится только в условиях клиники, в которой имеется операционная, реанимационное отделение.
- Во время проведения пилинга пациент должен быть **подключен к кардиомонитору**, необходима внутривенная гидратация (имеет кардиотоксический эффект в виде аритмий).
- Пилинг проводится **под общей анестезией**.
- Пациентам с патологией печени и почек феноловый пилинг противопоказан.
- Лицо делят на зоны и промежуток времени между нанесением феноловой кислоты на различные зоны должен составлять 15-20 мин.

# ГЛУБОКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ПИЛИНГ. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ.

- Лицам с темной кожей и любителям загара нужно учитывать высокий риск возникновения пигментаций
- Обесцвечивание кожи является более серьезной проблемой чем гиперпигментация, т.к. выработка пигмента навсегда остается сниженной
- Феноловый пилинг проводится один раз в жизни

# Принцип действия веществ, используемых для химического пилинга.

- В зависимости от свойств и механизмов действия вещества, используемые для химического пилинга, делятся на три категории:
  - Метаболические
  - Едкие (кислоты)
  - Токсические

## Вещества с преимущественно метаболической активностью

- Строго говоря, кроме гликолевой и молочных кислот, они не используются в растворах для химического пилинга.
- Эти вещества представляют интерес в качестве концентрированных средств и препаратов для немедленного постпилингового ухода.

# Альфа- гидроксикислоты

- Фруктовые кислоты отличаются низким показателем кислотности, величина  $pK_a$  для наиболее часто используемых гликолевой и молочных кислот равно 3,8.
- Обладают хорошим проникновением в кожу благодаря низкой молекулярной структуре ( двууглеродные цепочки у гликолевой кислоты и трехуглеродные – у молочной)
- Многочисленные исследования свойств и механизмов действия АГК (АНА) показали, что при  $pH$ , близких или меньших значениях  $pK_a$ , эти кислоты ускоряют отшелушивание и регенерацию клеток.
- При более высоких  $pH$  обладают увлажняющим эффектом.
- Их омолаживающее действие на кожу сопоставимо с действием ретиноидов , но сам механизм иной.

# Альфа- гидроксикислоты

- Снижают активность некоторых ферментов ( сульфотрансфераз, фосфотрансфераз, киназ), функции которых заключаются в присоединении к поверхности кератиноцитов фосфатных и сульфатных групп, уменьшение количество которых вызывает снижение отрицательного заряда и степени сцепления кератиноцитов. Это приводит к ослаблению межклеточных связей и отшелушиванию клеток.
- Но при использовании этих кислот в высоких концентрациях ( 30-70% водный раствор) их воздействие определяется кислотностью и заключается в разрушении эпидермиса.

# Альфа- гидроксикислоты

- Различие между увлажняющим и кислотным воздействием определяется степенью ионизации молекул АГК.
- Натриевые и аммониевые соли АГК оказывают больше увлажняющее действие.
- Поскольку АГК обладают слабой кислотностью, они не нейтрализуются при коагуляции белков кожи, но должны нейтрализоваться водой или слабыми буферами ( бикарбонат натрия), что увеличивает риск дополнительных побочных эффектов, в т.ч. Воспаление, коркообразование, депигментация, гиперпигментация и даже образование рубцов.
- Следовательно, чтобы индуцировать воспаление и стимуляцию, пилинговые растворы, содержащие гликолевую и молочные кислоты, должны иметь значение рН от 1,5 до 2,5.

# АЗЕЛАИНОВАЯ КИСЛОТА

- Азелаиновая кислота или 1,7-гептан- дикароновая кислота – это дикарбоновая кислота, встречающаяся в природе в естественном виде в злаках (пшеница, ячмень, рожь).
- В 20% концентрации применяется для местного лечения ряда заболеваний – хлоазма и угри.
- Механизм действия до конца не изучен.
- АК обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами по отношению к ряду анаэробов и аэробных микроорганизмов.
- АК ингибирует активность ряда окислительно-восстановительных ферментов ( 5α-редуктаза), снижает образование свободных радикалов нейтрофилами.
- Нормализует процесс образования кератина и снижает содержание свободных жирных кислот в липидах поверхностного слоя кожи.
- АК обладает противовирусными и антимикотическими свойствами.
- Может использоваться в качестве антипролиферативного и цитостатического вещества, тк подавляет митохондриальное дыхание и синтез ДНК.

# РЕТИНОВАЯ КИСЛОТА

- Семейство терпеновых, к которому относится ретиновая кислота, объединяет множество соединений. Отличительное свойство – наличие цепочки изопреновых звеньев  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ .
- Главный представитель – витамин А, или ретинол.
- Ретинол содержится в пище (В-каротин) и полностью преобразуется в ретинальдегид (ретинол) в коже.
- А впоследствии 95% ретиналя преобразуется в эфир ретинола и 5% в 9-цис- или полностью транс-ретиновые кислоты.
- Ретиноиды принимают участие в самых разных процессах, включая рост, развитие и дифференциацию тканей, а также в осуществлении функций репродукции и зрения.
- Для химического пилинга используют только природные ретиноиды: ретинол, полностью транс-ретиновая и ретиновая кислоты. Причем две последние в высоких концентрациях могут использоваться только под наблюдением врача.

# ВЕЩЕСТВА С ПРЕИМУЩЕСТВЕННО КИСЛОТНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

- ТРИХЛОРУКСУСНАЯ КИСЛОТА (ТХК)  $C(Cl)_3COOH$  – является спиртокислотой. Получают путем окисления трихлорацетальдегида азотной кислотой. Представляет собой сухие, очень гигроскопические белые кристаллы.
- Натриевая соль используется в качестве гербицида, а сама кислота образуется как промежуточный продукт при хлорировании воды и распаде перхлорэтилена.
- По своей молекулярной структуре очень близка к гликолевой кислоте. ТХК более сильная кислота –  $pK_a$  равен 0,26.
- Не обладает общей токсичностью даже при нанесении на кожу в концентрированной форме, т.к. не проникает в капилляры дермы и общий кровоток.

