

2.4 Роль жиророзчинних вітамінів в дерматокосметології

Вступ. Будучи найбільшим і найбільш вразливим органом тіла, шкіра зазнає зовнішніх і внутрішніх травм, так як вона забезпечує взаємозв'язок внутрішніх органів та систем з навколишнім середовищем, а також зовнішні фактори через шкіру впливають на саму шкіру та внутрішній психологічний стан людини.

Стан шкіри та її придатків може вказувати, як на дисбаланс харчування та брак достатньої кількості здорових речовин у раціоні, так і на серйозну патологію з боку серцево-судинної, дихальної або шлунково-кишкової систем.

Певні вітаміни відіграють важливу роль у підтримці всього організму зокрема і шкіри. Важливо отримувати всі необхідні вітаміни, оскільки недоліки можуть спричинити або загострити проблеми зі здоров'ям. Зміни стану та кольору шкіри можуть бути візуальною підказкою основних дефіцитів вітамінів [93, 94].

Вітаміни - це набір тісно пов'язаних органічних вітамерів, які необхідні організму в невеликих кількостях для регулювання обмінних процесів, каталізування біохімічних реакцій, засвоєння багатьох мінеральних компонентів. Основні поживні речовини не можуть синтезуватися в організмі людини в достатній кількості, і тому вони повинні бути отримані з їжею [95].

Перший натяк на те що, за допомогою харчування можна вилікувати або покращати стан хворої людини, були древні єгиптяни. Вони за допомогою печінки, яку додавали в їжу, лікували курячу сліпоту.

Термін «vitamine» у 1912 році запропонував польський біохімік Казимир Функ і складається з двох латинських слів «vital» та «amine», що означає «життєво важливий» та «амінокислота», тоді вважалося, що всі такі поживні речовини являються амінами. У 1920 році британський біохімік Джек Драммонд запропонував змінити закінчення на «-in» оскільки воно використовувалося для нейтральних речовин невизначеного складу – «vitamin» [96, 97].

У 1913 році американський дослідник Елмер Макколлум розділив вітаміни на дві групи: «жиророзчинні» і «водорозчинні».

Жиророзчинні вітаміни - це вітаміни, які розчиняються в жирі або ліпідах. До цієї категорії входять 4 вітаміни: Е, А, К, D. Організм людини поглинає ці сполуки за допомогою харчового жиру через кишковий тракт, який зрештою зберігає їх у печінці та жировій тканині. Наш організм може зберігати жиророзчинні вітаміни дуже довго, де вони можуть накопичуватися, що призводить до симптомів токсичності.

Матеріали і методи. Використані та узагальнені дані літератури, проведено теоретичний аналіз застосування різних лікарських форм жиророзчинних вітамінів в дерматології та косметології.

Історія спостережень і відкриття вітамінів.

Вітамін А (лат. назва Retinolum). Першим відкритим вітаміном був вітамін А. У далекому 1906 році англійський біохімік на ім'я Фредерік Гоулленд Хопкінс виявив у молоці невідомі фактори, які не були жирами, білками, вуглеводами, але були необхідними для сприяння росту. Він назвав цю поживну речовину «фактором А», а пізніше у 1913 році двома незалежними групами вчених, Елмер Макколлум та Маргарет Девіс з університету Вісконсин і Томас Осборн та Лафает Мендель з Єльського університету, виявили жиророзчинну поживну речовину як вітамін А, яка була синтезована у 1947 році.

Вітамін Е (лат. назва Tocopherolum) - важливий антиоксидант. Він був відкритий у 1922 році дослідниками Каліфорнійського університету Гербертом Евансом і Кетрін Бішоп. У 1931 Г. А. Маттілл і Х. С. Олкотт описали антиоксидантну функцію вітаміну Е. У 1938 році було описано хімічну структуру α -токоферолу, а Пауль Каррер зміг його синтезувати [98].

Вітамін D (лат. назва Calciferolum). Спалах рахіту, зареєстрований у 17 столітті в Англії, був відомий як «англійська хвороба». Її перший детальний опис представив Френсіс Гліссон, він припустив, що дефіцит вітаміну D був основною причиною рахіту.

