**Тема 3. Гіподерма. Шкірні залози. Придатки шкіри.**

**Підшкірно-жировий шар (гіподерма)**

Гіподерма – підшкірна жирова клітковина. Основна клітина гіподерми – адипоцит. Адипоцити організовані в часточки, що розділені фіброзними перемичками. У перемичках розташовується велика кількість нервів, кровоносних і лімфатичних судин, які постачають всім необхідним адипоцити. Товщина гіподерми варіюється залежно від ділянки тіла: від 2 мм (на черепі) до 10 см і більше (на сідницях). Повністю відсутній жировий прошарок у зоні повік, губ, під нігтьовими пластинками. Особливістю адипоцитів є їхня здатність збільшуватися в розмірах у 27 разів! Від профіциту калорій адипоцити збільшуються до певного моменту, а далі під впливом преадипоцитів жирові клітини починають розмножуватися, збільшуючи загальну кількість адипоцитів.

Основні функції гіподерми:

* Участь у жировому обміні
* Теплопродукція та теплоізоляція
* Енергетичне забезпечення організму людини
* Головне депо для жиророзчинних вітамінів та їх похідних
* Гормональна функція. Лептин – гормон, що регулює енергетичний обмін, який переважно виробляється жировими клітинами. Гормон пригнічує почуття голоду, що, своєю чергою, зменшує накопичення жиру в адипоцитах. При ожирінні відбувається зниження чутливості до лептину, що призводить до нездатності визначати почуття ситості, незважаючи на великі запаси енергії та високий рівень лептину.
* Амортизація (особливо судинно-нервових пучків)
* Формоутворююча, (статеві, вікові та індивідуальні особливості форми тіла).

Гіподерма та старіння. З часом кількість жирової тканини в області обличчя значно зменшується, що безпосередньо впливає на тургор та еластичність шкіри, зумовлюючи ознаки птозу шкіри.

Незважаючи на наявність умовної межі, гіподерма і дерма структурно і функціонально тісно об'єднані нервами і судинами, що проходять у них, а також численними додатками шкіри. Цибулини волосяних фолікулів, як і секреторні відділи еккрінних потових залоз, розташовуються в гіподермі.

**Гіподерма на обличчі** розташовується у вигляді жирових пакетів. Жирові пакети обличчя широко поділяються на поверхневі та глибокі. Ці два види жирових пакетів жиру розділяються SMAS або поверхневою м’язово-апоневротичною системою.

Жирові пакети мають три основні функції:

1. Всі функції гіподерми, перераховані вище.

2. Забезпечують певну підтримку мімічним м’язам, щоб запобігти їх провисанню.

3. Мають естетичну роль: якщо вони знаходяться в «правильному» місці, мають правильний рівень гучності, це створює те, що ми сприймаємо, як механізм соціального виживання, як красиву та здорову особистість.

**Грудки Біша**. Жирові пакети в області щік (у внутрішній бічній частині щік), які зверху межують із вилицями, знизу – з нижньою щелепою, називають грудочками Біша, на прізвище французького анатома та фізіолога Марі Франсуа Ксав'є Біша. Візуально грудочки створюють ефект пухкого обличчя, що характерно для дітей, оскільки природна функція грудок пов'язана з смоктальним рефлексом дитини. У дорослому віці грудки Біша виконують тільки естетичну функцію, формують овал обличчя, створюють анатомічний каркас для середини нижньої третини обличчя. Грудки Біша мають високу щільність, тому, навіть у разі схуднення, вони практично не змінюють своєї форми та об’єму.

Видалення грудок Біша є доволі поширеною пластичною операцією, що дає змогу візуально зменшити овал обличчя. Проте, немає бази даних про те, як виглядають пацієнтки через роки після операції. Можна припустити, що після видалення грудок Біша може провиснути насамперед зона їх розташування, з'являться поперечні та поздовжні зморшки.

**Сальні залози**

У шкірі представлені ​​залози двох типів – сальні і потові. Ці структури є додатками шкіри, складаються з секреторного відділу, розташованого в дермальному шарі, і вивідної протоки – каналу, що проходить через шкірні шари і відкривається на її поверхні гирлом, через яке виділяється секрет залози на шкіру. Таким чином, і сальні, і потові залози є екзокринними.