- Повреждающее действие ТХК является результатом кислотных свойств ее водного раствора, но при пилинге кислота быстро нейтрализуется по мере продвижения через слои кожи, вызывая коагуляцию кожных белков.
- Повышение концентрации ТХК в растворе усиливает его кислотность, поэтому глубина проникновения в кожу будет больше.
- Действие кислоты пропорционально концентрации и количеству кислоты, наносимой на кожу.
- Степень воздействия контролируется визуально.

# ВЕЩЕСТВА С ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

- ФЕНОЛ –  $C_6H_5OH$ - (фенольная кислота, карболовая кислота, гидроксibenзол)- это бесцветное кристаллическое твердое вещество, хорошо растворяется в эфире и этаноле, чуть хуже в воде.
- Обладает свойствами слабой кислоты -  $pK_a$  – 9,9
- Фенол обладает антисептическими, противогрибковыми и анестезирующими свойствами.

- РЕЗОРЦИН  $C_6H_6(OH)_2$  – резорцинол, 1,3-дигидроскибензолили бензолдиол(1,3) – растворимый кристаллический порошок,  $pK_a$ - 11,27.
- И резорцин и фенол являются протоплазматическими ядами, при воздействии которых происходит инактивация ферментов и денатурация белков с образованием нерастворимых протеинатов.
- Оба соединения оказывают воздействие на клеточные мембраны и изменяют их физические свойства, нарушая селективную проницаемость. Такие изменения ведут к смерти клеток.
- Фенол более токсичен и оказывает вторичное анестезирующее действие, парализуя чувствительные нервные окончания.

- Фенол и (в меньшей степени)резорцин токсичны для почек, сердца и печени ; до 80% вещества выводятся из организма в неизмененном виде или в соединении с глюкуроновой или серной кислотой.

# САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА

- САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА –  $C_6H_4(OH)COOH$ - 2-гидроксibenзойная кислота – кристаллическое соединение из класса БГК; рКа 3.
- Слабо растворима в воде, но очень хорошо растворяется в этаноле и эфире ( подобно фенолу и резорцину).
- В природе содержится в некоторых видах растений ( *Spiraea ulmaria*, *Andromeda leschenaultii*).
- В пищевой промышленности используется в небольших количествах в качестве консерванта, а также в качестве антисептика в зубных пастах.
- Благодаря кератолитическим свойствам используется в основном самостоятельно для местного применения или входит в состав растворов для пилинга.
- Отличается высоким сродством к липидам и осуществляет свое кератолитическое действие , воздействуя на поры.

# ● ВЫБОР ТИПА ПИЛИНГА

# АНА- кислоты.

- Гидроксикислоты- органические в-ва, в составе которых наряду с кислотной (карбоксильной,  $\text{COOH}$ ) имеется гидроксильная или спиртовая группа.
- R-  $\text{CH}-\text{COOH}$ - карбоксильная
- ОН- гидроксильная
- Согласно номенклатуре углеродный атом, к которому присоединяется гидроксильная группа, обозначается а, в, у ; следовательно, если гидроксильная группа находится у а-атома углерода- это а-гидроксикислоты.
- АНА- кислоты, которые были получены из фруктов- фруктовые получили наибольшее распространение в косметологии.

# Основные представители фруктовых

## КИСЛОТ:

- Гликолевая кислота.  $\text{H}-\text{CH}-\text{COOH}$   
 $\text{OH}$
- Это наиболее простая из всех АНА-кислот, соединение, обладающее самой короткой углеродной цепью. Благодаря малому размеру, молекулы гликолевой кислоты быстро проникают в кожу и усваиваются. Натуральная ГК была обнаружена в тростниковом сахаре, в разных частях молодых растений и незрелых фруктах (виноград, яблоки).
- Плотность кожного барьера в основном определяется теми связями, которые существуют между корнеоцитами (омертвевшие клетки поверхностного слоя кожи). ГК расщепляет связи между корнеоцитами, способствуя их отделению. Мертвые клетки, отшелушиваясь, дают возможность новым клеткам быстрее мигрировать на поверхность кожи, что ускоряет процесс обновления, роговой слой становится тоньше. При этом барьерная функция кожи не страдает. Эта кислота относится к водорастворимым, может применяться в виде ненейтрализованных растворов в медицинских пилингах и в виде нейтрализованных или частично нейтрализованных растворов для домашнего применения. В результате применения пилинга улучшается внешний вид кожи (подтягивается, становится более гладкой, улучшается цвет лица).

● Молочная кислота  $\text{CH}_3\text{-CH- COOH}$   
ОН

- Существует в природе в 3-х формах:
- L – форма, правовращающий изомер
- d- форма, левовращающий изомер
- Рациматически неактивная форма
- L – форма образуется в живых организмах при расщеплении углеводов (при работе мышц)
- d- форма образуется в результате молочнокислого брожения под действием определенных бактерий. Это малоактивная форма, применяется очень редко.
- неактивная форма образуется при брожении бактерий лактис, которые предотвращают закисание при производстве кефира, капусты.
- Содержится в кислом молоке, йогурте, чернике, кленовом сиропе, яблоках, томатах, винограде. Обладает выраженным увлажняющим и отшелушивающим



- . Винная кислота(виноградная, тартаровая)  
 $\text{COOH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$
- $\text{OH}$   $\text{OH}$
- Используется в домашнем уходе и дает эффекты, сходные с гликолевой. Содержится в свободном и связанном виде в свежем винограде, старом вине, апельсинах. Обладает отшелушивающим, отбеливающим, увлажняющим действием, антиоксидантными свойствами.



- Содержится в цитрусовых, обладает самой высокой молекулярной массой. Дает эффекты, сходные с эффектами гликолевой кислоты. Оказывает отбеливающее действие, которое усиливается в присутствии аскорбиновой кислоты. Обладает антиоксидантными и бактерицидными свойствами.



## Свойства АНА- кислот.

- Чем больше в кислоте карбоксильных и гидроксильных групп, тем меньше её способность к отшелушиванию и больше к увлажнению.
- АНА- кислоты расщепляют связи между корнеоцитами, вызывая эффект от разрыхления рогового слоя до эпидермолиза.
- АНА- кислоты, имеющие более одной карбоксильной или гидроксильной групп, способны связывать воду, т. е. быть увлажнителями.
- АНА- кислоты стимулируют деление клеток эпидермиса.
- АНА- кислоты обладают стимулирующим действием на синтез гликозаминогликанов в дерме (предшественников коллагена), что влияет на синтез коллагена.

