

Тема: «Косметическая химия»

Материал для изучения.

Основы косметической химии

Классификация косметических средств.

1.Косметика – масс маркет. Косметика данной группы предназначена для ежедневного ухода за нормальной здоровой кожей лица, которой необходим минимальный уход и защита от вредного воздействия окружающей среды, т.е. повседневный уход за кожей - ее очищение, увлажнение и питание.

При разработке и изготовлении косметических средств для массового потребителя используют традиционные и дешевые компоненты, чем и обусловлена невысокая цена. Упаковка практичная, без изысков. Данная косметика не борется с проблемами угрей, пониженной эластичностью и т.п. Масс - косметика представлена, как правило, отдельными средствами для сухой, нормальной и жирной кожи, кремами с витаминами, растительными экстрактами. Реклама масс - косметики излишне преувеличивающая и многообещающая. Фирмы производители масс - косметики: «Черный жемчуг», «Чистая линия», «Nivea», «Garnier», «Gillette», «Oriflame»... **2.Профессиональная косметика или Салонная косметика.** Данная косметика имеет свои линии ухода за кожей лица в зависимости от ее типа - нормальной, сухой, жирной, чувствительной, увядающей и т.п. Линия включает очищающие препараты - молочко, тоник, гель для умывания; увлажняющие и питательные косметические средства. Обязательно линия содержит средства интенсивного ухода: лечебные кремы, гели, сыворотки, маски. Косметика выпускается для салонного (профессионального), использования, отличается от косметических средств для употребления в домашних условиях.

Упаковка герметична со встроенным дозатором (для уменьшения контакта косметического средства с окружающей средой, в которой могут присутствовать бактерии) 250-500 мл. Помимо привычных препаратов (молочка, лосьонов, кремов) Институты красоты изготавливают

специально для косметических кабинетов средства интенсивного воздействия на кожу. В розничной продаже нет того, что обусловлено профессиональным назначением. Такие средства требуют осторожного квалифицированного обращения с ними. Косметические средства институтов красоты для домашнего употребления призваны усилить и дополнить эффект от посещения косметического кабинета. Косметику данного вида следует приобретать либо в специализированном магазине, где возможно воспользоваться знаниями продавца-консультанта, либо в косметическом кабинете.

3. Лечебно-профилактическая косметика (космецевтика). Границы между продукцией Институтов красоты и Лабораториями очень условны и размыты, но лечебная косметика довольно специфична. Данная косметика направлена на решение серьезных проблем кожи, волос и т.д. Лечебные косметические средства содержат активные вещества высокой концентрации, способные глубоко проникать в кожу. Их появлению на рынке предшествуют серьезные испытания - проверки в ведущих дерматологических клиниках. Лечебную косметику рекомендуется использовать под контролем квалифицированного врача-дерматолога. Купить их можно лишь в аптеках и специальных торговых отделах лечебных учреждений, имеющих дерматологическую специализацию. Применяются по назначению врача для лечения повышенной чувствительности и раздражимости кожи, для восстановления естественного баланса пересушенных участков кожи и компенсации влаги в клетках эпидермиса при системном лечении угрей, при лечении и для предупреждения преждевременного выпадения волос. Производители лечебной косметики выпускают как- отдельные средства, так и целые линии. Их длительность и периодичность применения определяется курсом лечения, назначаемого врачом с учетом рекомендации фирмы-производителя.

Косметическая химия

Косметический продукт (изделие) – вещество или препарат, не являющийся лекарством и предназначенный для непосредственного контакта с различными наружными органами человеческого тела (кожей, зубами, волосами...) с целью их очищения, защиты, поддержания в хорошем состоянии, изменения внешнего вида или коррекции запахов.

По назначению косметический продукт делится:

1. Гигиенические средства (изделия): - для мытья, умывания и очищения кожи (очищающие средства, шампуни, зубные пасты); - изделия с дезодорирующими, антисептическими, дезинфицирующими свойствами: - защитные средства.
2. Специализированные средства для ухода за кожей лица и тела: - изделия, предназначенные для активации регенераторных процессов в коже (увлажняющие, лифтинговые, средства от морщин...) - для области вокруг глаз; - антицеллюлитная косметика.
3. Изделия декоративной косметики: - изделия, создающие цветовые эффекты, в т.ч. маскирующие дефекты внешности (декоративная косметика, тональные основы); - отбеливающие средства; - изделия для автозагара (автобронзаты); - депилирующие средства.
4. Изделия для специализированного ухода за волосами.
5. Изделия для специализированного ухода за руками, ногами, ногтями.
6. Различные парфюмерные изделия.

Основные понятия.

pH- кислотность косметических препаратов. Кислотность кожи.

Коэффициент кислотности или щелочности измеряется в единицах, называемых pH, по шкале от 0 до 14. Понятно, что pH 7 - среднее значение степени нейтральности. Препараты со значением pH ниже средней степени нейтральности (pH 7) являются кислыми (лимон - значение pH 3).

Препараты со значением pH выше средней степени нейтральности будут щелочными. Щелочи относятся к веществам в наибольшей степени обладающими растворяющими или очищающими свойствами (перекись водорода, аммиак, сода, средства-депиляторы (значение pH 13) и др.).

