**Тема 1. Вступ у дисципліну. Функції шкіри. Епідерміс.**

Косметологія, ділиться на два напрями – естетична косметологія і лікарська косметологія. Основним професіоналом, які працюють в сфері естетичної косметології є косметолог-естетист. У сфері лікарської косметології – лікар.

Естетист – термін похідний від назви сфери діяльності фахівця. Хто може стати естетистом?

- лікарі будь-якої спеціальності;

- фахівці з середньою спеціальною медичною освітою;

- фахівці з вищою біологічною, природничою або фізкультурною освітою (за умови начитки певних дисциплін у зазначеному обсязі). Всі вони в ВУЗах проходять підготовку за програмою середнього медичного персоналу. Вивчають анатомію, біологію, фізіологію, морфологію.

Після професійної перепідготовки з естетичної косметології на Державних ліцензованих курсах або кафедрах косметології ці фахівці можуть стати хорошими професіоналами в області естетичної косметології. В результаті такого навчання диплом естетист, що видається державними освітніми установами разом з сертифікатом, є необхідним і достатнім документом для роботи в цій сфері.

Перелік процедур, які може виконувати естетист, включає: всі види чисток шкіри обличчя і спини; пілінги; приготування всіх видів масок і їх нанесення; масажі обличчя і тіла; депіляції і шугарінг; обгортання та інші антицелюлітні процедури; догляду за шкірою обличчя і тіла з використанням апаратів типа міостімуляції, лімфодренаж, вакуумним масажем, електроепіляція та інші пенетрируючі (лат. penetratio – проникати), тобто ті, що ушкоджують поверхню шкіри апаратні методи - сфера діяльності лікарів (лазери, електрокоагулятори, потужна піскоструминна дермабразія, апарати для голчастого ліполіполізу, ліпосакція).

Лікарська косметологія в свою чергу ділиться на дві великі групи – терапевтична і хірургічна. З назви напряму слідує, що фахівець в цій області – лікар-косметолог. Диплом лікаря дерматовенеролога і диплом про закінчення сертифікаційних курсів професійної перепідготовки по косметології протягом не менше 144 годин - необхідні на сьогодні ліцензійними органами документи для роботи косметологом. Такий лікар має володіти знаннями терапії, дерматології, фізіотерапії, всіх видів апаратної косметології, електрохірургії, раціонального харчування тощо. Тобто – це фахівець найширшого профілю, що і закладено у вимогах, пропонованих до косметолога. Пластична (естетична) хірургія – все, що стосується косметичних реконструктивних операцій на обличчі і тілі і операцій по омолодженню (ці фахівці мають первинну спеціалізацію з загальної хірургії).

Основним об'єктом впливу в косметології, як і в дерматології, є шкіра і її похідні (волосся, нігті). Однак, на відміну від дерматології, косметологія акцентує основну увагу на естетичній ролі шкіри, розглядаючи проблеми здоров'я і патології цього важливого органу насамперед з точки зору його зовнішнього вигляду. Ефект від впливу на шкіру різних факторів (в тому числі косметичних засобів, апаратної косметології) косметологи оцінюють за її зовнішніми змінами. При цьому найчастіше внутрішні процеси, які з'явилися причиною зовнішніх змін, залишаються ніби осторонь.

**Функції шкіри**

Шкіра є метаболічно активним органом площею до 2 м2 і масою приблизно до 16% від маси тіла.

1. Бар'єрна. Забезпечує захист організму від зневоднення і є перепоною для проникнення мікроорганізмів і чужорідних речовин.

2. Захисна. Має стійкість до фізичних і хімічних факторів. Крім власне бар'єрної функції, шкіра охороняє внутрішні органи від поранень. Шкіра також захищає організм від надлишкового УФ випромінювання.

3. Терморегуляційна. Жировий прошарок шкіри зменшує втрати тепла, судинна система і потові залози допомагають регулювати тепловіддачу.

4. Рецепторна. Шкіра покрита різноманітними рецепторами, що сприймають температуру, тиск, біль тощо.

5. Ендокринна. У шкірі синтезується певний набір гормональних сполук, які використовуються для власних потреб шкіри, беручи участь в регуляції локальних процесів (виняток – вітамін Д, який шкіра поставляє всьому організму).

6. Здійснює імунний нагляд.