## Чистые кислоты

- **Кислота + вода**- это самая реактивная форма, т.к. вода усиливает проникновение кислоты и препарат действует практически мгновенно. Только для создания струпа!!! Используется очень редко!!! Т.к. препарат мало управляем по времени.
- Недостатки:
  - -плохо контролируется по времени
  - -резко неприятные ощущения у клиента(очень сильное жжение)
- 2) **Кислота+вода+гелеобразные в-ва**- более медленное высвобождение, поэтому форма более контролируемая
- 3) **Кислота + вода+ гелеобразные вещества+ эмоленты**- эта форма очень мягкая, струпа не будет совсем. Для достаточно выраженного шелушения концентрация кислоты в препарате должна быть более 30%. Эта форма применяется с целью увлажнения и стимуляции обменных процессов.
- Об эффекте чистых кислот мы судим по концентрации кислоты в препарате. Для поверхностных пилингов используется концентрация кислоты 12-15%, для срединных- 20-50%, для глубоких- 50-70%.

## Буферные растворы

- Буфер- кислота или смесь кислот + щелочь.
- В буферных растворах нет прямой зависимости ожидаемого эффекта от % кислоты. Главным здесь является рН раствора. Высокий % кислоты в буферных растворах чаще всего используется не для выраженного отшелушивающего действия, а для сильного эффекта омоложения.
- Пример: берем 1 мл 70% кислоты рН 2,5, добавляем 3 мл щелочи с рН 12. На выходе получаем 4 мл 70% раствора кислоты рН 9,5. Ничего этим раствором мы не отшелушим, т.к. это резко щелочной раствор.
- **Варианты выпуска буферных растворов.**
- ***Кислота+ щелочь +вода***
- Можно достичь эпидермолиза, но более мягко, чем чистые кислоты (при соответствующем значении рН).
- ***2. Кислота (или смесь кислот) +щелочной компонент+вода+гелеобразное вещество.***
- В зависимости от рН можно достичь хорошего шелушения или омоложения. Струпа не будет.
- ***3. Кислота (смесь) + щелочь+вода+гелеобразное вещество+эмаленты***
- В зависимости от рН – легкий пилинг или омоложение.

# Показания к применению АНА-косметики и действие.

- Сухая кожа.
- Общее содержание влаги в коже увеличивается благодаря укреплению влагоудерживающей и влагосберегающей систем кожи:
- удаление с поверхности старых роговых чешуек способствует более быстрому обновлению клеточного состава и укреплению барьерной функции кожи. Снижается трансэпидермальная потеря воды и усиливается натуральный увлажняющий фактор.
- Стимуляция синтеза межклеточных компонентов, связанных водой.
-

- **Жирная кожа**, в том числе склонная к образованию угрей.
- уменьшение сцепления кератиноцитов облегчает очистку закупоренных протоков сальных желез
- эксфолиация (шелушение) открывает сальные железы и делает их доступными для других биологически активных компонентов, которые уменьшают салообразование, нормализуют липидный обмен, оказывают бактерицидное действие и т.п.
- снижение вероятного развития рубцовых изменений при акне
- профилактика гиперпигментации при акне
- гиперкератоз
-

- **Увядающая кожа**
- обновление клеточного состава кожи за счет отшелушивания и стимулирующего действия на клетки базальной мембраны
- облегчение проникновения в глубокие слои кожи других активных компонентов, входящих в рецептуру
- увлажняющее действие (см сухую кожу)
- разглаживание кожи за счет увеличения ее увлажненности и стимуляции синтеза коллагена

- **Пигментированная кожа**

- облегчает проникновение в кожу отбеливающих агентов
- прямое отбеливающее действие некоторых АНА-кислот (лимон, винная)
- осветляющий эффект за счет усиления процессов отшелушивания



- **Тело**

- Целлюлит – работа направлена на укрепление кожного покрова. Растяжки – дефект кожи, без кислот никуда. Снижение тонуса кожи.

- **Меры безопасности при работе с АНА-косметикой.**
- - клиенты с тонкой нежирной кожей и минимальной пигментацией (светлокожие) более чувствительны к АНА-косметике, чем клиенты с жирной и пигментированной кожей.
- - необходимо начинать с малых концентраций и постепенно переходить к более высоким, внимательно наблюдая за переносимостью препарата. Иногда раздражение возникает не сразу, а после длительного применения АНА-препаратов. В этом случае нужно прекратить использование, хотя бы на время.
- - всегда защищайте кожу клиента перед выходом на улицу. Для этого используют крем с SPF больше 15. Плюс необходимо использовать средства механической защиты (шляпы, очки, шарфы, зонты и т.д.)
- - покупая косметический продукт, необходимо посмотреть на этикетку, где есть информация об ингредиентах, компания-производитель, концентрация кислот и pH препарата. Концентрация не более 10%, pH не менее 3,5 – выдается сертификат для продажи потребителям
- При появлении первых побочных явлений немедленно прекратить применение, нейтрализовать действие и принять меры в зависимости от степени тяжести состояния клиента.

## Показания.

- Физиологическое старение
- Фотостарение
- Пигментация
- Гиперкератоз
- постакне

## Противопоказания.

- Индивидуальная непереносимость
- Повышенная чувствительность кожи (временная или постоянная)
- Свежие травмы кожи (микроразрывы, ссадины, царапины)
- Герпес
- Телеангиоэктазии, выраженный купероз
- Длительное пребывание на солнце. После загара 2-6 недель, т.к. запущен процесс образования пигмента, ломать все это нельзя.
- Психотип клиента со страхом ожога
- Беременность, лактация
- Гипертрихоз, многочисленные невусы
- Кожные болезни в период обострения \ рецидивов, в том числе распространенные акне

# Осложнения.

- Аллергическая реакция после пилингов
- - немедленная (контактный дерматит)
- - замедленная (через 48 часов)

## Посттравматическая пигментация

(характерное осложнение после срединных и глубоких пилингов)

- Профилактика пигментации:
- Осторожно проводить пилинги в период активного солнца
- Учитывать фототип кожи клиента!
- Исключить прием фотосенсибилизаторов (ретиноиды, тетрациклин, экстракт зверобоя, клевера)
- Не нарушать методику пилинга
- Обязательное применение средств с фотозащитой 30-50 утром и ингибиторы меланогенеза вечером