Верхний слой эпидермиса (кератиновые чешуйки) имеет кислотность с величиной pH от 5 до 6. В процессе кератинизации клетка, образовавшаяся в нижнем (базальном) слое эпидермиса, постепенно перемещается в верхние слои кожи и превращается в кератиновую чешуйку, строение которой и определяет ее кислотный характер. Кроме этого обстоятельства, кислотность кожи определяется кислотным характером секрета сальных

желез. Но эти рассуждения справедливо касаются только наружного слоя эпидермиса. Чем глубже расположение клетки, тем больше она подобна исходной, полноценной клетке, способной к делению. Для делящихся клеток известно, что оптимальные значения рН могут меняться от 6,7 до 7,3. Таким образом, повышенная кислотность и повышенная щелочность среды, взаимодействующей с живыми клетками (питательные, витаминизирующие и регенерирующие кремы и маски), является неблагоприятным фактором. Косметические средства, не проникающие вглубь кожи, т.е., не взаимодействующие с живыми делящимися клетками, должны иметь значение рН от 5 до 6, чтобы сохранять кислотное равновесие поверхности кожи к таким средствам относятся, гели для душа, пены для умывания, пены для ванн, косметические пенки, сливки и прочее. Кислотность поверхности кожи - решающий фактор предохранения от возможных инфекций, переносимых микробами и паразитами. Степень кислотности кожи можно определить с помощью лакмусовой бумажки. Для этого нужно наложить бумажку на лицо, прижать ее на 1 минуту и снять: если бумажка синяя, то кожа имеет щелочную реакцию, значит, кислотный баланс поверхности кожи нарушен - кожа легко инфицируется. При окрашивании бумажки в лилово-розовый цвет, можно считать, что кожа имеет нормальную кислотность. Если бумажка окрасится в розово-красный цвет - кожа повышенной кислотности, такая кожа обычно склонна к быстрому увяданию и старению. Лучшим способом замера рН кожи является использование электроизмерительного прибора рН. Электроды прикладываются, в различных частях лица клиента измерительный прибор, аппарат будет непосредственно показывать коэффициент рН. Проводить измерение следует рано утром, натощак, с тем, чтобы на результат не повлияли ни внутренние, ни внешние факторы. Если коэффициент составляет 5,5 рН или ниже, клиент может пользоваться всевозможными очищающими средствами и косметикой. Если же, напротив, уровень рН составляет 7 или выше, клиент может пользоваться лишь препаратами кислого типа, и ему следует изъять из употребления все щелочесодержащие препараты.

Характеристика основных элементов, входящих в состав косметического изделия:

I. Газообразные вещества:

А).О₂ (кислород) – активный элемент, который участвует в окислительно-восстановительных реакциях.

Используется:

- в перекисных соединениях (для отбеливания, дезинфекции);
- кислородная косметика (Faberlic): кислород вводится в кожу, активизируя метаболизм, но может привести к образованию свободных радикалов (это продукты окисления свободным кислородом клеточных мембран), что приводит к нарушению функций мембран.

Б).О₃ (озон) – используется в двух направлениях:

- локально: дезинфицирующее действие, используется в вапоризаторах , озонаторах;
- системно (метаболическое действие) : при попадании озона в кожу повышается парциальное давление кислорода, следовательно увеличивается обмен веществ, активизируется синтез БАВ в коже, иммунокомпетентных клеток (Лангерганса), улучшаются реологические свойства крови (снабжение клеток кожи кислородом); Озон – мощный антиоксидант: активизирует процесс гликолиза, а следовательно активизирует антиоксидантные эндогенные системы защиты (супероксиддисмутазу и каталазу),

в результате:

- восстанавливаются барьерные свойства эпидермиса;
- нормализуется работа сальных и потовых желёз;
- повышается тургор кожи (лифтинг);
- уменьшается проявление аллергии;
- ликвидируются отёки;
- замедляется процесс старения.

Пути введения:

1). Озоновая косметика (крем маски...)

2). Аппаратные способы:

- орошения озонкислородной смесью (ОКС) в различных камерах;
 - орошения мелкодисперсной озоновой водой;
 - пузырьковый гидромассаж ОКС;
 - озонные ванны с ОКС;
 - вакуумно-вибрационный массаж по озонированному маслу;
- 3). Внутрикожные инъекции ОКС.

II. Металлы.

1. Щелочные металлы – натрий, калий: из органических солей металлов составлены туалетные мыла (но: выраженное высушивающее действие, сдвигает pH).

2. Щелочно-земельные металлы – кальций, магний, цинк: не оказывают агрессивного влияния на кожу, не обладают обезжиривающими свойствами, их оксиды – белые, твёрдые, порошкообразные соединения (в составе зубных паст, декоративной косметики, антиперспирантов, физических фильтров), на кожу оказывают антиоксидантное, вяжущее действие.

3. Алюминий вводится в изделие в виде силиката алюминия – структурный элемент белой глины, используется в пудре, присыпке; порошок алюминия используется в механическом пиллинге (дермобразии); хлорид алюминия оказывает вяжущее действие, входит в состав антиперспирантов.

4. Серебро – оказывает антимикробное, противовоспалительное действие (входит в состав средств для жирной, проблемной кожи).

III. Неметаллы.

1. Бор – используется соединение «бура», пербораты (в отбеливающих композициях, консервант).

2. Кремний – в чистом виде вводится в средство для улучшения обмена липидов, синтеза коллагена, повышения гибкости сосудов (ускорения кровообращения).

Соединения кремния:

А). силикаты – порошкообразные соединения, входят в состав присыпок, паст, пудры...

