

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Науково-навчальний центр прикладної інформатики

ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ:
ПАРАДИГМА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
СУСПІЛЬСТВА І ТЕХНОЛОГІЙ**

МАТЕРІАЛИ
VI Міжнародної науково-практичної конференції

27–28 січня 2023 р.
м. Київ



Київ – Запоріжжя
Інститут інноваційної освіти
2023

УДК 001(063):378.4 (Укр)
М74

До збірника увійшли матеріали наукових робіт (тези доповідей, статті), надані згідно з вимогами, що були заявлені на конференцію.

*Роботи друкуються в авторській редакції, мовою оригіналу.
Автори беруть на себе всю відповідальність за зміст поданих матеріалів.
Претензії до організаторів не приймаються.
При передруку матеріалів посилання обов'язкове.*

ISBN 978-966-488-260-3

М74 **Модернізація та наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій** : Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 січня 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – 2-е вид., випр. і доп. – Запоріжжя : АА Тандем, 2023. – 102 с.

Матеріали конференції рекомендуються освітянам, науковцям, викладачам, здобувачам вищої освіти, аспірантам, докторантам, студентам вищих навчальних закладів тощо¹.

Відповідальний редактор: С.К. Бурма
Коректор: П.А. Немкова

Матеріали видано в авторській редакції.

УДК 001(063):378.4 (Укр)

ISBN 978-966-488-260-3

© Усі права авторів застережені, 2023
© Інститут інноваційної освіти, 2023
© АА Тандем, 2023

¹ Відповідає п. 8 Порядку присудження (позбавлення) наукових ступенів Затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. №1197; п. 28 Постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. №1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»; п. 13 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 липня 2004 р. №882 «Про питання стипендіального забезпечення»

Розділ 1

ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА EDUCATION. PEDAGOGY

Зайченко Н.І.,

доктор педагогічних наук,
доцент кафедри соціальної роботи та освітніх і педагогічних наук
Національного університету “Чернігівський колегіум” імені Т.Г. Шевченка

ДИСКУРСИ ЛОРЕНСО ЛУЗУРІАГІ ПРО ПОСТАТЬ ЙОГАННА ПЕСТАЛОЦЦІ

Педагог Лоренсо Лузуріага (Lorenzo Luzuriaga Medina) (1889–1959) знаний далеко за межами рідної Іспанії. Відчайдушний реаліст, прихильник республіканізму, теоретик “єдиної школи”, він на повну міць боровся за кращу долю для Батьківщини. Лоренсо Лузуріага – передусім талановитий педагог-компаративіст, одна з найяскравіших педагогічних постатей в іспаномовному світі новітнього часу. Немалу частку в його педагогічній спадщині становлять роботи, пов’язані з історико-педагогічними дослідженнями.

Будучи керівником видання “Revista de Pedagogia” у 1922–1936 роках, Лоренсо Лузуріага часто вдавався до історико-педагогічних пошуків. Та ще й навчаючись у Мадридській Вищій педагогічній школі протягом 1909–1912 років, він старанно опрацьовував історико-педагогічні твори, знайомився з фондами бібліотеки Національного педагогічного музею Іспанії.

На одному з наукових зібрань у Вищій педагогічній школі 1911 року Лоренсо Лузуріага представляв для обговорення рукопис книги “Кант, Песталоцці і Гете про виховання” [2, с. 3]. Педагогічна творчість Йоганна Песталоцці захоплювала іспанського дослідника; він, будучи студентом, переклав на кастильську мову працю “Як Гертруда вчить своїх дітей” (1801 р.), коментував роботу швейцарського педагога “Вечірній час відлюдника” (1780 р.).

У 1915 році Лоренсо Лузуріага переклав на кастильську мову статтю Й. Песталоцці “Метод” (написана 1800 р., вперше видана 1828 р. в обробці Й. Нідерера).

У лютому 1927 року на честь століття з дати смерті Йоганна Песталоцці педагогічною громадськістю в Іспанії зорганізовувалися різні заходи. 17

лютого Лоренсо Лузуріага виступав із промовою на тему “Педагогіка Песталоцці” в Атенеї Сан-Себастьяна. З-поміж іншого доповідач зазначав, що в історії педагогіки було два фундаментальних напрями – ідеалістичний і реалістичний. Йоганн Песталоцці був яскравим представником останнього. Лоренсо Лузуріага характеризував основні педагогічні принципи вчення швейцарського мислителя [3, с. 8]; [4, с. 3].

На погляд іспанського педагога, у концепції Йоганна Песталоцці ключовою була ідея про “виховання людини як розвинення зсередини назовні”. Людині властивий спонтанний розвиток, вихователь може тільки спрямувати його. Для цього він має володіти знаннями про особливості людського розвитку в кожний віковий період.

Зауважував Лоренсо Лузуріага і про те, що згідно з педагогічним вченням Песталоцці виховання не націлюється виключно на розвинення розуму людини, а скеровується на людину в цілому [4, с. 3].

19 лютого 1927 року Лоренсо Лузуріага продовжив аналізувати положення педагогічної концепції Йоганна Песталоцці, виступаючи в Атенеї Більбао. У цій промові іспанський педагог сконцентровував увагу на значенні песталоцціанського вчення для сьогодення. На переконання Лоренсо Лузуріаги, ідеї жодного іншого педагога-класика не перегукуються настільки з теперішньою реальністю, як ідеї Песталоцці, особливо соціально-педагогічні, а школа у Нейгофі була саме прикладом трудової школи [5, с. 8].

У монографії “Соціальна і політична педагогіка” (Буенос-Айрес, 1958) Лоренсо Лузуріага підкреслював, що саме у вченні Йоганна Песталоцці вперше в історії педагогіки виразно розкривалася ідея соціального виховання. На відміну від Ж. Руссо, Й. Песталоцці бачив поняття “соціальне” й “людське” не антагоністичними, а комплементарними [6, с. 17–18].

На думку Лоренсо Лузуріаги, педагогічне вчення Йоганна Песталоцці засновувалося на ідеях “гуманістичного соціалізму”, сконцентрованого не на класовій боротьбі, а на любові та самопожертвуванні на благо інших. Основний смисл виховання для Й. Песталоцці полягає у формуванні справжньої людяності, в “олюдненні людини”, себто у розвиненні усієї повноти людських здібностей [6, с. 18]; [7, с. 177].

Варто пригадати лише такий вислів славетного педагога-гуманіста: “<...> найбільшого ефекту від народної освіти можна добитися, добре виховавши значну кількість осіб із середовища найбідніших дітей у країні, за умови, що діти при цьому не будуть вилучені зі свого кола, а скоріше завдяки вихованню будуть міцніше зв’язані зі своїм середовищем” [1, с. 49].

У фундаментальній праці “Історія освіти і педагогіки” (Буенос-Айрес, 1971) Лоренсо Лузуріага називав Йоганна Песталоцці “найвеличнішим генієм, найблагороднішою постаттю у педагогіці, видатним учителем,

фундатором першої народної школи” [7, с. 175]; “найвизначнішим педагогом в історії” [7, с. 177].

Йоганн Песталоцці справив вплив на таких славетних особистостей, як І. Кант, Й. Гербарт, І. Фіхте та Ф. Фребель [7, с. 177].

Лоренсо Лузуріага підкреслював, що в педагогічній спадщині Йоганна Песталоцці найзначнішими були такі ідеї: по-перше, виховання людини має здійснюватися відповідно до її духовної та фізичної природи; по-друге, виховання передбачає розвинення внутрішнє, формування спонтанне; по-третє, виховання виходить із тих умов, з якими стикається людина; по-четверте, виховання є соціальним, а школа має бути народною; по-п'яте, освіта має вчити професії; по-шосте, розумове і духовне виховання повинно засновуватися на розвиненні інтуїції людини і, нарешті, релігійне виховання не повинно мати догматичний та конфесійний характер [7, с. 180].

Таким чином, Лоренсо Лузуріага в різних дискурсах піддавав аналізу педагогічну спадщину видатного швейцарського гуманіста. Зі студентських років Лоренсо Лузуріагу приваблювала таїна величної постаті Йоганна Песталоцці. Він не тільки читав і перечитував оригінальні твори педагога, але й окремі з них вперше переклав на кастильську мову. Лоренсо Лузуріага всім серцем відгукувався на запрошення читати публічні лекції, присвячені постаті Йоганна Песталоцці, у 1927 році. Про внесок швейцарського педагога-гуманіста у розвиток соціальної педагогіки Лоренсо Лузуріага наголошував неодноразово. Виходячи з цього, можна припустити, що Йоганн Песталоцці був найулюбленішим його педагогом-класиком. На формування педагогічного світогляду Лоренсо Лузуріаги справили найзначніший вплив представники німецької педагогічної традиції, найяскравішим із цих представників був, безумовно, геніальний Песталоцці.