У 1922 році Едвард Мелланбі відкрив вітамін D під час дослідження, який має антирахітичні властивості. Вітамін D₂ був хімічно охарактеризований у 1931 році. У 1935 році було визначено хімічну структуру вітаміну D₃ і доказано, що він є результатом ультрафіолетового опромінення 7-дегідрохолестеролу. Хімічна номенклатура форм вітаміну D була рекомендована в 1981 році [98].

Вітамін K (лат. назва Phytomenadionum). Вітамін K₁ — речовина, яка синтезується в рослинах і знаходиться в листі.

Вітамін K₂ — речовина, яка переважно синтезується в організмі людини мікроорганізмами (сапрофітними бактеріями) у тонкому відділі кишечника, а також клітинами печінки тварин.

Вітамін K — збірний термін для групи жиророзчинних сполук, відкрит в 1929 році датським біохіміком з питань харчування доктором Хенріком Дамом. Назва вітамін K відображає здатність сполуки підтримувати коагуляцію (вітамін коагуляції), також цією літерою (за скандинавським та німецьким правописами) починається слово «koagulation» — згортання [99].

У 1939 р. у лабораторії швейцарського вченого П. Каррера вперше був виділений з люцерни вітамін K, його назвали філохінон – вітамін K₁. У тому ж році С. Бінклей і Е. Дойзі отримали вітамін K₂ із гниючого рибного борошна. Це речовина також має антигеморагічну дію, проте з іншими властивостями.

Застосування вітамінів в дерматології та косметології.

Вітамін A. Цей вітамін вважається найулюбленішим та потужним, одним із головних вітаміном у всій дерматології. Ретинол бере участь у різноманітних реакціях: впливає на процеси розмноження та зростання, окисно-відновні процеси, обмін білків, вуглеводів, ліпідів, синтез кортикостероїдів та статевих гормонів, нуклеїнових кислот, надає імуномодельючу дію, так як впливає на відносне та абсолютне збільшення вмісту В-лімфоцитів у периферичній крові.

Сприятливий вплив ретинолу при запальних, дегенеративних та інших патологічних процесах шкіри є підставою для широкого використання при дерматологічних нозологіях, що супроводжуються гіпертрофією рогового шару епідермісу (усі форми іхтіозу, фолікулярний кератоз, гіперкератози долонь та

підшв). Його застосовують при лікуванні дерматозів, для яких характерні порушення процесів кератинізації (псоріаз), секреторної функції сальних залоз (себорея, себорейне облісіння, звичайні вугри), при ураженні слизових оболонок (лейкоплакія), дистрофії нігтів, патології волосся. У комплексі з іншими засобами ретинол виявляється корисним при лікуванні екземи, хронічної виразкової піодермії, трофічних виразок, хвороби Рейно.

Термін «вітамін А» охоплює групу хімічно споріднених органічних сполук, яка включає ретинол, ретиналь (також відомий як ретинальдегід), ретиноеву кислоту та кілька провітамінів (попередників) каротиноїдів, особливо бета-каротин. Ретиналь є компонентом родопсину - основного зорового пігменту . У формі ретиноевої кислоти вітамін стимулює ріст та розвиток. Ретинол є структурним компонентом клітинних мембран, що забезпечує антиоксидантний захист організму. У раціоні людини доступні дві форми вітаміну А: готовий вітамін А (ретинол та його естерифікована форма, ретиніловий етер) та каротиноїди (провітаміни А). Ретиноїди містяться в продуктах тваринного походження, а каротиноїди — у рослинних продуктах. Каротиноїди провітаміну А: каротиноїди є рослинними пігментами (барвниками). Після проковтування організм перетворює ці сполуки на вітамін А. Існує понад 500 відомих каротиноїдів. Одним з таких каротиноїдів є бета-каротин [100].

Вітамін А застосовують місцево та перорально.

Олійний розчин ретинолу ацетата нашкірний та оральний застосовують при ураженнях поверхні шкіри (виразки, опіки, обмороження), уражені ділянки після гігієнічної очистки змащують розчином і прикривають марлевою пов'язкою (5-6 разів на добу із зменшенням кількості аплікацій до однієї в міру епітелізації). Одночасно препарати призначають всередину.