Б). силиконы – диметикон, циклометикон, АМС – аллосиламодифицированные соединения: хорошо наносятся на кожу, не оказывают раздражения, устойчивы к кислороду, свету, термостабильны, создают водоотталкивающую плёнку, антиоксидантное действие. Входят в состав средств с SPF, защитных средств для рук, лица, в губные помады, коктейли для мезотерапии,

3. Сера – в чистом виде входит в состав средств для деликатного очищения кожи (мягкие скрабы для сухой кожи).

Сульфонаты – продукт сернокислой обработки углеводородов нефти, входят в состав поверхностноактивных веществ (в моющих соединениях).

Глины – см. тему «Глины».

Сырьевые источники для приготовления косметических продуктов органического характера.

1. Спирты.
2. Эфиры.
3. Альдегиды и кетоны.
4. Жирные кислоты (карбоновые) и фруктовые кислоты.
5. Жироподобные соединения.
6. Углеводы и их производные.
7. Растительные экстракты.

В органической химии существуют понятия:

- насыщенные соединения – все атомы углерода соединены, соединения стойкие, менее подвергаются окислению, малородственны человеку.

- ненасыщенные соединения – атомы связаны двумя или тремя связями, нестойкие, быстро окисляются, гидрируются, являются родственными для человека, оказывают физиологическое действие.

Спирты

1. Низкомолекулярные (жидкости): этиловый спирт (этанол) – используется в качестве консерванта, обезжиривающее действие, антимикробное.

2. Высокомолекулярные (маслянистые, жидкости, твёрдые):

- ацетиловый спирт

- стеариловый спирт

- миристиловый спирт

- этилен-гликоль

- пропилен-гликоль

-полиэтилен-гликоль (ПЭГ, PEG);

- полипропилен-гликоль (ППГ, PPG).

Свойства высокомолекулярных спиртов:

- гигроскопичность

- хорошо распределяются по поверхности кожи

- легко проникают в роговой слой кожи

- устойчивость к действию кислот, щелочей

- комедоногенное действие (не применяют в чистом виде).

Входят в основы кремов, очищающих средств, увлажняющих изделий в роли эмульгатора, стабилизатора эмульсии и суспензии.

Эфиры

Имеют окончание «ат» : этилацетат, мирилат...

Свойства: эмульгаторы в эмульсиях, в изделиях для очистки кожи.

Альдегиды и кетоны

Ацетон, формальдегид. Входят в состав лаков для ногтей, жидкостей для снятия лака. Формальдегид применяется как консервант, антибактериальное, вяжущее действие, входит в состав атипериантов. В настоящее время идёт отказ от применения формальдегидов в косметическом изделии.

Жирные (карбоновые) кислоты

1. Насыщенные: миристиновая, пальмитиновая, стеариновая... Часто используют эфиры кислот: изопропилмирилат (эмульгатор, стабилизатор), стеараты и пальмитаты калия и натрия (основа туалетного мыла).

2. Ненасыщенные (полиненасыщенные): линолевая, линоленовая, олеиновая, арахиноидиновая... Используют как активную основу косметического изделия, эмульгатор, входят в состав большинства жидких растительных масел, в чистом виде не используют, т.к. образуют плёнку на коже, комедоногенное действие (закупоривают поры, препятствуют кожному дыханию).

Фруктовые кислоты. Трихлоруксусная кислота.

Фруктовые кислоты.

Монокарбоновые кислоты: гликолевая, молочная, миндальная;

Бикарбоновые кислоты: яблочная, виноградная, пировиноградная;

Трикарбоновые кислоты: лимонная.

Свойства:

1. Влияют на роговой слой эпидермиса (разрушают связи между клетками, обеспечивая отшелушивание мёртвых клеток).
2. Увеличивают проницаемость эпидермиса для косметических изделий.
3. Способствуют активации регенераторных процессов в коже (идёт утолщение базальной мембраны, кожа становится более эластичной, упругой, гладкой, а роговой слой утончается).
4. Увеличивается синтез коллагена, церамидов (основного межклеточного элемента рогового слоя, который регулирует липидную мантию кожи и устраняет сухость кожи).
5. Подавляют синтез меланина в меланоцитах (отбеливающее действие).
6. Расширяют сосуды, стимулируют кровообращение.
7. Стимулируют клеточный иммунитет.
8. Антиоксидантное действие.
9. Противовоспалительное действие.
10. Удерживают влагу в коже.

ПРИМЕНЕНИЕ. Используют в пилингах (поверхностных), антивозрастных средствах, отбеливающих, очищающих.

Трихлоруксусная кислота по своим свойствам похожа на фруктовые кислоты, применяется для срединного пилинга.

Жироподобные вещества

1. Минеральные масла (продукты перегонки нефти). -Вазелин, белое масло, озокерит, парафин. Маслянистые, различной плотности, прозрачности, текучести, без запаха; устойчивы к окислению, не впитываются. Применяются в малых концентрациях во всех изделиях как эмульгаторы, стабилизаторы. добавляются в массажные масла, декоративную косметику, маски, очищающие средства.

2. Природные масла и жиры. Общие свойства: - эмульгаторы, формируют консистенцию косметического средства, обеспечивают распределение по поверхности кожи. - ненасыщенные связи в растительных маслах активно встраиваются в клеточные мембраны, стимулируя липидный обмен и восстанавливая эпидермальный барьер.