Список використаних джерел

1. Песталоцци И. Г. Избранные педагогические сочинения: в 2-х томах. Т. 2 / под. ред. В. А. Ротенберг, В. М. Кларина. Москва: Педагогика, 1981. 416 с.
2. Reuniones y Sociedades. *El Imparcial*. Madrid, Domingo 19 de febrero de 1911. № 15.791, año XLV. P. 3.
3. En honor de Pestalozzi. *El Sol*. Madrid, Viernes 18 de febrero de 1927. № 2977, año XI. P. 8.
4. Conferencia de Luzuriaga en San Sebastian. *La Voz*. Madrid, 18 de febrero de 1927. № 1977, año VIII. P. 3.
5. “Pestalozzi y la educacion actual”. Conferencia del señor Luzuriaga. *El Sol*. Madrid, Lunes 21 de febrero de 1927. № 2979, año XI. P. 8.
6. Luzuriaga L. *Pedagogia social y politica*. Buenos Aires: Ed. Losada S. A., 1958. 230 p.
7. Luzuriaga L. *Historia de la educacion y la pedagogia*. Buenos Aires: Ed. Losada, 1971. 282 p.

Костюченко М.А.,

старший викладач кафедри фізичної підготовки,
Академія Державної пенітенціарної служби, м. Чернігів
<https://orcid.org/0000-0003-3889-1307>
maks.kostiuchenko59@gmail.com

СПЕЦИФІКА ДІАГНОСТИЧНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СФОРМОВАНOSTІ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ КРИМІНАЛЬНО-ВИКОНАВЧОЇ СЛУЖБИ

Лідерська компетентність є інтегрованим поняттям, що охоплює професійні знання, уміння і навички, професійну мобільність, здатність нести відповідальність за рішення, їхні результати й наслідки, ефективно вирішувати професійні й соціальні проблеми, здійснювати оптимальне управління персоналом, а також вміння працювати в команді. Ефективне лідерство залежить від сформованих професійних і морально-вольових властивостей фахівців, від їхньої доброчесності. В комплексному поєднанні ці компоненти лідерської компетентності забезпечують ефективне управління персоналом та безпечні умови утримання ув'язнених в установах виконання покарань.

Майбутні офіцери Державної кримінально-виконавчої служби мають розвивати свій лідерський потенціал та володіти достатнім рівнем лідерської компетентності. Важливим завданням педагогічної науки є розроблення відповідного науково-методичного забезпечення її формування з урахуванням інноваційних вітчизняних і зарубіжних освітніх тенденцій розвитку лідерства. Першочерговим кроком на шляху до цього є уточнення критеріїв і показників діагностики лідерської компетентності.

З урахуванням специфіки професійної діяльності офіцерів кримінально-виконавчої служби, вимог відомчих інструкцій та наказів [1; 2], а також структури лідерської компетентності сформованість цієї професійно важливої властивості визначено з урахуванням мотивації до лідерської діяльності та інших складових лідерської компетентності. Зокрема виокремлено мотиваційно-особистісний, пізнавально-когнітивний і діяльнісно-результативний критерії, які за своїм змістом відповідають структурним компонентам лідерської компетентності фахівців кримінально-виконавчої служби.

Мотиваційно-особистісному критерію лідерської компетентності відповідають такі показники, як мотивація до вивчення специфіки лідерства та лідерської поведінки, розуміння необхідності оволодіння знаннями про управління та лідерство; лідерський потенціал та лідерські якості (наполегливість, рішучість, відповідальність); творче мислення, відкритість до нових ідей; самоорганізація, здатність до аналізу свого лідерського

потенціалу та лідерської компетентності; пізнавально-когнітивному – розуміння місії установи виконання покарань, її цінностей, перспектив; загальне уявлення про управління та теорію й історію лідерства, сутність лідерського потенціалу та засобів лідерського впливу; обізнаність про теорію й практику лідерства у діяльності установ виконання покарань; знання вимог Кодексу етики та службової поведінки персоналу; діяльнісно-результативному – вміння самотійно розв'язувати складні завдання і практичні проблеми кримінально-виправної діяльності; вміння налагоджувати відносини з колегами та ув'язненими, продуктивно вирішувати міжособистісні конфлікти, організувати командну роботу; вміння висловлювати особисту позицію в групі, аргументувати свою думку, брати участь у дискусіях зі службових питань; здатність продуктивно організувати свій особистісний ріст як професіонала та лідера. З урахуванням цього виокремлено три рівні сформованості лідерської компетентності: елементарний, достатній і високий.

Зазначений інструментарій дозволяє продіагностувати стан сформованості лідерської компетентності майбутніх офіцерів кримінально-виконавчої служби та відповідно організувати процес їх професійної підготовки.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Положення про проходження первинної професійної підготовки та підвищення кваліфікації особами рядового і начальницького складу Державної кримінально-виконавчої служби України. Наказ Міністерства юстиції України від 26 грудня 2018 р. № 4091/5 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1496-18#Text> (дата звернення: 19.09.2022).
2. Кодекс етики та службової поведінки персоналу Державної кримінально-виконавчої служби України. Схвалено рішенням колегії Державної пенітенціарної служби України (протокол № 11ПК від 19.12.2012. URL: <http://ukrprison.org.ua/departmental/suborders/1367145079> (дата звернення: 12.02.2022).

Розділ 2

СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ

ЕКОНОМІКА. ПОЛІТОЛОГІЯ.
ПСИХОЛОГІЯ. СОЦІОЛОГІЯ

SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES

ECONOMICS. POLITICAL SCIENCE.
PSYCHOLOGY AND SOCIOLOGY

Зеленська А.К.,

здобувач вищої освіти ступеня магістра

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

науковий керівник: **Нестерова М.О.,**

доктор філософських наук, професор Інституту післядипломної освіти

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ ЧУТЛИВОСТІ ДО СТРЕСУ

Розвиток класичних фізіологічних змін, притаманних реакції стресу, визначається індивідуальною чутливістю до стресу, або стресостійкістю (resilience). Розуміння психологічного змісту стресостійкості базується на понятійному апараті психологічних досліджень особистості в екстремальних умовах, стратегіях подолання стресу, механізмах захисту і протидії стресогенним факторам, об'єктивним і суб'єктивним детермінантам та характеристикам сприйняття стресогенних факторів.

Стресостійкість у психологічній літературі представлена в рамках теорій особистості (Г. Олпорт, Г. Айзенк, Р. Кеттел, К. Роджерс та ін.), теорії мотивації досягнення (Д. Макклеланд), теорії гомеостазу (У. Кен-нон) і стресу (Г. Сельє), теорії адаптаційно-трофічного значення симпатичної нервової системи (Л. Орбелі), теорії темпераменту і властивостей нервової системи (І. Павлов, В. Небиліцин) теорії надійності діяльності (Б. Ломов та ін.), теорії інтегральної індивідуальності (В. Мерлін), концепції професійної самосвідомості (Л. Мітіна). В. Петровський стресостійкість пов'язував з над ситуативною активністю; В. Ротенберг, В. Аршавский – із пошуковою

активністю; С. Карвер, М. Шаер, А. Антоновський із опірністю; Ф. Василюк, В. Кабрін – творчою поведінкою, що не прив'язана до біологічних факторів; С. Кобаса, М. Пучетті, С. Мадді – витривалістю (життестійкістю).

Що стосується структурно-функціонального аналізу стресостійкості виділені наступні підходи: системний (Б. Анан'єв, А. Карпов, А. Ковальов, Б. Ломов, К. Платонов, М. Роговин, В. Шадриков); проблемно-орієнтований (С. Олдвін, Т. Ревенсон); процесуальний (В. Марищук, А. Прохоров та ін.); ресурсний (К. Абульханова-Славська, В. Мільман) [1].