7. Видільна. Через шкіру разом з потом з організму виділяються вода, солі, через сальні залози – жироподібні речовини, холестерин, деякі продукти обміну речовин (білки, сечова кислота тощо).

8. Дихальна. Шкіра проникна для кисню і вуглекислого газу. Більш того, доведено, що газообмін в епідермісі відбувається безпосередньо – адже у епідермісу немає своєї кровоносної системи, тому газообмін, незалежний від загальної дихальної системи організму, важливий для підтримки працездатності цього шару шкіри.

9. Соціальна. Шкіра утворює наш «інтерфейс», за допомогою якого ми взаємодіємо з навколишнім світом і іншими людьми. Саме через те, що шкіра грає важливу роль в міжособистісному спілкуванні, її зовнішній вигляд має таке велике значення.

Отже, шкіра, як орган, виконує виключно важливі функції. При цьому на відміну від інших органів, які функціонують в максимально комфортних умовах при сталості вологості, температури, хімічного складу середовища, практичної відсутності шкідливих чинників, механічних впливів та інших незручностей, шкіра знаходиться у вкрай невигідному становищі. Це існування на кордоні двох світів: затишного, теплого і спокійного внутрішнього світу організму і постійно мінливого, жорсткого і недружнього світу зовнішнього середовища. Ця обставина обумовила еволюційний розвиток шкіри, яка складається з декількох шарів, в якій верхній шар утворений мертвими клітинами і оновлюється у міру зношування.

**Клітина як одиниця шкіри**

Всі живі істоти складаються з клітин. Клітини, що мають спільне походження і однакову будову, об'єднуються в тканини, а з тканин, які працюють над виконанням одного завдання, будуються органи. Шкіра – це орган. Вона складається з декількох видів тканин – епітеліальної, сполучної, жирової та нервової.

Кожна клітина – це окремий живий організм, який має всі необхідні «органи», які у клітин називаються органелами.

• Клітинна мембрана – «шкіра» клітини. Це оболонка, побудована в основному з ліпідів, яка відмежовує вміст клітини від її оточення. Мембрана служить бар'єром, що дозволяє підтримувати внутрішньоклітинний гомеостаз, – через неї в клітку надходять необхідні речовини і видаляються продукти обміну. На мембрані знаходяться рецептори, за допомогою яких клітина отримує сигнали від інших клітин і погоджує свої дії з потребами організму. При незворотному пошкодженні мембрани клітина гине.

• Цитоскелет – «опорно-руховий апарат» клітини, каркас, що надає клітині певну форму і дозволяє пересуватися в просторі. Складається з білкових «трубочок» (мікрофібрили, мікрофіламенти), які кріпляться до внутрішньої сторони мембрани клітини.

• Ядро - «мозок» клітини, центр управління. В ядрі знаходяться нуклеїнові кислоти (ДНК і РНК), що управляють розмноженням клітини і синтезом білків.

• Цитоплазма - внутрішнє середовище клітини.

• Мітохондрії – енергетичні станції («серце і легені») клітини. Виробляють «універсальне клітинне паливо» у вигляді молекул АТФ, які клітина витрачає в численних хімічних реакціях, а також при русі (енергія потрібна для деформації цитоскелету, завдяки якій клітина здатна змінювати форму і переміщатися в просторі).

• Ендоплазматична мережа, апарат Гольджі – «фабрики» з виробництва речовин, необхідних клітині. На ендоплазматичній мережі розташовані рибосоми – «машини» по синтезу білків.

• Лізосоми – «травна система» клітини, бульбашки, що містять набір переварювальних ферментів. У лізосомах відбувається розщеплення і переробка речовин, що надходять в клітини ззовні, в тому числі поживних. Отримані в ході «перетравлення» з'єднання далі використовуються для синтезу необхідних клітині речовин.

• Міжклітинна речовина – середовище, в якому функціонують клітини. Склад міжклітинної речовини специфічний для різних тканин. Якщо говорити про шкіру, то основу міжклітинної речовини становлять великі полімерні молекули – протеоглікани і глікозаміноглікани, які утримують воду.