а) Растительные масла и жиры:

- плотные (кокосовое, пальмовое, какао). Используются в антивозрастных косметических средствах, богаты витаминами, антиоксидантное действие.

- жидкие: наиболее широко используют в косметологии:

- Абрикосовое (см. общие свойства)
- Авокадо (общие свойства + регулируют в коже обмен простагландинов, выраженное противовоспалительное действие)
- Огуречник, энотера (вечерняя примула) (общие свойства + стимулирует синтез церамидов, нормализует липидную мантию)
- Масло виноградных косточек (общие свойства)
- Кунжутное, кукурузное, оливковое (в больших концентрациях содержат холестерол, который активно действует на сухую кожу с нарушенной гидролипидной мантией, с нарушенной функцией сальных желез) Миндальное масло (содержат витамин Е в большой концентрации, (антиоксидант), входит в состав фитогормонов)
- Макадамия (в орехах), масло Ши, Кукуйи - эмолентное действие, антиоксидантное и общие свойства.

- Масло зародышей пшеницы – близко по составу к клеточной косметике. Содержит большое количество биологически активных веществ (БАВ), фитогормонов, витаминов, которые стимулируют белково-синтетические процессы.

Общие применения растительных масел:

Активная основа всех косметических продуктов, большой процент в увлажняющих изделиях, питательных средствах, антивозрастной косметике, детской косметике и т.д.

Недостатки: образуют пленку, комедоногенное действие, небольшой срок хранения.

б). Животные масла и жиры:

Куриный, черепаховый, рыбий, норковый, яичный, спермацет.

Свойства: - богаты БАВами, - большая проникаемость, - эмоленты, устойчивы к прогорканию, малоаллергичны.

Вывод: в чистом виде ни растительные, ни животные масла не применяются, т.к. вызывают раздражение, аллергию, комедоногенные, не стойки при хранении. Часто вводят в косметические изделия химически-модифицированные масла

3. Натуральные воски: Пчелиный, карнаубский, канделлильский, Жожоба. В зависимости от происхождения делятся на:

- жидкости (Жожоба);

- твердые.

Свойства: термостабильные, хорошо смешиваются с другими жироподобными соединениями, прочные, эластичные, стимулируют липидный обмен, восстанавливают гидролипидную мантию.

Применение: входят в состав декоративной косметики, эмульгаторы, стабилизаторы, применяются при изготовлении изделий для сухой кожи, крема для рук, средств для депиляции.

4. Ланолины - своеобразные жироподобные соединения, которые получают при особенной обработке овечьей шерсти. В составе - большая концентрация холестерина. В чистом виде применяется редко, чаще в химически модифицированном путём ацетилирования, гидрирования, этоксилирования. Свойства: гидрофильное свойство – забирает на себя воду и задерживает влагу; близки по природе и химическому строению к липидам кожи человека (легко проникают в кожу), некомедоногенные, редко вызывают аллергию.

5. Холестерин и лецитин.

Холестерин - жироподобное соединение животного происхождения, имеет стероидную структуру, входит в состав клеточных мембран. На основе его клетки кожи синтезируют гормоноподобные вещества. Выражены свойства эмульгатора, стабилизатора. Может быть в чистом виде или в составе восков. Лецитин - жироподобное соединение, которое является фосфолипидом

(близок по структуре к клеточной мембране). Получают из сои, арахиса. Свойства: входит в состав клеточных мембран, антиоксидант (замещает повреждения в мембранах), гигроскопичность (забирает воду на себя и переводит её в коллоид), эмульгатор, стабилизатор, гелеобразователь.

6. Углеводы.

Простые (моносахариды): глюкоза, фруктоза, сахароза

Применение: как гелеобразователи, путем модифицирования молекул простым углеводам придают моющие свойства.

Сложные (полисахариды):

1. Крахмал и модифицированные крахмалы: - модифицированный картофельный крахмал - гидроксипропилфосфат крахмала - алюминийоктинилсукцинат крахмала - крахмал топиока

Свойства: - эмульгаторы, стабилизаторы, придают косметическому средству низкий pH, обеспечивают хорошую текстуру косметического изделия, обеспечивают гладкость, матирующий эффект

2. Целлюлоза (карбоксиметилцеллюлоза – КМЦ)

Свойства: гелеобразователи в составе увлажняющих изделий, эмульгаторы, стабилизаторы.

3. Мукополисахариды

Производные сахаров, которые содержатся в межклеточном веществе:

- гиалуроновая кислота

Свойства: удерживает воду, превращает её в гель, основной резервуар воды в дерме, способствует регенерации, на базе гиалуроновой кислоты изготавливают косметические изделия для инъекционной коррекции морщин;

- алоэ (ацеман, полиманноза)

Свойства: стимулирует иммунитет, ускоряет синтез коллагена, антиоксидант, противовоспалительное свойство, стимулирует регенерацию.

- β - глюканы (бета-глюканы): (мукополисахариды растительного происхождения, получают из клеточной стенки дрожжей, овса, пшеницы).

Свойства: иммуностимулирующие, регенераторные, сглаживают морщины, улучшают локальную микроциркуляцию, выраженная противоожоговая активность.

7. Растительные экстракты

Наиболее широко используются в косметических средствах: спиртовые настойки, растительные масла, продукты перегонки, концентрированные фруктовые и овощные соки, вытяжки из зародышей семян (из завязи, цветочной пыльцы). Используются чистые и модифицированные виды, но в чистом виде часто дают аллергическую реакцию.