Організм має активно діючі механізми попередження надмірного і небезпечного стресу. При необхідності включаються різноманітні антистресові чинники на всіх рівнях формування поведінкових систем: створення програми поведінки, ухвалення рішення, реалізації команд, їх виконання і зворотної аферентації. Стресові дії, формуючи відповідний стан, одночасно вмикають механізми, що формують реакції напруги в межах, які є оптимальними для організму. Саме ці антистресові механізми (іноді їх називають стреслімітуючими системами) визначають індивідуальну стійкість організму і його тренуваність, тобто адаптацію, до стресу (Меерсон Ф.З., Корольчук М.С.).

Стресостійкість особистості забезпечує можливість реалізації фізичних і духовних потенцій, визначає життєздатність, психічне і фізичне здоров'я. За даними більшості вчених, навіть в найтяжчих екстремальних умовах близько 25% людей зберігають самоконтроль, правильно оцінюють ситуацію, діють чітко і рішуче, відповідно до обставин

На початку 1970-х Норман Гармезі першим звернув увагу на те, як люди справляються зі стресом. Він зауважив, що деякі діти активно справлялися зі стресом і були здатні швидше адаптуватися. Гармезі ввів термін «стійкість», щоб пояснити це явище, і визначив його як здатність швидко адаптуватися до негараздів. Сстійкість до стресу – це біологічно-поведінковий процес, який постійно генерується з часом, коли ми піддаємося стресу та адаптуємося до нього [2].

В експериментальних і клінічних дослідженнях безумовно встановлено, що у формуванні стійкості до різних стресових станів (гіпокінезія, біль, психоемоційна і фізична напруга тощо) істотне значення мають спадкові (генетичні) властивості організму. Відомо, що люди молодого віку, які не прагнуть до активної діяльності, астеничної статури із слабо розвиненими м'язами, емоційного і психопатичного складу характеру, зі слабким або збудливим типом нервової системи, порушенням рівноваги вегетативної нервової системи мають високу схильність до виникнення неврозів. Особи середнього віку, гіперстенічної конституції з розвинутою м'язовою системою, схильні до повноти, котрі прагнуть високого статусу і виконують великий об'єм роботи, при дії стресових чинників схильні до виникнення коронарної недостатності (стенокардії чи інфаркту міокарда).

Але важливо зазначити, що серед чинників індивідуального (онтогенетичного) розвитку організму найбільше значення у формуванні стійкості до стресу має досвід, що набувається при тривалих стресових впливах. Він практично є проявом адаптованості організму до стресу, яка дозволяє людині зберігати стійкість в реалізації різноманітних форм діяльності та адекватно регулювати поведінку в стресових ситуаціях.

В той же час неадаптований організм не може реалізувати складні форми поведінки в стресових умовах; в цей момент вся його енергія спрямована на формування стресової напруги. Поведінкова реакція у разі правильно проведеної індивідуальної адаптації є настільки адекватною, точною, що здійснюється з мінімальними витратами енергії, а результат поведінки повною мірою відповідає поставленій меті. У нетренованих осіб поведінкова реакція в нових для них умовах здійснюється з напругою, водночас результат не може повною мірою відповідати поставленій меті, і тоді виникає виражена психоемоційна напруга негативного характеру [3].

Також стійкість до психоемоційного стресу багато в чому залежить від можливості здійснювати м'язові акти (рухи), які, як правило, включаються при відповіді організму на стресову дію. Придушення рухових актів, яке звичайно спостерігається в реальному житті у людини, значно підсилює психоемоційну напругу і його негативний вплив на організм.

Під час стресового стану, напруга захисних сил допомагає мобілізувати весь життєвий досвід, щоб знайти вихід із несприятливої ситуації. Стресорна напруга психічних і фізіологічних можливостей забезпечує тонку оцінку сигналів, пошук додаткової інформації, миттєве реагування та прийняття рішення. Але стрес може призвести і до патологічних реакцій, відхилень у поведінці, тяжких захворювань і смерті.

Варто згадати, що загальний принцип відомих теорій стресу та психопатології (наприклад, впливу стресу) полягає в тому, що високий рівень життєвих стресових факторів пов'язаний із більшим ризиком негативних наслідків для психічного здоров'я.

Хоча ця позиція знайшла значну емпіричну підтримку, інша можливість, якій на сьогоднішній день приділено значно менше уваги, полягає в тому, що стресори раннього життя можуть мати криволінійний, а не монотонний зв'язок із психологічним благополуччям.

Існують такі терміни, як: «ефект загартовування», «щеплення від стресу» та «антикрихкість», що висвітлюють можливості впливу помірних стресорів на ранньому етапі життя для надання стійкості до подальших потенційних шкідливих наслідків наступних стресорів.

Цікавим висновком цієї моделі є те, що низькі рівні стресових факторів у ранньому віці порівняно з нормативно помірними рівнями, можуть бути пов'язані з більшою чутливістю до майбутніх стресових факторів.

Список використаних джерел

1. Bhatnagar S. Evolution of the Stress Response [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/journal/neurobiology-of-stress/special-issue/10BM8FHGRVP>.
2. Garmezy N. Resilience in Children's Adaptation to Negative Life Events and Stressed Environments. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3928/0090-4481-19910901-05>.
3. Корольчук М.С., Крайнюк В.М., Косенко А.Ф., Кочергіна Т.І. (2002). Психологічне забезпечення психічного і фізичного здоров'я.

Кислова О.М.

кандидат соціологічних наук, доцент кафедри методів соціологічних досліджень
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Профатілова Л.Г.

старший викладач кафедри методів соціологічних досліджень
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

ЗНАННЯ VERSUS МУДРІСТЬ: ПРО НЕОБХІДНІСТЬ КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЇ ПОНЯТТЯ СУСПІЛЬНОЇ МУДРОСТІ

Люди споконвіку нестримно прагнули знання, розглядаючи його як найвищу цінність, як мету, заради якої варто пожертвувати багатством, навіть власним життям (досить згадати Джордано Бруно). В результаті людство накопичило величезний багаж знань: про влаштування Всесвіту, про природу людини та соціуму, про способи обробки інформації, засоби маніпулювання суспільною думкою тощо. Цих знань стало так багато, що людство опинилося у «пастці знання». Зауважимо, що «пастка знання» у науковому дискурсі трактується як петля взаємозв'язку між знаннями та змінами, спричиненими появою цих знань. Так, Карлос Вальдесусо писав: «...ми знаємо, що наші культурні «меми» еволюціонують відповідно до змін умов життя. Зараз ми починаємо стикатися зі змінами, створеними нашим власним знанням. Ці зміни вимагають нового знання, що провокує подальші зміни тощо. Отже, тепер ми потрапили в пастку: петлю взаємозв'язку між знанням і зміною, що взаємно підживлюється і не піддається контролю. Пристрасть до влади та неповага до людських цінностей прискорюють цей зашморг. В результаті наші технічні та соціальні створіння тепер переслідують нас. Зміни відбуваються так швидко, що на той час, коли ми дізнаємося про їхні небажані побічні ефекти, вже занадто пізно, щоб застосувати необхідне знання для того, щоб пристосуватися. Інакше кажучи, ми пристосовуємося повільніше, ніж цього вимагають створені нами руйнівні зміни» [1, р. 3].

У цьому контексті не можна залишити без уваги есе Бертрана Рассела «Знання і мудрість», написане ним ще у 1954 році [2], яке є провісником диференціації концептів «знання» та «мудрість» у сучасній науці. Попри те, що Б. Рассел все своє життя пристрасно прагнув знання і відіграв значну роль у його розвитку, саме він одним із перших мислителів ХХ століття заговорив про необхідність поділу понять «знання» та «мудрість», а також про небезпеку примноження знань без кореляційного зростання мудрості. Він підкреслював, що зі зростанням знань та ускладненням технологій, мудрість стає все більш необхідною суспільству, оскільки зростання та ускладнення знань збільшують людські можливості реалізації поставлених цілей і, отже, збільшує здатність до зла у тому випадку, якщо цілі були нерозумні: «Світ, як ніколи раніше потребує мудрості, і якщо знання продовжуватимуть зростати, світові знадобиться значно більше мудрості, ніж є зараз» [2, р. 452].