**Шари шкіри (вступ)**

Шкіра складається з трьох шарів – епідерміс, дерма і підшкірна жирова клітковина. Ще одна структура, яка формально не належить до шкіри, але має велике значення в косметології – це система мімічних м'язів. Ефективність косметологічного впливу в рішенні різних проблем шкіри багато в чому залежить від того, в якому шарі ці проблеми зосереджені. Найчастіше для безпосереднього впливу інгредієнтів косметики доступний тільки епідерміс, вірніше, сама зовнішня його частина, що складається з відмерлих клітин і виконує бар'єрну функцію, – роговий шар.

Під епідермісом знаходиться дерма. У дермі є кровоносні і лімфатичні судини, що живлять шкіру, в той час як епідерміс позбавлений судин і в цьому відношенні повністю залежить від дерми. Епідерміс з'єднаний з дермою тонкої платівкою складної будови – базальною мембраною. Базальна мембрана служить додатковим фільтром, що обмежує проникнення речовин в дерму, а також виконує функції комунікаційної системи, що забезпечує спілкування епідермальних і дермальних клітин. Межа епідермісу і дерми має поглиблення і виступи, тому при поверхневих пораненнях шкіри базальна мембрана пошкоджується ні на всьому протязі, а лише в деяких ділянках, які потім відновлюються. Якщо поранення занадто глибоко і пошкодження базальної мембрани занадто широко, вона вже не відновлюється, і на місці поранення утворюється рубець.

Дерма лежить на жировій подушці – підшкірно-жировій клітковині, що складається з адипоцитів (клітини жирової тканини), і густо пронизана кровоносними судинами.

**Епідерміс і роговий шар**

Епідерміс – це верхній шар шкіри, що безперервно оновлюється. Постійне оновлення – необхідна умова підтримки цілісності шкіри, адже саме епідерміс першим приймає на себе впливи зовнішнього середовища. Епідерміс складається головним чином з однотипних спеціалізованих клітин (кератиноцитів), що знаходяться на різних стадіях дозрівання. По мірі дозрівання кератиноцити просуваються від низу до верху до поверхні шкіри. Цей процес організований так добре, що клітини рухаються вгору єдиним пластом, «пліч-о-пліч», і це дозволяє виділити в епідермісі окремі шари, в кожному з яких будуть перебувати клітини на різних стадіях розвитку.

***Базальний шар.*** Циліндричні клітини, розташовані на базальній мембрані, є зародковими, мають циліндричну форму. З'єднання базальних клітин між собою здійснюється за допомогою десмосом, розташованих в місцях контактів двох сусідніх клітин через певні інтервали. Цей зв'язок відіграє велику роль у структурній цілісності епідермісу і забезпечує регулювання кератиноцитів. Крім того, десмосоми розподіляють структурні напруги по всьому епідермісу і допомагають зберігати дистанцію в 20 нм між сусідніми клітинами. В базальному шарі присутні меланоцити і клітини Меркеля.

Меланоцити - клітини, що визначають пігментацію шкіри. Меланоцити складають 5-10% від загальної кількості клітин епідермісу. Меланоцити - отростчатие пігментсинтезуючої клітини - захищають людину від сонячної радіації. При цьому тільки меланоцити, що знаходяться в шкірі і в волосяних фолікулах, здатні транспортувати меланін в сусідні клітини.

***Шипуватий шар.*** Шипуватий шар складається з 3-8 рядів клітин, пов'язаних між собою десмосомами, що додають міцність цього шару. Клітини шипуватого шару мають полігональну форму, а в верхній частині стають сплощеними. У шипуватому шарі знаходяться внутрішньо епідермальні макрофаги – клітини Лангерганса.

***Зернистий шар.*** Зернистий шар представлений декількома рядами ромбовидних, сплощених, горизонтально орієнтованих кератиноцитів. Клітини цього шару також з'єднуються десмосомами. У клітинах зернистого шару з'являються зерна:

1) кератогіалінові гранули. Кератогіалінові гранули складаються з білка профілаггріна. Під час перетворення зернистої клітини в рогову відбувається перетворення профілаггріна в філаггрін (натуральний зволожуючий фактор).

2) ламеллярні гранули або гранули Одланда (ліпіди). Свій вміст гранули виділяють в міжклітинний простір, формуючи епідермальний ліпідний бар'єр.

***Блискучий шар.*** Цей шар добре визначається тільки на долонях і підошвах і складається з щільно розташованих, подовжених, сплощених, позбавлених ядер клітин. У ньому кератиноцити продовжують синтезувати і модифікувати білки і ферменти, що беруть участь не тільки в кератинізації, а й в запрограмованому руйнуванні клітин. В результаті відбувається деградація більшості структур зернистих клітин, включаючи їх ядра.