Олійний розчин ретинолу пальмітату застосовують внутрішньо при захворюваннях шкіри (вугрі, себорея, хвороби волосся, фолікулярний кератоз, еритема надбрівна, облісіння, опіки, рани, обмороження, бульозний епідермоліз, вроджена пахіоніхія, лейкоплакія, сімейна доброякісна пухирчатка Хейлі-Хейлі), а також при дерматозах, що супроводжуються сухістю та уповільненою

епітелізацією (іхтіоз, іхтіозиформні еритродермії, нейродерміт, псоріаз, червоний плоский лишай).

Ретиноєві кислоти третиноїн та ізотретиноїн є місцевими препаратами, які використовуються для лікування кістозних вугрів середнього та важкого ступеня.

Третиноїн є найбільш широко вивченим місцевим засобом для здоров'я шкіри, він ефективний для лікування дрібних мімічних зморшок, грубої текстури, пов'язаної з фотопшкодженнями, і плямистою пігментацією епідермісу. Пероральний ізотретиноїн має унікальну інгібіторну дію на сальні залози та дуже ефективний у лікуванні важких випадків акне. Він зменшує проліферацію базальних себоцитів, пригнічує вироблення шкірного сала та пригнічує диференціювання себоцитів.

Інший пероральний ретиноїд, тигазон (етретинат), завдяки своєму антипроліферативному ефекту, є ефективним при лікуванні псоріазу. Ефективність лікування суттєво зростає при поєднанні етретинату з фотохіміотерапією. Також застосовують тігазон при лікуванні хворих на червоний плоский лишай слизової оболонки порожнини рота, підгострий червоний вовчак, гіперкератотичну екзему кистей і стоп, долонно-підшовний гіперкератоз, пустульоз долонь і підшв, іхтіоз.

Лікарська взаємодія.

Ретинол знижує протизапальну дію глюкокортикоїдів.

Естрогени підвищують ризик розвитку гіпервітамінозу А.

Синергістом вітаміну А є вітамін Е, який сприяє збереженню ретинолу в активній формі, всмоктування з кишківнику та його анаболічних ефектів.

Вітамін А призначають разом із вітаміном D, рибофлавіном, нікотиновою кислотою.

Ретинол не можна приймати одночасно з нітритами, холестираміном, активованим вугіллям, оскільки вони порушують всмоктування препарату, він не повинен застосовуватися спільно з іншими похідними вітаміну А через небезпеку передозування, розвиток гіпервітамінозу А, а також під час тривалої

терапії тетрациклінами. Одночасний прийом вітаміну А і антикоагулянтів посилює схильність до кровотеч.

Вітамін Е. Назва «токоферол» (від грец. Τόκος — «потомство, дітонародження», і φέρω — «несу») була запропонована Джорджем Калхауном, професором грецької мови Каліфорнійського університету.

Токоферол - група із восьми жиророзчинних біологічно активних речовин (молекул) з антиоксидантною активністю: чотири ізоформи токоферолу (α -, β -, γ - і δ -токоферол) і чотири ізоформи токотрієнолу (α -, β -, γ - і δ -токотрієнол). Лише одна форма, α -токоферол, відповідає потребам людини у вітаміні Е. У печінці людини α -токоферол є формою вітаміну Е, який переважно зв'язується з білком перенесення α -токоферолу і включається до складу ліпопротеїнів, які транспортують α -токоферол у крові для доставки до позапечінкових тканин. Таким чином, це переважна форма вітаміну Е, яка міститься в крові та тканинах.

Цю речовину не просто так називають вітаміном молодості, так як при застосуванні вітамін Е надає наступні ефекти:

- зменшує ступінь шкідливого впливу на клітини і тканини агресивних факторів зовнішнього середовища і проміжних продуктів метаболізму в організмі;
- нормалізує колір обличчя, завдяки поліпшенню мікроциркуляції крові, і сприяє регенерації клітин епітелію, в результаті чого відбувається зменшення виразності дрібних рубчиків;
- сприяє лікуванню вугрової хвороби і постакне;
- чинить протизапальну дію, підвищує імунний захист тканин,
- знижує негативні ефекти ультрафіолетового випромінювання на шкіру і зменшує її роздратування [101].