За Б. Расселом, знання та вміння мислити є необхідними компонентами мудрості, але вона не обмежується ними. Сутність мудрості він бачив у неупередженості та здатності спокійно прийняти виклики фізичного світу, не йти на поводу егоїстичних позивів задоволення своїх сьогохвилинних примх, ототожнюючи мудрість насамперед із «розширенням кругозору», що за Б. Расселом включає наступне. По-перше, «почуття міри», що виникає в результаті інтеграції «всеосяжного бачення», тобто здатності брати до уваги всі фактори з урахуванням їхньої «ваги» (ступеня значущості), та розуміння мети людської діяльності (включаючи мотиви та емоційні компоненти, пов'язані із досягненням цієї мети). Отже, на його думку, мудрість включає не тільки інтелект, а й почуття, які слід «виховувати». По-друге, розширення кругозору передбачає усвідомлення людиною своєї єдності з іншими людьми, що тягне за собою необхідність звільнення від різноманітних упереджень як у суспільному житті, так і в особистих взаєминах. І, по-третє, розширення кругозору неможливе без уміння бачити довгострокову перспективу та потенційні можливості застосування набутих знань (як на «благо», так і на «зло»).

Можна констатувати, що сьогодні соціологи, як і представники інших наук, опинилися у «пастці знання»: ми досліджуємо суспільство, отримуємо все нові та нові знання про нього, але при цьому забуваємо, що головною метою цих наукових розвідок має бути не просто «знання про суспільство», а знання про те, як побудувати «мудре суспільство», в якому люди будуть щасливими та здатними мирно співіснувати.

Ми вважаємо, що настав час соціологічного осмислення концепції «суспільна мудрість», особливо враховуючи прагнення до ідеалу соціального розвитку – мудрого суспільства, в якому не виробництво/споживання, не інформація/знання, не інтереси окремих політиків чи корпорацій, а всі люди (мудрі та щасливі, які живуть у гармонії з собою та природою) є метою будь-яких соціальних перетворень. Таке суспільство повинно ставити перед собою

«мудрі цілі», далекі від переслідування миттєвої локальної вигоди; в ньому ціннісні та етичні імперативи повинні бути на передньому плані.

Мудрість як особистісна характеристика активно досліджується у психології; як фактор сталого розвитку – в економіці. Дослідження мудрості в контексті цифровізації суспільства пов'язані з вивченням механізмів функціонування колективного розуму чи «мудрості натовпу» [3], а також аналізом наслідків посилення ролі штучного інтелекту у житті сучасної людини та перетворенням суспільства у соціотехнічну систему [4]. Проте на сьогодні існує вкрай мало спроб концептуалізації поняття суспільної мудрості [5]. Усі ці нечисленні спроби об'єднують звернення до індивідуальної мудрості як необхідної основи суспільної мудрості. Водночас дослідники погоджуються з тим, що суспільство, створене з мудрих людей, автоматично не стає мудрим суспільством, бо спочатку потрібна трансформація соціальних інститутів, звичаїв та культури, бо вони, як відомо, існують незалежно від окремих людей та їхніх дій, не зводяться до множини окремих елементів. Говорячи про суспільну мудрість, ми говоримо насамперед про особливості характерних взаємодій між людьми: про їхні вірування та переконання, про соціальні очікування та способи вирішення конфліктів, про системи оцінок та спосіб життя, про здатність діяти разом у характерний спосіб. Тож можна стверджувати, що суспільна мудрість має як мінімум три виміри: 1) сумарна мудрість окремих членів суспільства, 2) мудра організація систем соціальної взаємодії, 3) мудра організація влади.

У якості висновку зазначимо, що концептуалізація поняття суспільної мудрості – складне завдання, але воно є необхідним кроком, що передуює операціоналізації. Вимірювання ступеня мудрості окремих суспільств є актуальним, враховуючи не тільки історичні приклади соціального божевілля, а і його поширення хворою російською імперією. Ймовірно у найближчому майбутньому розвиток суспільств будуть порівнювати не тільки за зростанням ВВП чи користуючись індексом щастя, а і по рівню суспільної мудрості.

Список використаних джерел

1. Valdesuso C. *Where is the wisdom we have lost in knowledge?* Brazil: Adizes Institute, 2011.
2. Russell B. *Knowledge and Wisdom. Collected Papers of Bertrand Russell.* London: Routledge, 1997. Vol. 11. P. 452-455.
3. Surowiecki J. *The wisdom of crowds.* Anchor, 2005.
4. Кислова О. Н. Интеллектуальный анализ данных в контексте поворота к «обществу мудрости». *Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства.* Випуск 19. 2013. С. 200-208.
5. Maxwell N. The Urgent Need for Social Wisdom. In R. Sternberg & J. Glück (Eds.), *The Cambridge Handbook of Wisdom.* Cambridge: Cambridge University Press, 2019. P. 754-780.

Кулик О.Г.,

викладач економічних дисциплін, вища кваліфікаційна категорія
Економічне відділення ВСП «Тальнівський будівельно-економічний фаховий коледж
УНУС», вул. Замкова, 93, м. Тальне, Звенигородський район, Черкаська область 204001,
olhatalne@gmail.com

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ЯК ДОМІНАНТА СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ НАУКИ

На сучасному етапі загальний науковий дискурс відбувається в полі розширення впливу науково-технічного прогресу на соціально-економічний розвиток на мікро-, мезо-, макро-, мега-рівні. Інтенсифікація досліджень створює передумов для активного розвитку та імплементації інновацій у всіх сферах суспільного життя та діяльності економічних агентів (домогосподарств, держави, фінансових і нефінансових корпорацій, інших) [1, 2]. Це також відкриває шлях для розвитку нових технологій, що можуть бути застосовані як на виробництві та повсякденному житті, так і за неконвенційними напрямками, зокрема, надання та споживання державних сервісів, підвищення ефективності діяльності сектору неприбуткових організацій, розширення дії різних груп стейкхолдерів у культурній сфері та за іншими нестандартними напрямками, де створюються нові вартісно-орієнтовані рішення на перетині нових технологій, інноваційних способів організації процесу, потреб різноманітних груп стейкхолдерів [1, 3].

Відповідно розширюється сфера прямого та опосередкованого впливу науково-технічного прогресу на різноманітні царини життя суспільства та держави, охоплюючи ширші та глибші горизонти соціально-економічного, соціально-політичного, соціально-культурного спрямування. Це, зокрема, пояснюється розширенням і поглибленням впливу наукових досліджень на суспільне життя та дискурс на рівні окремих груп всередині країни та соціуму в цілому як на локальному, так і національному та глобальному рівнях. Зокрема, витрати на *R&D* найбільших технологічних компаній складають 42,7 млрд дол США в *Amazon*, 27,6 млрд дол США в *Alphabet*, 22,0 млрд дол США в *Huawei*, 19,3 млрд дол США в *Microsoft*, 18,8 млрд дол США в *Apple*, 18,7 млрд дол США в *Samsung*, 18,5 млрд дол США в *Meta* [4]. В результаті, на сьогодні сукупні витрати на *R&D* глобально складають 2,63% світового ВВП [5].

Відповідно науково-технічний прогрес стає домінантою функціонування суспільства не тільки в найбільш економічно розвинених країнах регіонів Північної Америки та Західної Європи, але і для традиціоналістських суспільств в окремих країнах регіонів Азії, Близького Сходу, Африки. Зауважимо, що дані країни можуть мати різне бачення побудови засадничих характеристик суспільного устрою, зокрема, в розрізі ступеню свободи

ринкових відносин і преференцій щодо соціального ладу (демократія (наприклад, США), авторитаризм (наприклад, Китай), теократія (наприклад, Іран), тощо) [1, 2, 3]. При цьому, названі вище країни в тому чи іншому вимірі можна вважати технологічно розвиненими в цілому або за окремими напрямками.