## Рубцовые изменения:

- (характерное осложнение после глубоких пилингов)
- Профилактика рубцовых изменений:
- -осмотр на тип заживления (подбородок, щеки, шея, декольте, плечи)
- -осмотр старых рубцов

## Поверхностные пилинги- удаление различных слоев рогового слоя эпидермиса

- Скраб, броссаж
- УЗ пилинг
- Поверхностная микрокристаллическая дермабразия
- Аромапилинг
- Ферментативный пилинг
- Бодяга
- Кислотный пилинг ( АНА и кислоты, коагулирующие белки- ТСА, салициловая, бензойная, фитиновая, ретиноевая, азелаиновая кислоты)
- Криопилинг
- **Бодяга**- пресноводная губка. Эконом- вариант, в практике косметолога используется все реже. Методика: порошок бодяги развести до кашицеобразной консистенции горячей водой, перекисью водорода или растительным маслом. Наносить на очищенное лицо, исключая веки и шею на 5-7 мин. Смыть.
- Ощущения: выраженное жжение.
- Показания: грубая, жирная кожа, застойные элементы
- Курс: 1 раз в неделю №10

## Ферментативный пилинг

- - растительного происхождения (папаин, бромелайн, ферменты отрубей)
- - животного происхождения (пепсин, трипсин, химотрипсин, панкреатин)
- Методика: 1 ч.л. порошка залить 3 ч.л. кипяченой охлажденной воды, замешать до консистенции жидкой сметаны. Наносить на очищенное лицо в виде маски по Клигману. Время экспозиции- 15-20 мин. Смыть. Нанести увлажняющие средства\ пантенол.
- Субъективные ощущения: пощипывание.
- Эффект: слабая эксфолиация. Альтернатива процедурам перед чисткой или основным уходом.
- Курс: 1 раз в неделю №10

## Аромапилинг.

- Аромамасла- эфирные масла с фенольной группой (масло гвоздики, фиалки трехцветной, чабреца, тимьяна).
- Методика: наносить пилинг на очищенную кожу лица тремя пальцами по массажным линиям, исключая веки и область вокруг глаз. Время экспозиции- 10-20 мин. Удалить последовательно салфетками, смоченными водой, просушить лицо. На сухую кожу нанести 4-5 капель масла- антистресс. Впитать.
- Субъективные ощущения: легкое жжение.
- Показания: жирная толстая кожа землистого оттенка с глубоко расположенными сосудами.
- Курс: 1 раз в неделю № 10-12

## Кислотный пилинг

- **Кислоты, коагулирующие белки** (ТСА, бензойная, салициловая)- оказывают выраженное бактерицидное и противовоспалительное действие.
- **Кислоты- блокаторы тирозиназы** (азелаиновая, койевая, аскорбиновая)- применяют с целью профилактики и коррекции пигментации
- **Кислоты, блокирующие 5- $\alpha$ -тестостерон-редуктазу** (азелаиновая, ретиноевая)- снижают салоотделение
- **Молекулярная масса** гликолевой кислоты и ТСА- всего 2 атома углерода  $\rightarrow$  показатель их активности. Высокая степень проникновения.
- **$pK_a$ -константа диссоциации**- склонность кислоты к протонному гидролизу- высвобождению протонов водорода. Чем больше  $pK_a$ , тем сильнее кислота.

## Фрост- соединение белка кератина с ТСА.

Варианты (уровни) фроста:

- **Розовый** (=розовый фрост с белыми точками\облачками). Лицо розовое, как после бани, но возможен легкий белый налет на отдельных зонах. Соответствует воздействию на верхний слой эпидермиса.
- **2а. Легкий белый** (=молочный; прозрачный белый\молочный). Лицо розовое, как после бани, сверху «присыпано инеем». Соответствует воздействию на инжележащие слои эпидермиса (зернистый, шмповатый).
- **2б. Компактный белый\ молочный** (=плотный\ глухой белый\молочный). Лицо белое, как белый лист бумаги. Розовый нигде не просвечивает. Это воздействие на уровне базальной мембраны.
- **3. Компактный белый с желтоватым\ зеленоватым свечением**- при затрагивании дермальных структур с повреждением соединительной ткани. Может возникнуть на коже с рубцами постакне. На нормальной коже получить нельзя.

# ПОВЕРХНОСТНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПИЛИНГИ

$\alpha$  – гидрокси производные карболовых кислот, это кислоты полученные из фруктов и часто их называют фруктовыми кислотами. Часто используют комплекс из нескольких кислот действие которых дополняет друг друга.

$\beta$  – гидрокси производные карболовых кислот (салициловая, тропиновая)

# ЦЕЛЬ ПОВЕРХНОСТНОГО ПИЛИНГА

- Удаление с роговым слоем мелких эпидермальных микроморщин
- Сглаживание неровностей
- Удаление продуктов жизнедеятельности сальных и потовых желез, выведение свободных радикалов
- Стимуляция регенераторных процессов, расщепление контактных десмосом
- Активация пролиферативных процессов в базальном слое
- Создание условий для подготовки кожи к восприятию косметических масок, сывороток, кремов.

# ЭФФЕКТЫ АНА

- Отшелушивающий – отторжение роговых чешуек, разрыв десмосом
- Обеспечение более быстрого продвижения корнеоцитов в роговом слое, что служит сигналом к делению кератиноцитов
- Уменьшение толщины рогового слоя
- Влияние на барьерную функцию кожи – усиление гидратации (АНА-кислоты способны связывать воду, благодаря влагоудерживающим свойствам СООН групп, а так же стимуляции синтеза церамидов и межклеточного вещества, и доставлять ее в более глубокие слои кожи)
- Стимуляция синтеза ГАГ

# ЭФФЕКТЫ АНА

- Противовоспалительное действие. Связано с влиянием на медиаторы воспаления.
- Усиление синтеза коллагена и эластина, за счет стимуляции пролиферации фибробластов
- АНА-кислоты являются проводниками БАВ в кожу
- Утончение рогового слоя и утолщение кожи приводит к разглаживанию мелких морщин
- Антиоксидантное действие
- Антимикробное действие

# КИСЛОТ:

- **Гликолевая** – самая низкая молекулярная масса, легче всего проникает в глубокие слои эпидермиса, облегчает проникновение других элементов.
- **Молочная** – легко преодолевает эпидермальный барьер, стимулирует синтез керамидов, является естественным фотопротектором.
- **Маликовая (яблочная)** – за счет 2 СООН групп обладает более выраженным увлажняющим действием, активизирует клеточный метаболизм.
- **Тартаровая (винная)** – более выраженное отбеливающее действие, антиоксидантное и противовоспалительное, также содержит 2 СООН группы,
- **Лимонная** – содержит 3 СООН группы, антиоксидантный, бактерицидный эффект, а также прямое отбеливающее действие.
- **Миндальная** – мягко воздействует, поэтому смешивается с другими пилингами, добавляется в косметику с целью увлажнения.