Вітамін Е застосовують місцево та перорально.

У медичній практиці використовується стабільніший синтетичний препарат - токоферолу ацетат, який в організмі людини не синтезується, він утворюється тільки в рослинах і потрапляє в організм із природними харчовими продуктами.

Випускається олійний розчин токоферолу в різній концентрації для внутрішнього застосування у желатинових капсулах, в ампулах для ін'єкцій, у розчинах для зовнішнього застосування. Для використання в косметологічних цілях (біоревіталізація, мезотерапія, особливо в періорбітальній зоні) виробляються розчини у флаконах з вмістом комплексу вітамінів — «Е», «А», «С», а також різні креми та мазі з вмістом токоферолу. Місцеве використання вітаміну Е включає: загоєння рубцевої та хірургічно-ранової тканини, зволоження та оздоровлення шкіри, профілактика передчасного старіння шкіри, зменшення тонких ліній і зморшок.

У дерматології вітамін Е застосовують також зовнішньо - як масляний концентрат, чи мазь, що містить 3 % токоферолу ацетату.

Пероральні добавки вітаміну Е рекомендуються для багатьох шкірних терапій, таких як: синдром жовтих нігтів, бульозний епідермоліз, шкірні виразки, пролежні та опіки, суброгівковий пустульозний дерматоз, склеродермія, морфея, кальциноз шкіри, феномен Рейно та запальні захворювання.

Пероральний прийом вітаміну Е може зменшити пігментацію мелазми та контактного дерматиту, а також продемонструвати ремісію atopічного дерматиту, запобіганню реакції сонячних опіків, а також подальшому хронічному пошкодженню шкіри. Вітамін Е в поєднанні з іншими антиоксидантами демонструє позитивні результати місцевого фотозахисту, а також затримки росту меланоми шляхом сприяння апоптозу пухлинних клітин.

Взаємодія з іншими лікарськими засобами.

Альфа-Токоферолу ацетат не можна застосовувати внутрішньо у поєднанні з препаратами заліза, срібла, лужнореагуючими засобами, з антикоагулянтами, при дефіциті вітаміну К.

Вітамін Е посилює ефект протизапальних нестероїдних засобів, протиепілептичних ліків, глюкокортикостероїдів, серцевих глікозидів.

Вітамін D, також відомий як сонячний вітамін, нещодавно був причетний до безлічі медичних захворювань. Вітамін D технічно не є вітаміном, а є фактично жиророзчинним прогормональним стероїдом, тому що: може

самостійно синтезуватися в організмі шкірою під впливом ультрафіолетового опромінення; перетворюватися з неактивної форми на активну гормональну форму; взаємодіяти зі специфічними рецепторами, які розташовані у всіх органах та системах організму, тобто має ендокринні, паракринні та аутокринні ефекти [102].

Ендокринні ефекти вітаміну D пов'язані з гомеостазом кальцію сироватки. Вітамін D і кальцій часто приймають участь в тих самих процесах, тому що вони функціонально взаємопов'язані. Вітамін D регулює рівень кальцію в кровотоку, шляхом підтримки абсорбції кальцію і фосфору із кишківника або забираючи кальцій з кісток.

Паракринний та аутокринні ефекти вітаміну D залежать від генетичної транскрипції унікального типу клітин, що експресують ядерні рецептори вітаміну D [103].

На сьогоднішній день група вітаміну D складається із 6 представників. Усі вони беруть участь у засвоєнні кальцію та фосфору, побудові клітин, відновленні тканин тощо. З них лише дві форми мають важливе біологічне значення: D3 – холекальциферол та D2 – ергокальциферол.

D3 – холекальциферол у 80% утворюється в шкірі, як в ендокринному органі, з холестерину під дією b-УФ променів, а 20% надходять з їжею тваринного походження (риб'ячий жир, печінка, яєчний жовток).