Сальні залози розташовуються на всіх ділянках шкірного покриву, за винятком долонь і підошов. Щільність їх розподілу на різних ділянках варіює в значних межах. Найбільш щільно сальні залози розташовуються в області обличчя, плечей, верхньої частини грудей і спини, на волосистій частині голови.

Сальні залози бувають двох типів:

• залози, що пов'язані супроводжують волосяні фолікули.

• вільні сальні залози, які залишаються, якщо волосяний фолікул взагалі атрофується.

Стінки сальної залози мають складчасту структуру, що дозволяє збільшувати її порожнину, не допускаючи розриву. Зовні сальну залозу оточує так звана «сумка». Основа сумки – еластинові і колагенові волокна. Зміна кількості та якості цих волокон призводить до появи видимих ​​розширених пор. Це з'являється з віком або при фотостарінні, при якому відбувається ущільнення еластинових волокон, порушення їх структури, фрагментація, закручування і зменшення їх кількості.

Основна клітина сальної залози – себоцит. У стінці сальної залози є зародковий шар, в якому відбувається безперервне розмноження себоцитів. Клітка накопичує жировий секрет, що складається з твердих тугоплавких жирів. Зрештою клітина лопається, і маса, що включає фрагменти клітин і жирового секрету, потрапляє у фолікулярну протоку, яка з’єднує сальну залозу з волосяним фолікулом (отже, за типом секреції сальні залози відносяться до голокринових, тобто секрет виділяється в процесі руйнування себоцитів). Зростаюче волосся тягне шкірне сало вгору та на поверхню шкіри.

До складу шкірного сала входять тригліцериди, жирні кислоти, ефіри воску, сквален, холестерол.

Функції себума:

• утримує вологу та запобігає сухості шкіри

• разом з ліпідами епідерміса створює захисну гідроліпідну плівку на поверхні шкіри, яка сприяє збереженню постійного мікробіома шкіри – сукупності мікроорганізмів, що населяють її.

• забезпечує пом'якшення та вирівнювання верхнього шару шкіри

• має властивості сонячного фільтра – фотозахист шкіри. Синтез збільшується при УФ-випромінюванні. Саме тому влітку у багатьох тип шкіри на відкритих ділянках тіла зміщується в бік жирного.

• антиоксидантна дія – транспортує жиророзчинні антиоксиданти, такі як вітамін Е, на поверхню шкіри.

• компоненти шкірного сала, а саме жирні кислоти та сквален, мають протизапальні властивості.

Інтенсивність роботи сальних залоз залежить від статі, віку, але головним чином від роботи

ендокринної і вегетативної нервової систем.

Секрецію себума стимулюють андрогени, АКТГ, тироксин і кортикостероїди. А пригнічують в основному естрогени. В сальних залозах з тестостерону утворюється найактивніша формою андрогена дигідротестостерон.

Себогенез регулюється вегетативною нервової системою. Тому при нервових і психічних захворюваннях, що супроводжуються вегетативним дисбалансом, відбувається порушення себогенеза.

 Період найвищої активності сальних залоз припадає на вік 18-35 років. У літньому віці сальні залози поступово піддаються частковій або повній атрофії.

Посилення активності сальних залоз призводить до збільшення кількості виробленого шкірного сала, зміни його якісних характеристик та розвитку жирної себореї, що в косметології носить назву жирна шкіра. Зниження функціональної активності сальних залоз призводить до зменшення виділення сального секрету, що в поєднанні зі зниженням кількості ліпідів в епідермісі і змінами в складі гідроліпідної мантії шкіри лежить в основі формування сухої шкіри.

**Мікробіом шкіри**

Мікробіом – сукупність мікроорганізмів (бактерії, віруси, грибки), що населяють весь макроорганізм, включаючи шкіру, слизові порожнини рота, кишечника, дихальних шляхів, статеві органи тощо.

Термін «Мікробіом людини» уперше запропонував Joshua Lederberg (2000), лауреат Нобелівської премії. На сьогодні відомо, що кількість мікробних клітин перевищує кількість власних клітин людини у 10 разів

Мікробіоту людини в дерматології почали активно вивчати у 21 столітті. За допомогою генетичних досліджень стало можливим вивчити різноманіття бактерій, грибків та вірусів, що мешкають у шкірі (на її поверхні та всередині різних її структур), сальних залоз, волосяних фолікулів. Шкіра є другим органом за чисельністю мікроорганізмів, щільність мікробіома шкіри становить 1 млн бактерій на 1 см2 шкірного покриву.