# Повышение эффективности поверхностных пилингов

1. Чередовать различные по составу и степени отшелушивания пилинги,
2. Использовать межпилинговый период для активного применения препаратов.
3. Комбинировать пилинги с другими процедурами.
4. Использовать возможности ранней коррекции рубцов.

# Срединные пилинги.

- Срединные пилинги- удаление эпидермиса до базального слоя, с повреждением «живых» слоев.
- Методы:
- Микрористаллическая дермабразия
- Лазерная дермабразия
- Пилинг кислотами, коагулирующими белки в максимальной концентрации (ТСА, бензойная, салициловая)
- Пилинг салициловым спиртом (2-20%)

# Пилинг ТСА (ТХК).

- Основные свойства ТСА, позволяющие использовать её в косметологии:
- Нетоксичное соединение
- Хороший антисептик
- Кератолитик, более сильный, чем ретиноевая и гликолевая кислоты
- В высоких концентрациях (40-50%) - это химически прижигающий агент
- Очень выражено стимулирующее действие на синтез коллагена, гликозаминогликанов
- Не окисляется на свету. Может храниться в пластиковых емкостях.

# ТСА

- ТСА - органическая кислота средней силы, в растворах стабильна в течение длительного времени.
- ТСА - обладает бактерицидным и кератолитическим действием.
- Молекулы ТСА способны проникать в различные слои кожи, вплоть до сетчатого слоя дермы и глубина проникновения может регулироваться.
- В тканях ТСА взаимодействует с белками, вызывая их коагуляцию, что сопровождается появлением на коже «фроста».

# ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

- Необходимо осведомить о возможных осложнениях связанных с процедурой (информированное согласие, договор)
- Обеспечить пациента препаратами с УФ - фильтром 30+
- Провести адекватную подготовку к проведению процедуры
- Активная реабилитация

# КОМУ ОТКАЖЕМ В ПРОВЕДЕНИИ СРЕДИННОГО И ПОВЕРХНОСТНО- СРЕДИННОГО ПИЛИНГА?!

- Не выполняют рекомендации
- Ожидают нереальные результаты
- Считают, что процедура изменит их личную жизнь
- Часто меняют врача-косметолога
- Находятся в депрессии

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТСА ПИЛИНГОВ ПО ГЛУБИНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Пилинг	Глубина	Химический агент
Очень поверхностный	Роговой слой эпидермиса	10% ТСА
Поверхностный	Эпидермис частично или полностью	10-15% ТСА,
Срединный	Эпидермис + папиллярная дерма	15-25% ТСА Комбинированные ТСА
Глубокий	Сетчатый слой дермы	40% ТСА

## Дерматологическое обоснование ТСА пилинга.

- Повреждение клеток и тканей химическим агентом ТСА. Выброс плазменных медиаторов воспаления (гистамин, серотонин)- активация макрофагов→расстройство микроциркуляции в зоне повреждения→нарушение сосудистой проницаемости→экссудация плазмы в месте повреждения→экссудат превращается в инфильтрат→репарация(восстановление), усиленный синтез коллагена

## Показания к ТСА пилингу

- «Неровная кожа»- кожа с гиперкератозом, морщинами, мелкосетчатыми и средней глубины (фотостарение), постугревыми рубцами.
- Гиперпигментация:
- -эпидермальная- lentigo solar, l. Senilis
- -дермальная- плоские родимые пятна
- -смешанная (дермально-эпидермальная)- мелазма
- 3. жирная кожа, склонность к образованию акне, застойные пятна после акне, постугревые рубцы

# Противопоказания к пилингу ТСА

## *Абсолютные*

- 4-6 фототип кожи по Фицпатрику
- Беременность, лактация
- Дети до 18 лет
- Острые воспалительные процессы на коже, обострение дерматозов (герпес, угревая болезнь)
- Склонность к образованию гипертрофических и келоидных рубцов
- Недавно проведенные травмирующие процедуры (глубокая чистка, мезотерапия, лазерная шлифовка), следы от проведенных травмирующих процедур перед пилингом ТСА должны полностью закрыться, иначе будет пигментация. ТСА можно проводить через 3-8 недель.
- Психические заболевания
- Весь период приема ретиноидов + 4-6 месяцев после окончания лечения

## *Относительные*

- Невусы
- Гипертрихоз, гирсутизм (ТСА- сильный стимулятор роста волос)
- Купероз
- Mensis

# Предпилинговая подготовка проводится обязательно!

- **Цель:** уменьшение толщины и выравнивание рогового слоя для более равномерного проникновения ТСА.
- Гликолевая кислота в низкой концентрации (в домашних\салонных) условиях
- Блокаторы тирозиназы
- Кисты сальных желез → чистка за 10-14 дней
- За 2 дня до предполагаемого пилинга отменить все кератолитики
- Накануне вымыть голову
- Провести с пациентом беседу, настроить его на сопровождающую процедуру интенсивное жжение, а также на четкое соблюдение рекомендаций постпилингового ухода.

## Профессиональная процедура ТСА- пилинга

- Демакияж
- Обезжиривание кожи
- Нанесение ТСА

## На глубину воздействия влияют:

- Концентрация кислоты (рН не имеет значения)
- Количество наносимых слоев на одно и то же место
- Механическое воздействие в зоне нанесения
- Форма выпуска препарата

Если обрабатывается локальный участок, то ТСА растушевывается, чтобы не было резкого перехода.