Зауважимо, що в розрізі виділеного вище різноманіття об'єднуючою рисою є ґрунтування суспільного дискурсу та дій ключових груп стейкхолдерів на домінанті науково-технічного прогресу. Відповідно на сучасному етапі різні за направленістю суспільного устрою держави ґрунтують свої національні стратегії розвитку суспільства в цілому, а також за напрямками індустрії, гуманітарної сфери, сектору державних сервісів та інших ключових напрямків саме на засадах науково-технічного прогресу. При цьому ключовою вирізняючою ознакою зазначених вище стратегічних документів державного значення є комплексність даного підходу. Зокрема, держави намагаються створити сприятливі передумови для стимулювання науково-технічного прогресу в фундаментальних і практичних напрямках. Відповідно це потребує розбудови сприятливого середовища, що охоплює ряд блоків, а саме:

- інфраструктура в царині науково-технічного прогресу, що характеризується високим рівнем якості, зокрема, в частині достатнього ступеню проникнення та доступності для ключових груп стейкхолдерів (дослідницька спільнота, мережа незалежних аналітичних центрів, система освіти, громадяни, бізнес, інші);

- адекватно функціонуюча система управління науково-технічним прогресом в частині моніторингу та контролю, адміністрування як з боку державної влади, так і бізнес-сектору, громадськості, сектору неприбуткових організацій;

- унормованість законодавчого та регуляторного поля в частині розвитку науково-технічного прогресу та імплементації його здобутків;

- розбудова системи управління держави на національному та локальному рівні навколо домінанти стимулювання науково-технічного прогресу;

- концентрація зусиль держави, бізнесу, громадських організацій на розбудові системи підтримки науково-технічного прогресу в кластері на основі існуючої інфраструктури академічних і дослідницьких установ;

- побудова адекватної системи фінансування роботи відповідальних груп стейкхолдерів в напрямку науково-технічного прогресу в частині, по-перше, виділення достатнього обсягу фінансування в рамках коротко- та довгострокових програм, по-друге, створення оптимальних комбінацій джерел фінансування від держави, бізнесу, міжнародних фінансових інститутів, донорів, іноземних приватних і інституційних інвесторів.

Наголосимо, що в рамках формування та реалізації державної програми з розвитку науково-технічного прогресу необхідно враховувати сучасні міжнародні здобутки та кращі практики в розрізі постановки дієвої організаційної системи в даній царині. Зокрема, це зміна формату фінансування та організаційної побудови сектору. Так сучасні кращі практики свідчать, що провідні країни в розрізі науково-технічного прогресу тяжіють до відходу від громіздких організаційних структур в розрізі науково-дослідних інституцій на користь меншій і більш адаптивних організаційних структур [2, 3, 6]. До таких організаційних форм відносять лабораторії, гнучні проектні дослідницькі групи, мережеві дослідницькі ініціативи [2, 3, 6].

Зауважимо, що однією з ключових переваг виділених вище менших сучасних організаційних форм є:

1. більша гнучкість;
2. краща керованість;
3. ширша транспарентність;
4. вища операційна ефективність;
5. підвищена здатність до адаптації в умовах невизначеності.

Всі ці характеристики посилюють роль менших організаційних форм в розрізі науково-дослідницького сектору в контексті задачі стимулювання науково-технічного прогресу.

Підсумовуючи, активізація наукових досліджень створює передумови для активного розвитку та впровадження інновацій у всіх сферах суспільного життя та діяльності економічних агентів. Це також відкриває шлях для розвитку нових технологій, які можливо застосовувати як в реальному секторі та домогосподарствами, так і за більш нестандартними напрямками (державні сервіси, неприбуткові організації, культура, тощо). Відповідно держави намагаються створити сприятливі умови для стимулювання науково-технічного прогресу у фундаментальному та практичному напрямках. Це потребує розвитку сприятливого середовища, яке охоплює низку напрямків, а саме: інфраструктуру, адміністрування, дієвий моніторинг та контроль, адміністрування з боку широких груп стейкхолдерів (уряд, бізнес, громадськість, некомерційні організації). В світлі цього наступним кроком має стати розбудова адекватної державної політики в царині науково-технічного прогресу, що має встановити сприятливе середовище для розвитку та імплементації інновацій в національній економіці як на мікро-, так і макро-рівнях.

Список використаних джерел

1. Ramanayake K. Research And Development (R&D) For Technological Policy. *International Journal of Internet Science*. 2019. №3(7). С. 1–5.
2. Barasa L., Vermeulen P., Knobens J., Kinyanjui B., Kimuyu P. Innovation Inputs and Efficiency: Manufacturing Firms in Sub-Saharan. *European Journal of Innovation Management*. 2018. №22(1). С. 59–83
3. Cirera X., Sabetti L. The Effects of Innovation on Employment in Developing Countries: Evidence from Enterprise Surveys. *Industrial and Corporate Change*. 2019. №28(1). С. 161–176.
4. The World's Biggest R&D Spenders. *Statista*. 2022. URL: <https://www.statista.com/chart/27214/companies-that-spent-the-most-on-research-and-development-in-2020/> (дата доступу: 15.01.2023).
5. Research and development expenditure (% of GDP). *UNESCO Institute for Statistics*. 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS> (дата доступу: 15.01.2023).
6. Bekana D. Does Governance Quality Promote Innovation in Sub-Saharan Africa? An Empirical Study Across 37 Countries. *Innovation and Development*. 2020. №10(1). С. 21–44.

УДК 159.922.762

Кучеренко Є.Ю.,

аспірант кафедри технологій спеціальної та інклюзивної освіти Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет», вулиця Наукова, 13, Дніпро, Дніпропетровська область, 49000, Україна, kucherenko.evgenia@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5089-4039>

ВИКОРИСТАННЯ ОРІЄНТОВАНОГО НА СИЛЬНІ СТОРОНИ ПІДХОДУ У РОЗВИТКУ НАВИЧОК ЧИТАННЯ ДІТЕЙ РАС

Інтеграція дітей з розладами аутистичного спектру (РАС) в освітнє середовище покликана сприяти їхньому психологічному та емоційному розвитку. Різноманітні стратегії навчання, що застосовуються з учнями з РАС, дозволяють побудувати процес інклюзії на основі індивідуальних здібностей та можливостей кожної дитини, враховуючи дефіцити розвитку та характерні риси розладу, однак при цьому важливо орієнтуватись на сильні сторони дітей, адже, концентруючись на них, можливо побудувати освітнє середовище і процес навчання таким чином, щоб діти максимально проявляли себе та адаптувались до дорослого життя. Поряд з цим читання є однією з фундаментальних навичок та потреб сучасного інформаційного суспільства, тому надзвичайно важливим завданням педагогів, психологів та батьків спільними зусиллями сприяти формуванню навичок читання у дітей з розладами аутистичного спектру.

Вибір цілей та стратегій навчання дітей з РАС повинен базуватись на усвідомленні та розумінні їх специфічних особливостей, а тому – на індивідуальній оцінці академічних вмінь на навичок. Тестування для оцінки мовленнєвих та соціально-комунікативних навичок у дітей з РАС та іншими порушеннями розвитку дозволяє не лише визначити рівень формування функціональних навичок, а й є інструментом визначення та моніторингу прогресу навчання.

В контексті виокремлення сильних сторін у дітей з розладами аутистичного спектру часто в науковому дискурсі згадується поняття савантизму як екстраординарного розвитку здібностей окремого напрямку, однак важливо акцентувати не лише на ньому, але на інших здібностях, що проявляються у всьому спектрі аутизму та які не є феноменальними, однак дають змогу робити процес навчання більш успішним. Такими сильними сторонами, які спостерігаються у більшості дітей з розладами аутистичного спектру, є розвинене візуальне і слухове сприйняття, увага до деталей [3]. Вказані особливості часто втілюються у володіння відмінними музичним слухом або гіперлексією. В окремих випадках було досліджено наявність цінних морально-етичних особливостей дітей з РАС – чесності, надійності, відданості, емоційної стійкості, проте наразі такі дослідження є фрагментарними та потребують подальшого системного осмислення та дослідження на масштабних групах спостережень [4].

Розлади аутистичного спектру є станами, які впливають на соціальні взаємодії, тому відчуття ідентифікації аутизму може бути особливо важливим для зменшення соціальної тривожності, яка є поширеною у дітей та підлітків з РАС. В навчальному процесі і побутових взаємодіях важливо формувати відчуття приналежності дітей з РАС до категорії людей, що володіють позитивними рисами та здібностями, які можуть проявлятися в різних сферах соціального життя. Дослідження у фокус-групах показало, що діти та підлітки з РАС усвідомлюють позитивні аспекти свого розладу, тому важливо розвивати їх приналежність до соціуму.

Ці знання про сильні сторони дітей з розладами аутистичного спектру мають бути основою їх навчання, зокрема і формування читацьких навичок. Важливо, щоб розвиток читання був частиною комплексної академічної активності дітей з РАС. Однією зі стратегій їх навчання читанню є організація освітнього середовища та структурування навчальної діяльності. Таке структурування може бути візуальним та використовуватись для підвищення передбачуваності та як альтернатива вербальним інструкціям. Переключення з одного виду діяльності на інший часто буває проблематичним для більшості дітей з РАС і може спричинити протест у формі агресії або неадекватної поведінки, а використання візуальних підказок робить його більш легким. Процедура використання візуального розкладу ґрунтується на принципі маніпуляції помітними стимулами. У цій

процедурі вербальні інструкції замінюються на візуальні і таким чином набувають більш конкретної форми. Коли дитина спочатку знає, які завдання вона виконуватиме і в якій послідовності, особливо коли більш легкі та мотиваційні завдання йдуть за складнішими, ймовірність появи небажаної поведінки зменшується [2].