D2 – ергокальциферол надходить в організм тільки з рослинними продуктами (хліб та ін.).

Як вітамін D2, так і вітамін D3 перетворюються на 25-гідроксивітамін D3 у печінці, а потім у 1,25-дигідроксивітамін D3 у нирках. Ця остання форма є гормонально активною формою, яка зв'язується з рецепторами вітаміну D і здійснює свій біологічний ефект.

Вітамін D1 – ергокальциферол у поєднанні з люмістеролом. Його самостійно у природі немає, він виробляється в організмі людини під час засвоєння продуктів та отримується ультрафіолетовим опроміненням ергостеролу.

Вітамін D4 – дигідротахістерол, він присутній у грибах. Та відіграє роль грибкового метаболіту.

Вітамін D5 – ситокальциферол надходить в організм із зернами пшениці, не токсичний і не призводить до гіперкальціємії, пригнічує проліферацію пухлинних клітин.

Вітамін D6 – сигма-кальциферол мало вивчений, синтезується у кишківнику у вітамін D3.

Роль вітаміну D для шкіри:

- захищає шкіру від згубної дії УФ променів;
- захищає від фотостаріння;
- забезпечує виживання клітин та уповільнює їх старіння у стресових умовах;
- захищає шкіру від мікробної агресії, запускаючи вироблення антимікробних пептидів (важливо при розації, акне, дерматитах);
- забезпечує локальну імуномодельюючу дію;
- запускає програму відновлення порушених механізмів кератинізації, регулює проліферацію та диференціювання клітин;
- забезпечує формування рогового шару – запускає синтез ліпідів та білків, що формують захисний ліпідний прошарок;
- блокує поділ пошкоджених клітин, запобігаючи появі мутацій [104].

У дерматології змінений вітамін D відіграє важливу роль у патогенезі різних запальних і неопластичних дерматозів, він пов'язаний із тяжкістю, короткостроковим і довгостроковим прогнозом, а також рецидивом захворювання. Вітамін D застосовують у поєднанні з кортикостероїдами та фототерапією при вітіліго, псоріазі, екземі, атопічному дерматіті, також при різних формах іхтіозів, морфеї, білої піттиці, вузликового свербіжжю, келоїдах, аутоімунних захворюваннях, раку шкіри [105].

Застосування вітаміну D у складі косметичних засобів має цілу низку цікавих ефектів, що мають значення не тільки для здоров'я, але й краси шкіри.

У складі косметики вітамін D має антиоксидантну, протизапальну та імуностимулюючу дію та є корисним для будь-якого типу шкіри, його застосовують у вигляді ліпосом, коли досягається стабільність, а дія – максимально контролюється.

Синтезований холекальциферол застосовують у вигляді капсул, крапель, таблеток та навіть внутрішньом'язових ін'єкцій.

Вітамін D у формі водного розчину.

Засвоєння вітаміну D у водорозчинній формі на думку багатьох лікарів іде найкраще. Всмоктування виходить повним, швидким, негативний вплив на травний тракт відсутній, дія пролонгована. Водорозчинна форма вітаміну засвоюється швидше, ніж вітамінний розчин на основі олії. Це відбувається тому, що будь-яка олійна субстанція, потрапляючи у травний тракт людини, повинна бути розщеплена травними ферментами та тільки після цього зможе всмоктатися. Тому олійний розчин вітаміну D засвоюється повільніше і лише за умови нормального функціонування ферментної системи шлунка та кишківника. Водні форми вітаміну D не потребують розщеплення. Вони є міцелярними розчинами. Водний розчин вітаміну D3 всмоктується в 5 разів швидше за жиророзчинний, досягає вищої концентрації в печінці, де перетворюється на активну форму. Ефект від прийому настає швидше: через 5-7 днів, у олійного - через 1-14 днів. Ефект також зберігається довше – до 3 місяців, на відміну від олійного – до 1,5-2 міс. Застосування таких форм можливе навіть при захворюванні шлунково-кишкового тракту та жовчного міхура.

Вітамін D у формі масляного розчину.