## Концентрация ТСА:

- -для обработки кожи лица допускается ТСА в концентрации до  $50 \leq 30$  %- на все лицо без наркоза,  $>30\%$  на все лицо- под наркозом.
- Локально можно  $>30\%$  без наркоза.
- Не рекомендуется использовать ТСА  $>26\%$  на область вокруг глаз, шею (риск рубцовых изменений+ на шее будет виден переход).
- - Для поверхностного воздействия используют 15-18 % раствор ТСА;
- -Для срединного – 20-25 %;
- -Для глубокого – 30-50 %.
- **Количество наносимых слоев:** даже небольшой процент ТСА (концентрация 15-18%) может оказать более глубокое воздействие, если нанести дополнительные 1-2 слоя.
- **Механизм воздействия в зоне нанесения:** для дополнительного усиления проникновения ТСА-растирание (например локально, по морщинкам).

## Форма выпуска рабочего раствора ТСА:

- *-маска-* основа порошкообразная, неудобна в использовании;
- *-гель-* дает более постепенное высвобождение ТСА→более замедленное воздействие, чем жидкость. Идеальная форма выпуска для первой процедуры;
- *-жидкость-* сразу же пенетрирует, быстрое развитие стадий фроста.

# Правила поведения после проведения пилинга дома:

- На протяжении всего времени после и за 2 недели до пилинга использовать фотопротекторы и блокаторы тирозиназы.
- В 1-й и 2-й день дома тщательно вымыть руки; протереть лицо ватным диском, смоченным холодной кипяченой или минеральной водой. Лицо не умывать! Чистыми руками нанести постпилинговое средство 3-5 раз в день.
- К концу 2-го началу 3-го дня на коже начнет формироваться пленка светло-коричневого оттенка, лицо стянет, цвет пигментации (если была) усилится. Уход за пленкой: не умывать! Очищать влажными ватными дисками. Чистыми руками 2 раза \день наносить на нее постпилинговое средство, чтобы она оставалась сухой, но эластичной. Заживление «сухое», под слоем коагулированного белка. Пленку не травмировать! Нежелательно спать лицом вниз, принимать алкоголь, нельзя совершать активные мимические движения.

- С 5-7-го дня пленка начнет постепенно отходить с области рта, отошедший лоскут можно отрезать маникюрными ножницами, предварительно обработанными спиртом. Пока на лице есть пленка, обрабатывать кремом чистыми руками.
- На оголившийся участок молодой розовой кожи 3-5 раз\день наносить постпилинговое средство; а перед выходом на улицу- фотопротектор. Пленка в защите от УФО не нуждается, полностью отходит за 7-12 дней.
- После отхождения пленки лицо эритематозное в течение 7-21 дня. Если эритема сохраняется дольше, то это осложнение.
- В течение всего постпилингового периода (до отхождения пленки) запрещается:
  - - принимать ванну, только душ!
  - -сауна, бассейн, тренажерный зал, солярий
  - разрешается вымыть голову только после отхождения пленки (самостоятельно или с посторонней помощью, избегая контакта воды с лицом).

# Осложнения

## Острые воспалительные заболевания

- А) герпес.
- При хроническом, часто рецидивирующем процессе необходимо провести противорецидивное лечение за 2 недели до процедуры. Наружные препараты не используются. Если возник герпес (обычно на 3-й день после процедуры) → противовирусные препараты + иммунокорректоры Виферон 1-2 ректальных суппозитория после опорожнения кишечника 10 дней на ночь.
- Б) вторичная инфекция
- - единичные гнойно-воспалительные элементы - кремы с антибиотиками наружно
- - диффузное воспаление - системные антибиотики широкого спектра действия (аугментин = амоксиклав - на вес 70 кг по 375 мг x 3 раза \ день 5 дней).

## ● **Стойкая длительная эритема**

- Циндол суспензия (встряхнуть→на ватный диск→прикладывать на участки эритемы на 3-5 мин 2-3 раза\день. Другим ватным диском, смоченным холодной водой, убрать остатки суспензии. Так как суспензия обладает подсушивающим действием, сразу же щедро нанести постпилинговое средство).
- Примочки с травяными сборами (Элекасол) или цветками ромашки аптечной. 1 ч.л. сбора заливается 1 литром кипятка, недолго настоять→в холодильник. Хранить в холодильнике не более 3 суток, так как осклизняет.

## Поствоспалительная пигментация

- А) Ятрогенная- при неправильно рекомендованных предпилинговой подготовке и\ или постпилинговом уходе.
- Б) По вине пациента. Пигментация возникает через 2-3 недели после отхождения пленочки. Для профилактики- пред- и постпилинговые средства с блокаторами тирозиназы и высоким SPF.
- Если пигментация возникла → блокаторы тирозиназы и кератолитики вечером + фотопротекторы утром на 3 недели минимум. Затем → гликолевый пилинг/ ТСА повторно. Можно дополнительно назначить витамин С (1,0 г в день- 7 дней).

## Рубцовые изменения

- Часто возникают при фросте с желтоватым свечением. После отхождения пленки топические стероиды утром и вечером- 2 недели; затем негормональные препараты, блокирующие рост рубца (Контрактубекс, Мадекасол)- 2 раза\день утром и вечером. Если рост рубца продолжается- физиотерапевтическая коррекция. Силиконовые пластыри Эпидерм, Sicasage постоянно носить несколько месяцев. Если сформировался келоид- внутриочагово вводится кеналог\дипроспан в больших разведениях.

# ГЛУБОКИЕ ПИЛИНГИ

Глубокие пилинги- удаление всех слоев эпидермиса вплоть до сосочкового слоя дермы.

- Механическая дермабразия
- Дермабразия углекислотным лазером
- Феноловый пилинг (химиобразия)

## Методики пилингов

- **Правило!** Наносить раздражающее средство от наименее чувствительной зоны к наиболее чувствительной.
- Лоб → нос → подбородок
- 1-я массажная линия → углы нижней челюсти → субментальная область
- Кожа над верхней губой → 2-я массажная линия → щеки → виски
- Шея и декольте
- Верхнее неподвижное веко, нижнее веко (отступ 0,5-1 см)
- 10 % ретиноидов попадает в системный кровоток, при беременности и лактации противопоказаны.

### Пилинги до струпа

- Медленное шелушение, глубокая чистка, стимуляция, омоложение.