Заздалегідь збудований розклад уроку допомагає дитині подумки підготуватися і зосередитися на підготовці складних завдань, тоді як виконання улюблених дій після складних завдань є заохоченням та мотиваційним стимулом. Використання візуального розкладу під час уроків чи занять допомагає структурувати навчальну діяльність і таким чином допомогти дітям з розладами аутистичного спектру краще розуміти те, що відбувається, виконувати необхідні завдання на постійній основі та співпрацювати при переході від однієї діяльності до іншої [1].

Використання заохочень в освітньому процесі є одним із компонентів поведінкової теорії навчання. За допомогою надання заохочення після очікуваної мовленнєвої реакції або дії дитини, вона закріплюється і починає відбуватися на постійній основі в умовах, в яких ця поведінка має виникнути. Така стратегія дає гарні результати в індивідуальному навчанні, оскільки створює можливості апелювати до смаків і вподобань дітей. Вона доволі гнучка, оскільки заохочення можуть бути як безпосередніми (відбуватись відразу після схвалюваної дії), так і відстроченими. Відстрочені заохочення можуть бути у вигляді системи жетонів, коли протягом навчального часу в якості заохочення дитині надається жетон (значок, наклейка тощо), і, набираючи певну їх кількість, вона може вибрати той мотиваційний предмет або дію, які є для неї найціннішими.

Стратегії, які застосовуються для формування читацьких навичок у дітей з РАС, можуть використовуватися в комплексі та видозмінюватися у процесі застосування. Головним має бути принцип перманентної оцінки якості здобутих дитиною навичок як батьками, так і педагогами, та заохочення учнів з РАС до прояву наявних навичок, їх вдосконалювання, здобуття нових знань та навичок, які стануть корисними під час шкільного навчання та дорослого життя.

Список використаних джерел

1. Коломійченко О. Корекційна робота з дітьми з розладами аутистичного спектра в інклюзивному освітньому середовищі. URL: <https://www.spp.org.ua/index.php/journal/article/download/149/138>.
2. Clendon S., Paynter J., Walker S., Bowen, Westerveld M.F. Emergent Literacy Assessment in Children With Autism Spectrum Disorder Who Have Limited Verbal Communication Skills: A Tutorial. URL: https://pubs.asha.org/doi/full/10.1044/2020_LSHSS-20-00030.
3. Cooper K., Mandy W. The lived experience of gender dysphoria in autistic adults: An interpretative phenomenological analysis. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/13623613211039113>.

4. Cooper K., Russell A., Smith L. The impact of a positive autism identity and autistic community solidarity on social anxiety and mental health in autistic young people. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/13623613221118351>.

Паньків Б.І.,

здобувач вищої освіти ступеня магістра,
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Асєєва Г.В.,

вчитель історії та правознавства Дрогобицького ліцею
Дрогобицької міської ради Львівської області

МОЛОДЬ В ГРОМАДСЬКОМУ ЖИТТІ МІСТА (НА ПРИКЛАДІ ДИТЯЧОГО ПАРЛАМЕНТУ ДРОГОБИЦЬКОЇ ОТГ)

В сучасному світі все частіше можна спостерігати, як молодь прагне вносити зміни до суспільного порядку і вирішення громадських проблем. На даний момент в Україні діє приблизно 60 всеукраїнських і понад 300 регіональних молодіжних організацій. Це явище можна пояснити тим, що кожне покоління прагне створювати власні проекти, вносити новизну у вже звичні явища, розвиваючи їх. Молодь має великий потенціал, легко генерує ідеї і впевнено втілює їх в життя. Діяльність таких організацій підтримується державою, а ,отже, признається суспільством.

Опираючись на багатолітню історію нашого міста, можна прослідкувати чітку тенденцію розвитку молодіжних та дитячих організацій. Яскравими прикладами таких об'єднань можуть слугувати: Національна скаутська організація «Пласт», яка діє в Дрогобичі з 1989 року; Молодіжна рада, яка була заснована у 2016 році і продовжує свою діяльність. Реформована у 2020 році у зв'язку із децентралізацією та багато інших. Серед цих молодіжних та дитячих утворень можна виділити Дитячий парламент, який вирізняється своєю суспільною активністю і вже втіленими проектами. Організація тісно співпрацює з міською владою, підтримує громадські ініціативи і публічно показує свою роботу в соціальних мережах.

Свою діяльність Дитячий парламент розгорнув ще в грудні 2018 року. Ініціатором створення такого проекту став Дрогобицький міський центр соціальних служб, який і втілює цей задум в реальність. Метою задуму було створити вільний простір для молоді, яка прагнула вносити зміни до суспільного життя міста та реалізовувати проекти, які би вирішували проблеми, що на той час турбували громаду. Головною ідеєю Дитячого парламенту є реалізація молоддю прав, закріплених Загальною Декларацією про права людини, Декларацією прав дитини, Конвенцією про права дитини та Конституцією України, на вільний розвиток особистості та захисту своїх законних прав та інтересів. Діяльність органів самоврядування має

демократичний, гуманний характер і спрямована на формування у дітей національної свідомості, духовності, патріотизму, основ моральності, фізичної досконалості, працелюбності, вірності ідеям незалежної України.

Перебравши досвід інших міст, де вже існувала така платформа, працівники соціального центру пройшли тренінги та курси з підвищення кваліфікації та почали розробляти концепцію даної організації.

Праобраз Дитячого Парламенту був створений на базі ЗОШ №5 (зараз гімназія №5), де вперше почали відбуватися зібрання. Тоді учнівське самоврядування вирішувало питання локального значення і розвивало учнівську самодіяльність лише в межах навчального закладу. Незважаючи на те, що такі учнівські зібрання діяли майже у всіх навчальних закладах міста (школах, гімназіях, училищах, ліцеях), лише парламент ЗОШ № 5 зміг стати основою для майбутньої організації. Розширення парламенту відбулося, коли працівники соціальних служб провели агітаційну кампанію серед учнів 8-11 класів інших шкіл. У результаті агітації до Дитячого Парламенту приєдналося понад 30 учнів, які і сформували рушійну силу даної організації. Важливим фактом стало те, що засідання відбувалися в центрі соціальних служб і Дитячий Парламент став відкритим для всіх бажаних школярів віком від 12 до 18 років. Координатори роботи Парламенту також запрошували дітей різних соціальних категорій [1].

Неможливо не згадати, що у зв'язку з реформою децентралізації, яка проводиться з 2014 року, Дрогобич став частиною Дрогобицької ОТГ, до якої ввійшли 34 населені пункти. Цей факт означає, що учні зі всієї об'єднаної територіальної громади мають змогу долучитися до Дитячого Парламенту і внести свої ідеї для покращення суспільного життя. На даний момент міська влада та центр соціальних служб сприяють заохоченню молоді з навколишніх сіл приєднатися до цієї організації. Такий підхід допоможе розширити сферу, в якій може допомагати і втілювати свої ідеї Дитячий Парламент [3].

Залучення дітей з навколишніх сіл об'єднує громаду, формує спільні інтереси та цінності, вирішує глобальні проблеми та створює відчуття самоідентичності і суспільного зв'язку. Максимальне включення всіх складових ОТГ в суспільне життя формує свідому громаду, яка ефективно працює і підвищує рівень комфорту власних населених пунктів за рахунок спільних проєктів, які включають в себе і залучення молоді. Проаналізувавши цю інформацію, можна дійти до висновку, що формування таких дитячих та молодіжних організацій є першим кроком до створення суспільства нового покоління.

Структура Дитячого парламенту створена на основі вже наявних стандартів [1]:

- парламент є представницьким органом;
- парламент обирається на один навчальний рік;
- кількісний склад парламенту становить 40-60 осіб;

- кандидати у члени парламенту обираються на зборах шляхом відкритого голосування на альтернативній основі;
- повноваження парламенту припиняються з моменту обрання нового парламенту;
- засідання парламенту проводяться не рідше 1 разу на місяць.