***Роговий шар.*** Останній етап життя кератиноцитів відбувається в роговому шарі, де вони перетворюються в рогові лусочки. Роговий шар забезпечує основний захисний бар'єр шкіри від втрати води і проникнення речовин ззовні, а також здійснює її механічний захист.

Бар'єрна функція рогового шару забезпечується двокомпонентної системою, що працює за принципом «моделі цегляної кладки», де роль цеглинок виконують насичені протеїном рогові лусочки, а розчину - позаклітинний ліпідний матрикс.

 У нижніх відділах рогового шару при розпаді філаггріна утворюються різні субстанції (перш за все вільні амінокислоти), які здатні приєднувати воду. Ці субстанції отримали назву «натуральний зволожуючий фактор» (НУФ). За рахунок нього роговий шар здатний поглинати в 3 рази більше води, ніж його власна вага. При висиханні рогового шару, тобто коли вміст води знижується більш, ніж на 10 %, його еластичність значно зменшується.

Рогові лусочки, розташовані у верхній частині рогового шару, менш зчеплені один з одним, так як їх десмосоми піддаються протеолітичної деградації (руйнації під дією специфічних ферментів). Якщо з якої-небудь причини активність протеаз знижена (як, наприклад, при іхтіозі і псоріазі), відбувається аномальне накопичення корнеоцитів, і роговий шар потовщується (в клініці це називається гіперкератинізаціей, гіперкератозом).

Існує ряд захворювань із залученням рогового шару, які дозволяють оцінити важливість його фізіологічних функцій і структур. Наприклад, при псоріазі виявляються неповністю ороговілі клітини зі збереженими ядрами (паракератоз). Такий феномен, можливо, пояснюється дефектами апоптозу і супроводжується порушенням бар'єрної функції рогового шару.

Маючи водовідштовхувальні властивості, ліпідний бар'єр не пускає в шкіру (і організм) воду і водорозчинні речовини, так само як і не допускають надмірної втрати води через шкіру. Саме завдяки роговому шару шкіра є надійним бар'єром, який огороджує нас від зовнішнього середовища і чужорідних речовин.

Зовнішній вигляд шкіри залежить як від стану рогового шару, так і від того, наскільки ефективно оновлюється епідерміс. Новенькі, щойно сформовані рогові лусочки, наповнені кератином, добре відображають і розсіюють світло, тому якщо вони щільно прилягають один до одного, виникає ефект «сяйва», і шкіра виглядає свіжою і живою. Якщо лусочки, що відслужили своє, вчасно не злетіли і не поступилися місцем новим, шкіра починає виглядати тьмяною, втомленою, млявою. У старості роговий шар іноді досягає такої товщини, що шкіра набуває пергаментний вид.

Інший важливий фактор - зміст води в роговому шарі. Нормально зволожений роговий шар виглядає гладким і створює враження свіжості шкіри. При дефіциті води роговий шар стає тьмяним, і шкіра починає виглядати темніше і старіше. При надмірному зволоженні рогові лусочки набухають і збільшуються в розмірах. І хоча при цьому тимчасово розгладжуються дрібні поверхневі зморшки, бар'єрна функція рогового шару сильно страждає, що може привести до сумних наслідків. Так що в усьому потрібна міра, і завдання косметичного зволоження полягає саме в тому, щоб забезпечити в роговому шарі нормальний рівень вологи (що становить приблизно 15 % від загальної ваги рогового шару).

З дермою епідерміс пов'язує особлива структура – базальна мембрана. Базальна мембрана – не просто анатомічна межа між двома шарами шкіри. Вона служить фільтром, через який в епідерміс надходять поживні речовини і виводяться продукти обміну, відіграє роль сполучного середовища між дермою і епідермісом, служить місцем фіксації базальних кератиноцитів.

На базальній мембрані розташовуються і таємничі стовбурові клітини, які з недавніх пір знаходяться в центрі уваги вчених і лікарів. Роль стовбурових клітин в процесах загоєння і відновлення шкіри безперечна, але до впровадження стовбурових технологій в косметологічну практику ще далеко – надто багато питань поки залишається без відповіді.