## Пилинги до струпа.

- Чтобы делать пилинг до струпа, нужно чтобы учреждение имело медицинскую лицензию.
- Без обучения на этой косметике работать нельзя!!!!
- Сбор анамнеза, осмотр (нет ли склонности к образованию келоидных рубцов – осмотреть рубцы и шрамы). При келоидах ни в коем случае нельзя, т.к. после глубоких пилингов будет образован келоид на лице.
- Проба – смотрим 10-15 минут и через сутки. Раствор наносим за ушную область и смотрим под лампой-лупой. При концентрации кислоты до 30% - 5-10 минут, если более 30% - 3-5 минут. рН 4,5-5 – 8-10 минут, менее 4,5 – 3-5 минут.
- Может быть гиперемия, кратковременное пощипывание, но не должно быть отека, побеления, сыпи.
- Побеление – это эпидермолиз, значит, будет струп. Нужно провести накануне уход на этой косметике. Если все нормально, проводим пилинг и послепилинговый уход.

## Схема пилинга.

- Демакияж, умывание очень тщательно.
- Кожу обезжириваем предпилинговым препаратом, который представляет собой гель или водные растворы малой концентрации тех препаратов, которыми проводят пилинг (приблизительно 5% кислоты или рН 4,5-5). Задача обезжирить и провести последнюю пробу перед пилингом.
- . Пилинг наносится позонно:
- 1 зона – лоб, нос, крылья носа. Наблюдаем гиперемию, при начале побеления наносим нейтрализатор. Максимальное время до 2-х минут. (но бывают препараты с добавлением препаратов, снижающих жжение и увеличивающих время экспозиции). Если замедленная сосудистая реакция- не более 2-х минут и нейтрализатор.
- 2-зона – подбородок, над подбородком, под подбородком. Время максимально до 1,5 минут. Нейтрализатор.
- 3 зона- 2-3 массажные линии (до круговой мышцы глаза) максимально до 1,5 минут. Нейтрализатор.
- 4 зона- под глазами максимальное время до 1 минуты.
- Бипонтен или бипонтен+ - спрей для защиты.

- Первые 3-4 дня лицо стягивает сильно и подсыхает. Умываться нельзя! При сильном зуде припудривают тальком.
- 5-7 дней полный мимический покой (нельзя разговаривать, смеяться и т.д.), т.к. преждевременное отслоение струпа может дать п\травматическую пигментацию или рубцы.
- Не забыть взять расписку, что предупреждены о последствиях!
- ч\з 5-7 дней кладем под вапоризатор, распариваем корку и делаем массаж по маслу. Если участки не отходят- оставить до полного отхождения. После отхождения корок кожа розовая, как после п\ травматической корки. Полностью восстанавливается ч\з 1,5 месяца. Повторная процедура не ранее, чем через 1,5 месяца.
- Побочные действия от пилинга:
  - - аллергическая реакция
  - -посттравматические рубцы, келоидные рубцы
  - -посттравматическая пигментация

## 2 вариант.

### Медленное шелушение, глубокая чистка, стимуляция омоложения.

- Опрос, осмотр, проба
- Демакияж, умывание
- Предпилингвый препарат
- Кисточкой или руками в перчатках или ватными палочками наносим пилинг со лба, нос, крылья носа и т.д. , затем шея, 2-3 массажные линии, глаза.
- Время экспозиции- критерием смывания препарата является появление гиперемии местами или общей. Максимальное время 10-15 мин.
- Смываем пилинг
- Можно перед маской массаж или аппаратные методы, затем маска с компонентами, восстанавливающими липидный барьер. Она может быть смягчающая или сокращающая.
- Смываем маску
- Наносим сыворотку, содержащую в-ва, восстанавливающие липидный барьер и стимулирующие регенерацию (можно использовать аптечные противовоспалительные средства)
- Крем с SPF не менее 15
- Обязательно через 4-5 дней на восстанавливающую процедуру.

## *Рекомендации для домашнего ухода:*

- Тщательно вымытыми руками ватным диском, смоченным холодной кипяченой водой, осторожно протереть лицо. Не умывать!
- Наносить постпилинговое средство 3-5 раз в день.
- Со 2-го дня разрешается умываться и умеренно использовать декоративную косметику.
- Усиленно увлажнять кожу 2 дня (при жирной коже) и 5 дней (при сухой). Затем перейти на привычный режим увлажнения.
- Запрещается посещение солярия, бани, тренажерного зала.
- Во время всего постпилингового периода и 2 недели спустя применять фотопротекторы и блокаторы меланогенеза (последние по показаниям).
- Последующая процедура пилинга:
  - -для жирной нечувствительной кожи- 1-2 раза в неделю;
  - -для жирной кожи с нарушенным липидным барьером, нормальной, сухой кожи- 1 раз в 7-12 дней;
  - -для сухой кожи с поврежденным липидным барьером- 1 раз в 10-14 дней.

- При монопилинге- только солнцезащитный крем, так как будет хорошо шелушиться, что мы и хотели.
- При комплексном пилинге, содержащем в составе ретинол, комплекс фруктовых кислот, витамины, ферменты растений и другие активные ингредиенты, кислоты проводят глубоко в дерму все эти активные компоненты. Нам не важно, будет ли шелушение, так как будет стимулирующий эффект, укрепление сосудистой стенки, осветление и т.д.
- Очень хороший эффект без потери внешнего вида. Дома наносить на кожу увлажняющие препараты многократно в течение дня. На 4-5 день мягкий поверхностный пилинг (не кислотный, а ферментативный или гоммаж), маска, сыворотка, крем.



# Ретиноевый пилинг

Ретиноидами называются любые химические вещества, способные вызывать специфические биологические ответы в результате связывания и активизации рецепторов ретиноевой кислоты.

При взаимодействии ретиноида с рецептором образовавшийся комплекс связывается с участком ДНК.

Повышается синтез белка-регулятора транскрипции гена, отвечающего за пролиферацию и дифференцировку кератиноцитов.