Жиророзчинний холекальциферол приймають після жирної їжі, а також для нормального засвоєння необхідна жовч. Пацієнти, які не мають проблем із роботою жовчного та печінки, отримують максимальну користь. Якщо діагностовано відповідні патології, результати зменшаться. При ферментної недостатності, захворюваннях нирок масляний розчин вітаміну D не

призначають у принципі. Масляний розчин використовують тривалий час для достатнього накопичення вітаміну Д в організмі.

Вітамін Д у пігулках.

Варіант комфортний у застосуванні, всмоктування може бути досить повільним, усунення дефіцитів потрібен значний час.

Вітамін Д у формі капсул.

У капсулах йде холекальциферол у жиророзчинній формі, до якої додано чисту фільтровану олію – допоміжну речовину, яка покращує всмоктування.

Розуміння, що потрібне для засвоєння Д, правильний вибір форми речовини дозволять отримати максимальну користь від прийому. Зазвичай нормальному засвоєнню заважають: запалення у кишечнику, порушена мікрофлора; проблеми з роботою жовчного міхура; ожиріння; генетичні захворювання - відсутність сприйнятливих рецепторів.

Взаємодія з іншими лікарськими засобами.

Вітамін D 3 не сумісний з протиепілептичними, протигрибковими, антиретровірусними, протитуберкульозними, снодійними препаратами, глюкокортикостероїдами, з препаратами для зниження ваги, так як вони знижують всмоктування препарату.

Одночасне застосування препарату з тіазидами підвищує ризик гіперкальціємії.

Одночасне застосування з серцевими глікозидами може посилювати їхню токсичну дію (підвищується ризик розвитку серцевих аритмій).

Одночасне застосування препарату з антацидами, що містять алюміній або магній, може провокувати токсичну дію алюмінію на кістки та гіпермагніємію у пацієнтів з нирковою недостатністю.

Одночасне призначення вітаміну D 3 з метаболітами або аналогами вітаміну D можливе лише як виняток і лише з контролем рівня кальцію у сироватці крові (підвищується ризик токсичних ефектів).

Препарати магнію посилюють дію вітаміну Д. Ліки для зменшення кислотності в шлунково-кишковому тракті, у складі яких є магній, при

одночасному прийомі з вітаміном Д можуть викликати збільшення кількості магнію.

При застосуванні залізовмісних препаратів слід розділяти час прийому цих ліків із додатковим прийомом вітаміну D3. Перерва має становити не менше 2-х годин.

Вітамін Е у великих дозах здатний заблокувати його всмоктування в кішківнику. З цієї причини вітаміни Д і Е варто приймати інтервально.

Вітамін D 3 співпрацює з мікроелементами кальцій, фосфор та магній.

Вітамін Д допомагає цим мінералам краще засвоюватися, тому в комплексі вони відмінно доповнюють один одного, позитивно впливаючи на кістки, зуби, м'язи.

Вітамін K2 – відмінна пара для вітаміну D3, оскільки теж відноситься до жиророзчинних нутрієнтів. А ще цей вітамін потрібен для посилення його дії, допомагаючи спрямувати мікроелементи в потрібне русло та запобігаючи їх накопиченню в органах та судинах.

Вітамін К є жиророзчинним вітаміном, який міститься в їжі та синтезується в товстому кішківнику. Він відіграє важливу роль у багатьох функціях організму: є основним регуляторним фактором у процесі коагуляції (згортання крові та здоров'я кісток), має антиоксидантний, протизапальний ефект та властивості колагену.

Вітамін К - це група подібних до будови речовин, найбільш активним з яких є філохінон (вітамін K1), який міститься в рослинах і менахінон (вітамін K2), який синтезується мікрофлорою кишечника. Також випускається синтетичні аналоги вітаміну К– менадіон та водорозчинний фітоменадіон, які за активністю не поступаються природному вітаміну К.

Останнім часом великий інтерес до вітаміну К виявляють дерматокосметологи. Місцеве застосування корисно при таких захворюваннях, як екзема та псоріаз, тому що він відіграє важливу роль у пригніченні типового для цих захворювань шкіри запалення, яке проявляється у вигляді почервоніння та набряку.