Биологически активные вещества (БАВ) в составе косметических изделий.

I. Белки

1. Альбумины, глобулины: Получают из сои и крови животных, применяют в качестве гелеобразователей в увлажняющих средствах.
2. Склеропротеины (опорные белковые вещества): Коллаген. В чистом виде используется редко, т.к. имеет большую молекулярную массу, используют фрагменты коллагена (коллагеновые гидролизаты) - хорошо проникают в кожу, стимулируют выработку собственного коллагена. Используются в масках, пластырях на фоне термической обработки кожи (после распаривания). Часто используют коллагено-эластиновые комплексы, т.к. эластин кожей не синтезируется. Входит в состав антивозрастной косметики.
3. Пептиды: Карнозин – дипептид (две аминокислоты: гистидин, аланин) Свойства: иммуностимулирующее, противовоспалительное, регенеративное, используют в антивозрастной косметике.

Аргирелин – гекспептид. Похож на действие ботулотоксина: блокирует проведение импульса с нерва на мимические мышцы.

Матриксил – из пяти аминокислот. Стимулирует синтез эндогенного коллагена.

Дермакод – стимулирует собственные стволовые клетки.

4. Аминокислоты: Вводят в состав косметических изделий в виде белковых гидролизатов. Метионин, гистидин, цистин, глутамат.

Свойства: выражена влагоудерживающая способность.

II. Ферменты

Это БАВы белковой природы, которые ускоряют различные реакции. Гиалуронидаза – расщепляет в коже мукополисахариды (гиалуроновую кислоту), ослабевает сцепление между клетками, облегчает пилинг, увеличивает проникновение в кожу активных веществ.

Папаин – протеолитический фермент (разрушает белки кожи, уменьшает сцепление между клетками), облегчает пилинг.

Бромелин – действует аналогично папаину.

Коллагеназа – разрушает старые нити коллагена на менее крупные, на этом месте из этих фрагментов клетки строят новый коллаген.

Теломераза – фермент митоза (заставляет зрелые клетки кожи делиться в режиме молодых клеток).

Супероксиддисмутаза – антиоксидант, предохраняет косметическое изделие от окисления.

Применение: пилинг (более щадящий, отшелушивает только мёртвые клетки), входят в антивозрастную косметику, папаин входит в состав средств для обработки кожи после депиляции, т.к. тормозит рост активных луковиц. Недостатки: аллергия, нестойкие (используют одноразовые упаковки, дозаторы, порошки).

Помощники ферментов: (коферменты, коэнзимы)

Коферменты – это соединения небелковой природы, которые стимулируют определенные ферменты уже в клетках живого организма.

Коэнзим Q10 – убинон. Похож на витамин К, тропен к митохондриям, увеличивает энергообеспечение клетки (стимулирует синтез АТФ), антиоксидант, в молодом организме вырабатывается в достаточном количестве, после 30 – 35 лет уменьшается его выработка. Включают в состав антивозрастной косметики и в некоторые биологические добавки в дозировке 10 – 30 мг в сутки.

III. Витамины. Это вещества небелковой природы, которые организм чаще получает извне.

1. Жирорастворимые

Витамин А – ретинол. Чаще применяют производные: ретиналь, ретинил, ретиноевая кислота, третиноны, тозаротен, адапален.

Свойства: увеличивают сопротивляемость эпидермиса различным факторам внешней среды, повышает эластичность, способность к нормальному делению клеток кожи, отбеливание, выраженное отшелушивание. Применение: пилинги (в больших концентрациях), ночные питательные кремы, дневные защитные кремы, средства для лечения акне.

Недостатки: нельзя применять при беременности (к. тератогенное действие), фотосенсибилизирующее действие (повышает чувствительность

к УФО), следовательно, не применяют витамин А с лекарственными препаратами, которые обладают фотосенсибилизирующей активностью (антибиотики, уроантисептики, сульфаниламидные препараты, психотропные, мочегонные); нестойкая косметика, часто включают в липосомы.

Витамин Е – токоферол.

Свойства:

- антиоксидант на жировые структуры. усиливается его антиоксидантное действие в присутствии витамина С (антиоксиданта на белковые структуры). - противовоспалительное.

- стимулирует микроциркуляцию, сглаживает морщины, осветляет пигментные пятна, защищает от УФЛ,

- применяется в антивозрастной косметике, в дневных средствах, в декоративной косметике.

Витамин F – это смесь эфиров полиненасыщенных жирных кислот (Липосентол). Применяют для сухой кожи: нормализует липидную мантию, уменьшает шелушение, повышает эластичность, применяется при лечении акне и сухой себореи.

Витамин К – антигеморрагический, применяется при куперозе(укреплает сосудистую стенку, уменьшает проницаемость капилляров).. 2.
Водорастворимые.

Витамин С (аскорбиновая кислота).

Свойства:

- антиоксидант на гидрофильные агенты,

- участвует в синтезе коллагена и гиалуроновой кислоты

- препятствует образованию и устраняет свободные радикалы;

- укрепляет сосудистую стенку

- противовирусное (в больших дозах)

- непрямой иммуностимулятор
- отбеливающее (в форме аскорбилфосфата магния)

Входит в состав дневных и ночных средств, отбеливающих композиций, средств для рук)

Витамин Р содержится в биофлавоноидах (экстракт ромашки, календулы, солодки, вытяжки из персиков, абрикосов, вишни, конского каштана, гинго-билоба)

Свойства: укрепляет сосуды, антиоксидант, синергист витамина С.
Пантотеновая кислота, пантенол (провитамин В5): регенерирующее, противовоспалительное свойство. Входит в состав средств для лечения ожогов, изделий для загара.