Шкіра плода стерильна.Вже після народження починається інтенсивна колонізація шкіри немовля, що важливо для розвитку імунної системи людини.

Роль мікробіому шкіри:

* Захист від патогенних мікроорганізмів. Мікробіота шкіри утворює перший бар’єр, оскільки вона займає простір, який інакше використовували б патогенні мікроорганізми для зв’язування зі шкірою
* Бактерії, що складають мікробіоту, можуть синтезувати токсичні сполуки, бактеріоцини, які є антибіотиками, що виробляються для знищення інших видів бактерій.
* Сприяють формуванню імунної відповіді
* Підтримка рН шкіри: кислий рН шкіри (4,7-7) є середовищем, яке не сприяє розвитку патогенів.

Існує збалансована взаємодія між людиною та бактеріями мікробіома. Зміни у властивостях рогового шару можуть призвести до дисбіозу, що порушує бар'єрну функцію шкіри і посилює хронічні захворювання шкіри, такі як атопічний дерматит і псоріаз або акне.

**Потові залози**

Потові залози розташовані у середньому шарі шкіри – дермі. Виділяють спеціальний секрет – піт. Потові залози розташовані майже у всіх ділянках шкірного покриву, особливо багато їх на долонях, підошвах, в ділянці пах, обличчя, грудей і спини.

Існують два типи потових залоз – еккрінові та апокринові. Вони утворюють піт різного складу.

Екринові залози розташовуються по всьому тілу (75%) та активні з народження. Основна їхня функція – терморегуляційна, вони регулюють температуру тіла: при випаровуванні води поверхня шкіри охолоджується та захищає тіло від перегріву. Протоки екринових потових залоз відкриваються на поверхні шкірного покриву

Апокринові залози (25%) знаходяться лише в певних місцях шкірного покриву, наприклад, у пахвових впадинах. Вони стають активними лише в період статевого дозрівання та не беруть участі в терморегуляції. Секрет апокринових залоз виділяється не прямо на поверхню шкіри, а у волосяні фолікули. Апокринові залози виробляють піт тоді, коли ми відчуваємо сильні емоції, стрес, біль, виконуємо фізичні вправи. Їхня секреторна діяльність триває протягом усього життя та фізіологічно згасає з настанням клімаксу. Секрет апокринових залоз багатший на органічні речовини, які надають йому особливий, різкий запах.

До системи терморегуляції організму мають відношення лише еккринові залози. Їх активність регулюється вегетативною нервовою системою. Мінімальне фізіологічне потовиділення на день становить 0,5 л. Але у спеку чи при фізичному навантаженні виділення поту посилюється – залози здатні виробляти до 10 л рідини щодня.

Потрапивши на поверхню шкіри, піт має такі властивості:

• pH між 4 та 6,8; • майже на 99 % складається з води: • високу концентрацію Na + і Cl-; • низьку концентрацію інших близько 250 речовин (продукти розпаду білків, амінокислоти, холестерин, мікроелементи, глюкозу тощо).

**Волосся і нігті**

Волосся і нігті є придатками шкіри. Їх зовнішні частини неживі і побудовані з того ж речовини, що і роговий шар, – білка кератину. Рогові лусочки епідермісу, волосяного стрижня і нігтьової пластини – це мертві клітини, заповнені кератином. Волосся розташовані на всій поверхні шкіри, за винятком долонь, підошов, частини поверхонь статевих органів. Проте найбільша кількість волосяних фолікулів знаходиться на голові.

У волосі розрізняють дві частини: корінь волоса, який переходить в стрижень волосини. Корінь волоса починається від підшкірної клітковини і розташований в товщі шкіри. Стрижень волосини знаходиться над поверхнею шкіри.

Корінь волоса розташовується в мішечку, який називають фолікулом волоса. Корінь волоса починається колбоподібним розширенням, яке називається волосяною цибулиною. Волосяна цибулина утворена зародковими клітинами, аналогічними за будовою клітин базального шару епідермісу. Безперервне ділення цих клітин забезпечує ріст волосся. На дні волосяної цибулини розташований волосяний сосочок. До сосочку «підключені» капіляри, з яких клітини отримують живлення. Крім того, кожен волос пов'язаний з сальної залозою, її протока відкривається в основу волосся.