# Рецепторы к ретиноидам имеют :

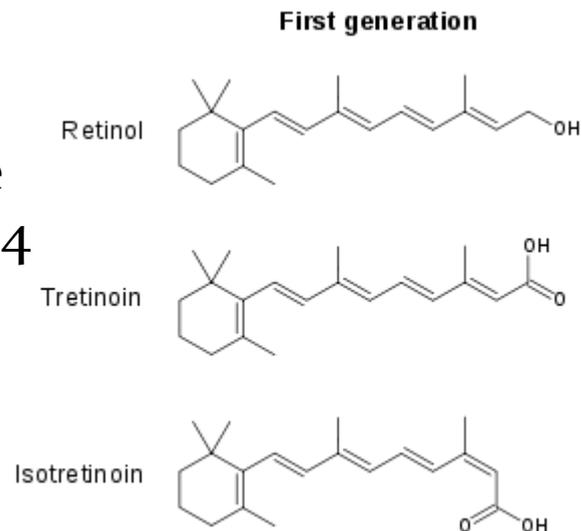
- Кератиноциты
- Себоциты
- Фибробласты
- Меланоциты
- Эндотелиальные клетки
- Клетки Лагерганса

- Ретиноиды подавляют синтез тонофиламентов в кератиноцитах, что приводит к ослаблению сцепления между корнеоцитами, усилению десквамации и уменьшению рогового слоя.

- Стимулирующее влияние на клеточные структуры кожи сохраняется в течение 4 месяцев.

Для проведения химического пилинга чаще используются наиболее активные вещества из группы ретиноидов:

- Ретиноевая кислота (транс-изомер – третиноин, цис-изомер – изотретиноин)
- Ретинальдегид.



- Ретиноиды имеют низкую пенетрацию. Для усиления проникновения его либо втирают, либо используют окклюзионную повязку.
- Период реабилитации 5-7 дней. Характеризуется эритемой и крупнопластинчатым шелушением ( и на прилегающих участках кожи).
- Ретиноевый пилинг не требует тяжелой и длительной реабилитации.

# Показания

- **Увядание кожи (фото- и хроностарение);**

- После ретиноевого пилинга происходит уменьшение глубины значительно выраженных морщин, исчезновение мелких дермоскладок, улучшается текстура и рельеф кожи, повышается ее тургор. Пилинг оказывает выраженный лифтинг-эффект.

- **Гиперкератоз;**

- После ретиноевого пилинга происходит уменьшение толщины кожи, восстанавливается ее здоровый цвет.

- **Проблемная кожа;**

- После ретиноевого пилинга наблюдается себостатический эффект, уменьшается образование комедонов и активность воспалительных элементов, ускоряются процессы регресса глубоких гнойных образований.

- **Гиперпигментация;**

- После ретиноевого пилинга происходит уменьшение яркости гиперпигментированного участка кожи вплоть до полного устранения гиперпигментации.

# Противопоказания

- лучевая терапия,
- аллергия на аспирин,
- герпес,
- розовые угри,
- бородавки,
- беременность и лактационный период.

# ТСА

- ТСА - органическая кислота средней силы, в растворах стабильна в течение длительного времени.
- ТСА - обладает бактерицидным и кератолитическим действием.
- Молекулы ТСА способны проникать в различные слои кожи, вплоть до сетчатого слоя дермы и глубина проникновения может регулироваться.
- В тканях ТСА взаимодействует с белками, вызывая их коагуляцию, что сопровождается появлением на коже «фроста».

# ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

- Необходимо осведомить о возможных осложнениях связанных с процедурой (информированное согласие, договор)
- Обеспечить пациента препаратами с УФ - фильтром 30+
- Провести адекватную подготовку к проведению процедуры
- Активная реабилитация

# КОМУ ОТКАЖЕМ В ПРОВЕДЕНИИ СРЕДИННОГО И ПОВЕРХНОСТНО- СРЕДИННОГО ПИЛИНГА?!

- Не выполняют рекомендации
- Ожидают нереальные результаты
- Считают, что процедура изменит их личную жизнь
- Часто меняют врача-косметолога
- Находятся в депрессии

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТСА ПИЛИНГОВ ПО ГЛУБИНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Пилинг	Глубина	Химический агент
Очень поверхностный	Роговой слой эпидермиса	10% ТСА
Поверхностный	Эпидермис частично или полностью	10-15% ТСА,
Срединный	Эпидермис + папиллярная дерма	15-25% ТСА Комбинированные ТСА
Глубокий	Сетчатый слой дермы	40% ТСА

# Осложнения после отшелушивающих процедур.

## **Ранние осложнения:**

- Обострение герпетической инфекции,
- Вторичное инфицирование,
- Обострение хронических дерматозов (акне, розацеа, себорейный дерматит)

## **Поздние осложнения:**

- Стойкая эритема,
- Дисхромии,
- Гиперпигментация, депигментация,
- «мраморная» кожа,
- Демаркационная линия,
- Телеангиоэктазии,
- Миллиумы,
- Фиброз дермы,
- Рубцы.

# Причины осложнений:

- **Нарушение целостности кожи**

1. Поверхностное воздействие – шелушение, обострение герпетической инфекции, и некоторых воспалительных дерматозов,
2. На уровне живых клеток - присоединяются гиперпигментации, расширение капилляров,
3. При частичном или полном разрушении базальной мембраны - фиброз, рубцы, депигментации,

- **Индивидуальные особенности кожи и организма в целом.**

курение – хуже восстановление, патологическое рубцевание, склонность к келлоидным рубцам – фиброз,  
у женщин патологии репродуктивной или эндокринной систем – гиперпигментация  
и т. п.

# Причины осложнений

- Особенности технологии,
- Нарушение технологии (специалистом или пациентом),
- Взаимодействие с другими терапевтическими методами (н-р, прием гормональных препаратов, синтетического ретиноида *изотретиноина*, совмещение с пластической операцией, фототерапией и пр.).

# Пилинг летом?

- Необходимость регулярного отшелушивания,
- Невозможность проведения процедуры в другое время года (студенты, школьники, преподаватели).
- Свежие рубцы.

Можно проводить пилинги не глубже рогового слоя.

При повреждении живых клеток в сухую и жаркую погоду отмечается длительное сохранение эритемы, более интенсивное шелушение, чувство жжения. Пигментация!!!  
За счет вызванной УФ иммуносупрессии – обострение герпетической инфекции.

Пилинг – это прекрасный метод в  
умЕЛЫХ руках.