Гормоны

Правила использования в косметологии: законодательные акты ограничивают использование гормонов исключительно лекарственными средствами. Запрещены в косметических изделиях: эстрогены, андрогены, гистогены, глюкокортикоиды, все гормоны стероидной структуры, т.к. они липофильны, легко всасываются в кожу и общий кровоток.

Фитогормоны: это химические вещества, которые регулируют рост и развитие растений. Широко применяются в косметологии.

Фитоэстрогены – это растительные стероиды, т.е. вещества, которые похожи по структуре на эстрадиол, из него в клетках кожи могут синтезироваться стероидные гормоны. Фитоэстрогены: кампестерол, стигмастерол, фитостерин, **β** - ситостерин. Применяются после 45 лет, входят в состав anti-age косметики.

Виды косметических изделий (по форме).

Косметические формы – удобные для практического использования виды, которые придают косметическим изделиям.

1. Эмульсия.

Состав: жидкость, в которой масляная фаза равномерно распределена в водной. Чтобы масло не расслаивалось, используют эмульгаторы – это особые вещества, которые выравнивают поверхностное натяжение масла и воды. Стабилизаторы – уравнивают поверхностное натяжение, способствуют стойкому сохранению форм, препятствуют расслаиванию.

Виды эмульсий:

1) масло в воде. Жировая фаза - от 10 до 20%, водная фаза - от 70 до 90%. Сюда относят легкие дневные кремы, увлажняющие, молочко.

2) вода в масле. Масляная фаза – 30-40%, водная фаза- 60-70%. Это плотные питательные кремы.

3) эмульсии смешанного типа. Большой процент масляной фазы, но по консистенции мягкие и воздушные.

4) Пластинчатые (ламилярные): созданы на основе фосфолипидов, которые собраны в плоские пластины, закрывающие дефекты рогового слоя, выравнивающие кожу, придающие матовость.

2. Истинные растворы: гомогенные системы, в которых молекулы одних веществ равномерно распределены между молекулами других. Пример: тоник, лосьон.

3. Коллоидные растворы: косметические гели – плотные растворы особой структуры. В составе вещества - гелеобразователи. Сюда относят дезодоранты, средства для демакияжа, гели для жирной кожи.

4. Суспензии: Частицы имеют крупные размеры, взвешенные в водной фазе. Крупные частицы с течением времени оседают. Пример: лак для ногтей, пилинги, средства для демакияжа .

5. Аэрозоли, муссы. Жидкая фаза с нагнетенными в ней активными веществами + газообразная фаза. Пример: средства для депиляции, укладки волос, для бритья.

6. Твердые смеси - косметические изделия, которые при комнатной температуре сохраняют свою консистенцию. Пример: пудра, помада.

Характеристика составных компонентов косметических изделий в зависимости от их назначения:

1. Растворители
2. Эмульгаторы и стабилизаторы
3. Гелеобразователи
4. ПАВы
5. Консерванты
6. Дезодорирующие агенты
7. Увлажняющие вещества
8. Вещества, защищающие кожу от УФО
9. Отбеливающие соединения
10. Отдушки
11. Красители и пигменты
12. Вещества, оказывающие специфическое благотворное влияние на кожу

1. Растворители: Вода – сильный растворитель солей, кислот, щелочей, органических соединений; для улучшения свойств воды добавляют малое количество спирта: этиловый, бутиловый, пропиловый. сложные эфиры, жидкие масла и жиры; спирты – этиловый, бутиловый, пропиловый.

2. Эмульгаторы и стабилизаторы. Многочисленные вещества, обладающие поверхностно-активными свойствами (выравнивают поверхностное натяжение между жиром и водой, равномерно распределяют масляную и водную фазы друг в друге). К ним относят: многоатомные спирты, жирные кислоты, воски, ланолины, саркозины, сульфонаты, ксантаны, кокамиды и ЭДТА. Их может быть несколько в одном средстве. При уменьшении концентрации уменьшаются их неблагоприятные свойства и усиливается положительное влияние.

3. Гелеобразователи: крахмалы, сахара (декстрин, декстран), пектины(желатин, альбумин), целлюлоза, экстракты водорослей(альгинаты, каррагинаты), пирамидон, поливинил.

4. ПАВы вещества, уменьшающие поверхностное натяжение разнородных соединений. Облегчают смешиваемость разнородных соединений друг с другом и нанесение средства на кожу.

Выражена роль эмульгаторов. Их молекулы состоят из двух фрагментов: жирорастворимые и водорастворимые. Включают в косметические изделия для демакияжа, в дезодоранты.

Свойства: эмульгаторы, стабилизаторы, очищающие, моющие, дезодорирующие, противомикробные, консерванты.

Моющие изделия:

1) Анионные моющие соединения: сульфонаты, сульфосукцинаты, лаурилсульфат, лауретсульфат.

Недостатки: нарушают гидролипидную мантию, вызывают аллергию, негативно влияют на экологию.

2) Катионные моющие агенты – это положительно заряженные агенты. Алкинамины, алкилимидазолины, этаксилированные амины, четвертичные алюминиевые соли.