Президент обирається на зібраннях шляхом таємного голосування. Він представляє Дитячий парламент у міській раді, а також є відповідальний за виконання усіх проектів. Наступними в ієрархії є 3 віце-президенти, які допомагають у вирішенні певних питань.

З моменту створення Дитячого парламенту було визначено декілька напрямків його роботи, які були розподілені за критерієм важливості і сфери суспільного життя, в яку учасник парламенту хотіли б внести зміни. Такі вектори діяльності обираються безпосередньо на засіданнях, де вирішується їхня актуальність та можливість реалізації. Для підвищення компетентності учасників цієї організації в певних питаннях, куратори парламенту в нашому місці проводять тренінги на різну тематику, формальні та неформальні зустрічі з депутатами, які зацікавлені в певній сфері або людьми, які є професіоналами своєї справи. Така взаємодія сприяє розвитку розуміння проблеми і пошуку її вирішення, наводить учасників на певні висновки та допомагає генерувати ідеї. У свою чергу, для міського самоврядування це можливість подивитися на проблему під іншим кутом, почути думку молоді і залучити її до виконання поставленого завдання.

Розглядаючи питання Дитячого парламенту і міської влади, неможливо не згадати про проект, втілений спільно з Кризовим медіа-центром «Дрогобич», у ході якого була створена рубрика «Молодь рулить». Основна задумка полягала в тому, що ведучі, учасники Дитячого парламенту, спілкувалися з гостями студії у формі інтерв'ю на різні суспільно корисні та цікаві теми. Запрошені діячі були професіоналами певної сфери і охоче ділились досвідом щодо різних питань. Онлайн-запис рубрики транслювався на офіційній сторінці міської ради у Facebook, де кожен бажаючий житель ОТГ міг подивитися прямий ефір. Загалом було знято близько 10 випусків на різні суспільні теми. Наприклад одною з останніх тем була «Як зароджувалась незалежність України?». Така співпраця з медійними органами міста допомогла учасникам Дитячого парламенту набратися нових навичок у суспільній діяльності, розвинути свої комунікативні вміння і популяризувати Дитячий парламент як відкриту, активну та ініціативну молодіжну організацію. Цей проект збільшив зв'язок між парламентом та місцевим самоврядуванням та допоміг завоювати довіру суспільства. Кожну трансляцію подивилось понад тисячу жителів ОТГ.

Ще одним напрямком роботи Дитячого парламенту стало волонтерство. Засади цієї добровільної безкорисливої суспільно корисної діяльності тісно перегукуються з метою роботи парламенту, а отже є одним з головних його

пріоритетів. Щороку у волонтерстві беруть участь понад 100 млн. осіб і це є великою мотивацією для учасників Дитячого парламенту, оскільки це сприяє не тільки розвитку суспільства і становлення тісного зв'язку з ним, але й подання прикладу іншим і заохочення безкорисливо допомагати потребуючим. Серед волонтерських акцій Дитячого парламенту важливо зазначити наступні [1].

Співпраця з фондом «Карітас» Самбірсько-Дрогобицької Єпархії та добровільним товариством захисту дітей-інвалідів «Надія». Зокрема добровольці Дитячого парламенту брали участь у святах для людей з обмеженими можливостями у ролі аніматорів. Учасники організували, декорували та готували приміщення для події, а також комунікували з людьми з обмеженими можливостями. Такі заходи відбувалися 3 роки поспіль, тому така довготривала співпраця показала ступінь інклюзії молоді навіть у такі сфери суспільного життя. Для людей з обмеженими можливостями та розумовими відхиленнями такі акції – можливість відчувати себе рівними членами суспільства, зменшення дискримінації і покращення психічного і психологічного стану. Для парламентарів можливість відчувати відповідальність і отримати досвід роботи з різними людьми. Такі проекти заохочують суспільство до курсу на інклюзивність, який вже почав діяти. Прикладом може слугувати Нова українська школа (НУШ), яка вже почала впроваджувати виховання толерантності і гуманізму серед дітей. Такі кроки є важливими для встановлення в українському суспільстві європейський цінностей і свідомості про рівність.

Іншим проектом спрямованим на волонтерську діяльність є навідування в геріатричний пансіонат у Підбужі. Учасники Дитячого парламенту зібрали одяг, їжу та інші потрібні речі та на різдвяні свята поїхали вітати жителів пансіонату. Парламентарі провели концерт, а потім навідалися до кімнат з подарунками. Найважливішим етапом цієї акції стало спілкування і моральна підтримка жителів пансіонату. Успішне встановлення зв'язку з ними показало здатність Дитячого парламенту допомагати не тільки в межах Дрогобицької ОТГ.

Оскільки Дитячий парламент діє при центрі соціальних служб, учасники часто беруть участь у його роботі. Одною з таких взаємодій була акція «Помічники Чудотворця», де парламентарі у ролі аніматорів роздавали подарунки дітям соціальних категорій. Подарунки були надані благодійним фондом «Львівська родина», а також партнерами Дрогобича з Німеччини. Також представники Парламенту відвідали дітей з обмеженими можливостями і також передали їм подарунки від спонсорів [2].

Взаємодіючи з громадою міста, представники Парламенту також проводять ігри та розвиваючі заняття для дітей та усіх бажаючих. Влітку 2021 міська влада виділила вуличний лекторій, який парламентарі почали використовувати для своїх засідань та проведення заходів. Акція з ігротеками

стала регулярною і більше 100 дітей змогли взяти участь у таких заходах. Згодом міська влада залучила Парламент і до ігротек на міських заходах, де учасники Дитячого парламенту виступали у ролі аніматорів та волонтерів.

Одним з найбільш важливих напрямків роботи парламенту став культурний розвиток Дрогобицької ОТГ, поширення духу патріотизму і національної свідомості серед молоді. Найуспішнішим можна вважати проект, реалізований у 2019 році. Учасники Дитячого парламенту спільно з міським головою Тарасом Кучмою посадили Шевченкову вербу неподалік пам'ятника Тарасу Григоровичу Шевченку. Цю вербу Т. Г. Шевченко посадив у Казахстані ще у 1850 році, а завдяки співпраці Дрогобицької міської ради з владою Казахстану, щіпку цього дерева було передано жителям Дрогобицької ОТГ. Офіційне відкриття Тарасової верби як культурної пам'ятки відбулося влітку 2021. За проектом Дитячого парламенту біля дерева було встановлено гранітну меморіальну пам'ятку у вигляді книжки, на якій знаходиться штрих-код з інформацією на 3 мовах(українській, англійській і польській) для іноземних туристів. Такий вклад у культурну та туристичну сферу міста високо оцінило суспільство, що дало змогу парламенту широко популяризувати свою діяльність, а також установити тісний зв'язок з туристично-інформаційним центром Дрогобича [3].

Іншою складовою культурної діяльності парламенту став щорічний вертеп, який допомагає зберігати автентичність українських традицій та поширювати їх серед громади. Учасники вертепу відвідують з дійством міську раду та інші комунальні підприємства, а виручені кошти віддають на благодійність. Також Дитячий парламент щороку бере участь у ході вертепів.

Втім, слід зазначити, що парламент працює не тільки в межах України. Міжнародна співпраця дрогобицьких парламентарів є показником якості їхньої роботи і визнання їх на глобальному рівні. На підтвердження цієї думки справедливо буде згадати, що представник Дитячого парламенту м. Дрогобича Ростислав Платко став учасником конференції Ради Європи в Страсбурзі, присвяченій 30-річчю Конвенції ООН про права дитини. Проголосивши промову про сексуальне насильство над дітьми, Ростислав був високо оцінений іншими учасниками конференції та заявив про Дитячий парламент на всю Європу.

З 6 по 9 серпня 2018р. у Кишиневі відбувся Міжнародний тренінг для дітей-учасників Дитячих парламентів України, Молдови, та Румунії. Західний регіон нашої держави був представлений Дитячим парламентом з Дрогобича. На цьому тренінгу було підняте питання булінгу серед дітей, а також цькування з боку вчителів. Підкресливши, що головною метою діяльності Дитячого парламенту є саме захист прав дітей, парламентарі виступили з промовою, якою показали рівень своєї обізнаності у даному питанні. Така співпраця з парламентами інших країн, нашою думкою,

що дитяча демократія поширена й у інших країнах світу і вона розвивається доволі інтенсивно.