Вітамін К зміцнює природну бар'єрну функцію шкіри, завдяки чому вона стає сильнішою та довше зберігає зволоженість. При місцевому застосуванні він також має протизапальні та антиоксидантні властивості, протидіючи як запаленню, так і вільним радикалам (обидва вони сприяють старінню шкіри).

Переваги вітаміну К для шкіри:

- зменшує темні кола під очима, причини виникнення яких можуть бути надмірне перебування на сонці, генетичні фактори, брак сну, поверхнева судинна система та виснаження колагену;
- зменшує ознаки старіння шкіри шляхом стимулювання факторів, які сприяють синтезу колагену в організмі, активують матричний білок, запобігають кальцифікації еластину;
- сприяє загоєнню ран. Дефіцит вітаміну К може уповільнити згортання крові та призвести до надмірної кровотечі, що в свою чергу порушить загоєння ран;
- запобігає пошкодженню шкіри вільними радикалами. Вітамін К діє як антиоксидант, який захищає та блокує негативний вплив УФ-променів сонця, тютюнового диму та забруднень, які впливають на текстуру та зовнішній вигляд шкіри шляхом підвищення кількості вільних радикалів та інших активних форм кисню;
- має протизапальну дію. Вітамін К може стимулювати різні протизапальні гени, що допомагають запобігти екземі, псоріазоподібним станам і алергічним реакціям шкіри;
- бореться з акне. Загальний антиоксидантний і протизапальний ефект вітаміну К діє на надмірне виділення шкірного сала та запобігає появі акне під час коливання гормонів у підлітків;
- покращує шкірний бар'єр, що робить його придатним інгредієнтом для всіх типів шкіри, включаючи чутливу [106].

Вітамін К випускається у наступних лікарських формах: капсулах, таблетках у вигляді розчину, масла, входить до складу кремів.

Менадіол та фітонадіон застосовують перорально у вигляді таблеток (капсул) та ін'єкційно.

До складу косметичних продуктів вітамін К вводять у 1-6% концентрації. При використанні крему з вітаміном К відзначається зменшення гіперемії та гематом після лазерних втручань (лазерний пілінг, лазерна коагуляція телеангієктазій, лазеректомія новоутворень шкіри), пластичних операцій (блефаропластика, риноластика, ліфтинг, ліпосакція), прискорення розсмоктування гематом після пілінгів та сонячних опіків. Введення 2% вітаміну К в складі наносом на основі фосфатидилхоліну дозволяє підвищити специфічну активність косметичного засобу майже в 6 разів за рахунок підвищення біодоступності фітоменадіону та забезпечити його penetрацію в глибокі шари шкіри.

Взаємодія вітаміну К₃ з іншими препаратами.

Вітамін К знижує дію антикоагулянтів (за винятком гепарину), антибіотиків, сульфаніламідів, саліцилатів, хініну та хінідину.

Препарати для схуднення та секвестранти жовчних кислот перешкоджають засвоєнню жиру та понижують рівень холестерину, можуть зменшити засвоєння організмом жиророзчинних вітамінів.

Для формування міцних кісток потрібен вітамін D, а йому потрібен вітамін К для правильного згортання крові, якщо не врівноважити прийом вітаміну D добавками з вітаміном К, які спрямують кальцій у кістки, цей мінерал почне відкладатися в артеріях. І згодом це може призвести до серцево-судинних хвороб. Це стосується випадків, коли приймати вітамін D у дуже високих дозах, тобто близько 60 000 МО на день, протягом декількох місяців концентрація вільного кальцію в крові збільшиться так сильно, що людина може отруїтися.

Висновки. Шкіра є чутливим індикатором дефіциту поживних речовин.

Жиророзчинні вітаміни важливі для різних функцій організму, функціонування імунної системи та здоров'я кісток.

Нестача жиророзчинних вітамінів може відігравати певну роль у патогенезі дерматологічної патології та косметологічному порушенні з боку шкіри, волосся та нігтів.

Таким чином, правильне застосування жиророзчинних вітамінів дає змогу не тільки лікувати захворювання шкіри, а також покращувати зовнішній вигляд шкіри, уповільнити процеси старіння.