3) Амфотерные агенты. В зависимости от рН среды– м.б.как положительные, так и отрицательные : аминоксилота глицин, кокамидопропилбетаин.

4) Неионные. Созданы при химической модификации спиртов, эфиров и жирных кислот. Хорошие моющие свойства: полисорбаты, этоксилаты, этоксилированные амиды децилполиглюкоза. Поверхностно-активными свойствами не обладают: твёрдые плотные туалетные мыла!

5. Консерванты. Цели: предотвращение порчи изделия, уничтожение м.о на коже, волосах, ногтях.

Без консервантов: изделия с большим количеством эфирных масел, изделия в одноразовой упаковке, аэрозольные формы, изделия без воды или вода в связанном состоянии (пудры, тени для век, румяна, косметические гели). Консерванты:

1) производные салициловой кислоты, борной, бензойной, парааминобензойной (пропилпарабен, метилпарабен...), аскорбиновой, дегидроуксусной.

2) спирты: этиловый, бензиловый

3) альдегиды (формальдегид)

4) кетоны (ацетон)

5) хлоргексидин, гексохлорафил

6) довицил 7) производные мочевины

Консерванты всегда стоят в конце списка ингредиентов, отрицательного влияния не оказывают. Стойки к УФл, действуют на патогенную флору.

6. Дезодорирующие агенты вещества, которые ограничивают образование неприятных запахов, возникающих вследствие бактериального разложения пота на поверхности кожи.

1 группа - вещества, уменьшающие потоотделение (антиперспиранты, антитрансперанты) - это соединения алюминия (хлорид алюминия, алюминийхлоридрат, цинксульфат). Их действие: суживают протоки потовых желез. Наносятся на ограниченные участки тела осторожно, т.к. м.б закупорка – гидраденит Введение ботулотоксина – блокирует импульс с нерва на потовую железу..

2 группа - вещества, ограничивающие работу микроорганизмов, которые вызывают распад пота: дикларофен, триклозан, соли маллоновой кислоты, гексахлорафен, фарнизон.

Обе группы часто объединяют в одном изделии.

Формы: жидкости, гели, аэрозоли, кремы, пудры, мыла.

7. Увлажняющие соединения. Это различные химические вещества, способные локально увеличить количество воды в роговом слое.

1 группа: гигроскопические – способны поглощать влагу из окружающей среды, обеспечивая пропитывание водой рогового слоя и уменьшение испарения воды с кожи. Аминокислоты: глицин, аланин, серин, параимдон, карбоновые кислоты, мочевины, мочевины, креатинин, глюкозамины, фосфаты, хлориды, лактаты, цитраты, глицерин, сорбит, фруктовые кислоты, пропиленгликоль.

2 группа: гидрофильные – это вещества, которые удерживают влагу в коже за счет перевода воды в гель: гиалуроновая кислота, хитозан, поливиниловые полимеры, альгинаты, каррагинаты.

3 группа: гидрофобные – это жирорастворимые соединения, которые вводятся в маслянистую фазу эмульсий, по мере испарения жидкости из эмульсий образуется пленка на коже, которая задерживает влагу, не препятствуя кожному дыханию: углеводороды, минеральные масла, силиконовые масла, воски, жирные спирты.

4 группа: аналоги эпидермальных липидов. Образуют пленку, внедряются в межклеточный цемент, регулируют уровень увлажнения: полиненасыщенные жирные кислоты, ланолин, фосфолипиды, экзогенные керамины.

8. Вещества, защищающие кожу от УФО.

Признаки фотостарения:

- солнечный кератоз;

- лентиго;

- резко снижена эластичность, накопления сшитого коллагена, который не распознается коллагеназой;

- снижены влагоудерживающие свойства, клеточная атипия.

- ТАЭ;

УФ-фильтры:

1) химические: органические вещества, способные поглощать избыток энергии УФО (парааминобензойная кислота, октилметоксицилламат, бензофенон- 3);

2) физические: неорганические вещества, отражающие частицы (диоксид титана, диоксид цинка, оксид трехвалентного железа). Детские средства защиты должны включать натуральные компоненты: пантенол, алоэ, ромашка.

Автозагар (автобронзаты) - Основной компонент: дегидроксиацетон. Вступает в химическую реакцию с белками кожи и окрашивает поверхностный слой в темный цвет. Необходимо использовать SPF. 8.

Отбеливающие вещества. (см тему «Гиперпигментация»). Решают проблему гиперпигментации, обусловленную нарушением синтеза меланина. Гидрохинон – это синтетический препарат, оказывающий неспецифическое действие на меланоциты. Используют 0,1 - 4%- ный, чаще 1-2%. Азелоиновая кислота (скинорен) - аналог гидрохинона... Арбутин – аналог гидрохинона, действует мягко. Из листьев толокнянки и бадана. Койевая кислота - получают из злаков сои. Витамин С, лимон, клюква, черная смородина, алое, толокнянка, петрушка, шелковица... Фруктовые кислоты.

Общие правила применения отбеливающих веществ:

1) осенне-зимний период

2) использование противовоспалительных, увлажняющих, успокаивающих средств после отбеливания.

10. Отдушки

Природные: эфирные масла, смолы, бальзамы. Химические получают путем переработки углеводородов нефти.

11. Красители, пигменты Минеральные красители: оксид цинка, железа и других металлов. Чаще используют в антивозрастной косметике (светоотражающие пигменты).