 Клітини волосяної цибулини просуваються вверх і формують стрижень. У віддалених від волосяної цибулини ділянках фолікула волоса клітини перетворюються на рогові лусочки. У них утворюється «твердий» кератин, який відрізняється за фізичними і хімічними властивостями від «м'якого» кератину епідермісу шкіри. Твердий кератин міцніший. Твердий кератин практично не розчиняється у воді, погано розчиняється в кислотах і лугах.

Серед базальних клітин волосяної цибулини розташовуються пігментні клітини – меланоцити. Вони синтезують пігмент меланін, від якого залежить колір волосся. Безпосередньо до фолікулів підходять м'язи, що піднімають волосся. При переохолодженні, виражених емоціях вони здатні скорочуватися, і волосся приймають вертикальне положення. Цей феномен отримав назву «гусяча шкіра».

На волосистій частині голови в середньому знаходиться приблизно 100 000 волосся, і в нормі швидкість їх зростання становить 0.3-0,4 мм / добу. Ріст волосся відбувається циклічно. Розрізняють 3 стадії: зростання (анаген), перехідну (катаген) і спокою (телоген).

Анагенова стадія росту волосся триває 2-6 років, а в області брів – тільки 4 міс. У цій стадії щодня перебувають 80-90 % волосся на волосистій частині голови, і приблизно 50-100 волосяних фолікулів переходять в катагенову стадію. Катагенова стадія триває 2-3 тижнів. В цей час припиняється синтез білка в волоссі і починається просування фолікула до поверхні епідермісу. У цій стадії щодня знаходиться 10-20 % волосся на волосистій частині голови.

Стадія телогену – стадія випадіння волосся, триває 2-4 міс. і відрізняється наявністю волосся з короткою цибулиною. Щодня в фазі телогена на волосистій частині голови знаходиться менше 1% волосся, а втрачається 50-100 волос. На місці старого волосся починає рости новий.

При погляді на волосся можна відразу визначити, чи в порядку у них кутикула. Справа в тому, що в кутикулі, як і в роговому шарі, є ліпідний прошарок, склеює лусочки воєдино. Пригладжені і склеєні між собою лусочки відображають падаючі промені світла в одному і тому ж напрямку, тому волосся виглядає блискучим. А ось в пошкодженій кутикулі лусочки вже настовбурчуються в різні боки і в деяких ділянках стрижня відсутні повністю, що призводить до безладного розсіюванню падаючого світла та збільшує ризик обламування стрижня. В результаті волосся виглядає тьмяним.

***Серед причин, що викликають зміну структури волосся, слід виділити:***

• спадкова схильність;

• авітамінози + дефіцит мікроелементів – марганцю, селену і цинку, кремнію;

• залізодефіцитна анемія;

• порушення функції ЩЗ – гіпотиреоз). На цибулинах волосся існують рецептори, які зв'язуються з гормонами щитовидної залози. Вплив гормонів ЩЗ призводить до активного росту волосся і їх активного живлення вітамінами і амінокислотами.

• грибкові інфекції, стафілокок;

• Порушення балансу статевих гормонів. Порушення співвідношення між естрогеном і тестостероном, зниження прогестерону, підвищення дигидротестостерону (полікістоз яєчників, після пологів, відміна гормональних контрацептивів);

• порушення обміну речовин типу діабет

• старіння організму.

Причини, пов'язані з впливом на стрижень волосини ззовні:

• механічне пошкодження (часте і грубе розчісування, «начесиваніе» волосся; туге накручування на бігуді; застосування гострих гребінців і щіток; постійне носіння зачісок, стягуючих волосся),

 • термічне пошкодження (часте використання фена, електрощипці, надмірне УФ-опромінення, сухе повітря в приміщеннях),

• хімічні пошкодження (забарвлення волосся, часті хімічні завивки, неправильне застосування сильнодіючих засобів по догляду за волоссям).

Нігті. Нігті відносяться до придатків шкіри і складаються з зовнішньої і внутрішньої частини. Зовнішня частина, або нігтьова пластинка, побудована з щільно упакованих кератинових клітин. Внутрішня частина – нігтьове ложе – зародкові клітини, які діляться, дозрівають, кератинизуються і рухаються до поверхні, формуючи нігтьову пластинку. Біла нігтьова лунка є дистальної частиною матриці. На відміну від волоса, ніготь росте безперервно зі швидкістю приблизно 0,12 мм в день.