Растительные красители. Хлорофилл - присутствует в водорослевых масках (антиоксидант, регенераторное действие, противовирусное, противогрибковое, дезодорирующее).

Синтетические красители: бром, аминогруппы.

12. Вещества, оказывающие специфическое благоприятное влияние на кожу. Алантоин – производное мочевиной кислоты. Получают из зародышей семян пшеницы, риса. Действие: смягчает роговой слой, нарушает работу микроорганизмов

Вытяжки из ромашки, азулен, а-бессаболол (из тысячелистника) – противовоспалительное, противоаллергическое, для чувствительной, сухой кожи.

Трансдермальные переносчики активных веществ

Методы, увеличивающие проницаемость кожи для косметических изделий: 1) в основу различных косметических изделий вводятся энхансеры – особые вещества, которые способны сами проникать в глубокие слои кожи и на себе проводить активные компоненты (растворители, гигроскопические соединения и соединения с ПАВами).

2) предварительный процесс химического, механического и ферментного пилинга;

3) окклюзия кожи (маски, воски, пленки, пластыри, специфические компоненты косметических изделий). Увлажняющие вещества, которые образуют пленку и препятствуют испарению воды.

4) УЗ, ультрафонофорез, электрофорез

5) создание особых разработок, которые называются трансдермальными переносчиками активных веществ:

I. Липосомы – жировые тельца - сферические капсулы, оболочка которых состоит из фосфолипидов (фосфотидилхолин), молекула которых состоит из двух частей. 1-ая часть – гидрофильная – позволяет начинить липосому водорастворимыми соединениями. 2-ая часть – липофильная – позволяет липосомам легко проникать через межклеточные промежутки (церамиды), сквозь клеточные мембраны и сами клетки. Липосома, проникая в клетку, раскрывается, ее содержимое выходит в цитоплазму, выполняет свою функцию, а ее оболочка идет на построение клетки и внутриклеточных органоидов. Названия: ...сома (термосома, наносома, фитосома, неосома, драгосома), наносферы. По размеру различают: мелкие (однослойные) и крупные (многослойные) липосомы.

Применение: 1) в антивозрастных изделиях 2) отбеливающее

3) витаминизирование

Используют с дозаторами, в одноразовой упаковке.

II. Мицелированные витамины.

Это перевод действующих компонентов в микроионизированную форму для максимального усвоения кожей.

III. На основе перфторуглерода. Заводит кислород и озон в глубокие слои кожи, активизируя окислительно- восстановительные реакции.

IV. Базовый трансдермальный крем (дермовидуал) DMS – Dermal Membran Structure Основной компонент – гидрированный фосфатидилхолин, работает в качестве энансера. Эмульгатор, увлажняет, защищает липидную мантию, стабилизатор. К нему можно добавить любые косметические композиции.

Правила и сроки хранения косметических изделий

Признаки недоброкачественного косметического изделия: изменение цвета, консистенции, вязкости, рН, появление запаха, помутнение, появление темных пятен, плесени.

Предотвращение: оптимальные условия хранения, сухое темное место, при $t=5-15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Вскрытые косметические изделия хранят:

- увлажняющие средства , для кожи вокруг глаз – 4-6 месяцев
- молочко, тоник – 6-9 месяцев;
- изделия с SPF, автобронзаты, тональные декоративные косметические средства – до 12 месяцев;
- тушь для ресниц – до 3 месяцев.

Упаковка: 1) одноразовая или дозаторы; 2) тюбики (тубы) из алюминия, пластика; 3) банки с крышками (самые неблагоприятные условия для хранения).

Методы контроля качества косметических изделий при изготовлении:

1. Измерение рН, вязкости.
2. Микробиологический анализ
3. Биологический контроль (токсикологические изделия - раздражающее действие, сенсibilизирующее, канцерогенные свойства).
4. При необходимости тестируют его действие.
5. Светозащитные свойства.
6. Научно-исследовательские мероприятия

Клеточная косметика.

Это направление в применении косметических изделий, которое использует наиболее наукоемкие разработки (метод космецевтика).

Основной принцип – заставить клетки «вспомнить молодость».

3 направления в космецевтике:

I. Введение в косметику иммуностимуляторов:

1) **β** - глюкозаны. Увеличивают активность макрофагов, стимулируют молекулы (цитокины), стимулируют эпидермальный фактор роста.

2) мукополисахариды: алоэ (ацеман, полиманоза),

3) вытяжки эхинацеи.

4) аргинин, карнозин.

5) гиалуроновая кислота

6) полиненасыщенные жирные кислоты

II. Введение сигнальных молекул. Это особые вещества, с которыми клетки кожи обмениваются командами между собой – эпидермальный фактор роста, фактор роста кератиноцитов , цитокины.

III. Использование эмбрионального материала.

1) эмбриональный материал содержит много БАВ, в том числе белковой, пептидной природы. Различные белковые трофические , регуляторные факторы, иммуностимулирующие факторы, которые резко подавляют процесс старение. Содержит антиапоптозный фактор (из плаценты)

2) не содержит белкового комплекса гистосовместимости (организм никогда не дает осложнений аллергических, иммунных). Вытяжки из зародышей семян, пчелиное маточное молочко, матричные РНК, которые получают из зародышевых клеток растительного и животного происхождения. Отдельно выделяют белковопептидные комплексы, фетальные протеины, экстракты эмбриональных тканей на основе собственно плаценты.