Дитячий парламент є прикладом типової молодіжної організації, з власною структурою та напрямками діяльності. Розглянувши усі сфери, у яких бере участь Дитячий парламент, діяльність цієї організації має суспільно корисний характер. Таким чином, молодіжна політика, яка проводиться державою, є головною рушійною силою діяльності молодіжних громадських організацій, зокрема і Дитячого парламенту.

Список використаних джерел

1. Дитячий парламент // Дрогобицька міська рада. URL: <https://drohobych-rada.gov.ua/tag/дитячий-парламент/>
2. Ліцеїст. – № 3–4. – Травень 2019. – С. 3–4.
3. «Галицька Зоря». № 35–36. – 2020 – С. 6–7.

Samoilovych A.G.,

Postgraduate Student of the Department of Management and Civil Service
of National University “Chernihiv Polytechnic”

Supervisor: ***Popelo O.V.,***

Doctor of Economic Sciences,

Professor of the Department of Management and Civil Service
of National University “Chernihiv Polytechnic”

INSTITUTIONAL PRINCIPLES OF DIGITALIZATION ECONOMY OF THE REGIONS

Current period of development of economic systems is characterized by raising of the role of information during the implementation of various regional processes, increasing the level of application of digital technologies in data processing and improvement of organizational component of communications, that becomes the most important element of competitiveness of the region. Regions, that choose direction of digitization, should elaborate, improve and develop methodological basics considering existing experience, accumulation of received empirical results, and also the latest digital and technological conditions. Implementation of the latest digital processes and use of electronic services are leading components of digitalization at the regional level.

Digitalization of regional economic systems should be done through a regulated and purposeful process that will make for achieving goals in some terms and with optimal volume of resources spent, namely in accordance with the organizational and economic mechanism of digitization of regions.

Under the formation of the organizational and economic mechanism of digitalization of regions we understand the creation of methods of improving the

operation of the regions in the terms of permanent changes and external influences and manifestations. It is important thoroughly consider and characterize component the organizational and economic mechanism of digitization of regions as a system:

- *entrance of the system* (the initial state of its functioning). The analysis of the current state is important considering that its consequences and results are directed to the development of digitalization of the region;

- *external and internal factors* that influence organizational and economic mechanism of digitization of regions except methods and instrument;

- «*management*» means management aspects and is a method of implementation of coordination functions that allows flexible and promptly react to changes and make adjustments;

- «*expected result and its efficiency*» are theoretical outcome of the development of the digitalization of the region that was received due to the realization of the project considering interplay and interaction of all above components and also development of an evaluation system and monitoring of results.

In our opinion the content of this mechanism will depend on the goals, vectors of strategic development, terms and factors of its functioning. It is important to consider manifestations of modern influences and trends for successful functioning of the regions.

Now regions face certain conditions that do not allow to implement the digitization processes like low level of personnel qualifications and low level of the digital literacy of the population, physical and moral aging of information technology components of regional management.

In the process of forming the organizational and economic mechanism of digitization of the region, a number of tasks must be solved:

- to evaluate the current state of the region, to define areas that should be changed and improved;

- to determine the goal (goals) and tasks of the organizational and economic mechanism of digitization of regions;

- to find and to characterize factors that impact to the organizational and economic mechanism of digitization of regions and also risks that appear during functioning of the above mechanism;

- to develop a strategy for the implementation of digitization of the region;

- to determine methods and tools of the organizational and economic mechanism of digitization of regions;

- to determine the consequences, results and monitoring system.

In today's conditions, regions need to develop a strategy for the implementation of digital solutions and digitization. We offer the following stages of forming of the organizational and economic mechanism of digitization of regions:

- verification of readiness for digitization;

- determination of priority vectors of development;

- compiling a list of digital solutions;
- selection of the most promising digital solutions;
- study of the state of the digitalization scenario;
- development of a regional digitalization model;
- approval of the digitalization strategy of the regions.

In our opinion, in the process of forming an effective and efficient organizational and economic mechanism of digitization of regions, the following factors should be taken into account:

- when compiling a system of indicators describing the state and level of digitization of the region and during their following application it is appropriate to consider them not separately but in the relationship with indicators of other levels: individual enterprises and the country's economic system;

- in order to determine the effectiveness of investments in digitalization of regions, it is necessary to evaluate the impact of digitalization indicators on the economic indicators of the region;

- digitalization products such as software, software tools, information and digital technologies have a characteristic feature in the form of the possibility of copying and further use of their copies by other users. That is, the software product can be used by different regions, which will not lead to a significant increase in costs for its adaptation, but will require legal protection as an object of intellectual activity;

Therefore, the organizational and economic mechanism of digitalization of regions can be understood in a broad sense as a form of organization of interaction of the region, as well as a set of methods and techniques with the help of which the specified interaction is achieved, and in a narrow sense - as a set of organizational and economic measures aimed at increasing the efficiency of the functioning of the region and ensuring its sustainable development.

Improvement of regional development and its optimization through digitalization of regional economic systems contributes to increasing its effectiveness not only internally, but also in the field of adaptation to the surrounding environment. Of significant importance in the process of formation and implementation of the organizational and economic mechanism of digitalization of regions is the management aspect and the quality of the strategy for the implementation of digital technologies and solutions formed by it, as well as the interaction and mutual influence of all components of the organizational and economic mechanism of digitalization of regions.

References

1. The Concept of a 'Digital Economy' [Electronic resource]. – Access mode: <http://odec.org.uk/the-concept-of-a-digital-economy/> – Title from the screen
2. The Transformative Economic Impact of Digital Technology. URL: http://unctad.org/meetings/en/Presentation/ecn162015p09_Katz_en.pdf.
3. Australian Government. Department of Broadband, Communications and the Digital Economy / Digital Economy: Future Directions, 2009. URL: http://www.dbcde.gov.au/digital_economy/what_is_the_digital_economy.

Фурман І.А.,

здобувач вищої освіти ступеня магістра
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ТЕОРЕТИЧНА МОДЕЛЬ ЗВ'ЯЗКУ АГРЕСИВНОСТІ ТА АСЕРТИВНОСТІ

Асертивність є характеристикою зрілої та сформованої людини, яку Маслоу називав «самоактуалізована», а Роджерс описав словом «конгруентна» [1, с. 37].

Очевидно, що така особистість повинна мати високоорганізовані психічні процеси і може контролювати рівень прояву своєї агресії. Самостійно трансформувати бета-елементи у альфа-елементи (по Біону), усвідомлюючи реальність, витримуючи фрустрацію та опрацьовуючи свій досвід [2].

Тож ми беремо за основу ідеї психоаналітичних теорій, які стверджують, що людина має вроджену агресією. Тоді в процесі життя набутий досвід дозволяє навчитися контейнувати, символізувати, інтегрувати чи менталізувати природну агресію. Це сприяє трансформуванню первинного афекту агресії до вторинного афекту. Відтак агресія спочатку стає конструктивною агресивністю, а тоді проявляється як асертивна поведінка.

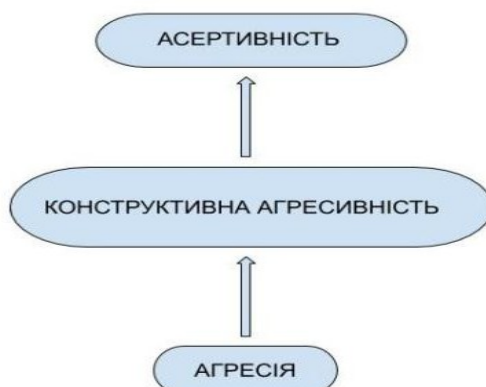


Рис. 1. Модель трансформування первинного афекту агресії

Варто зазначити, що з психоаналітичного погляду, асертивність може бути також ознакою людини, що пройшла етап сепарації і добре усвідомлює свої кордони та межі інших.

Відтак ті, хто мають добру структуру особистості, зрілі механізми захисту, навичку контейнування та обробки власного життєвого досвіду, будуть вміти діяти достатньо агресивно для того, щоб бути асертивним.

Якщо ж людина схильна до пасивної форми агресії або навпаки – агресивного нападу на інших, це буде означати, що така людина потребуватиме психотерапії, психокорекції або проходження навчальних тренінгів, які поступово випрацюють вміння символізувати, менталізувати та осмислювати власний досвід.

А це, в свою чергу, дозволить людині стати більш асертивною і, відповідно, реалізованою та соціалізованою [3].

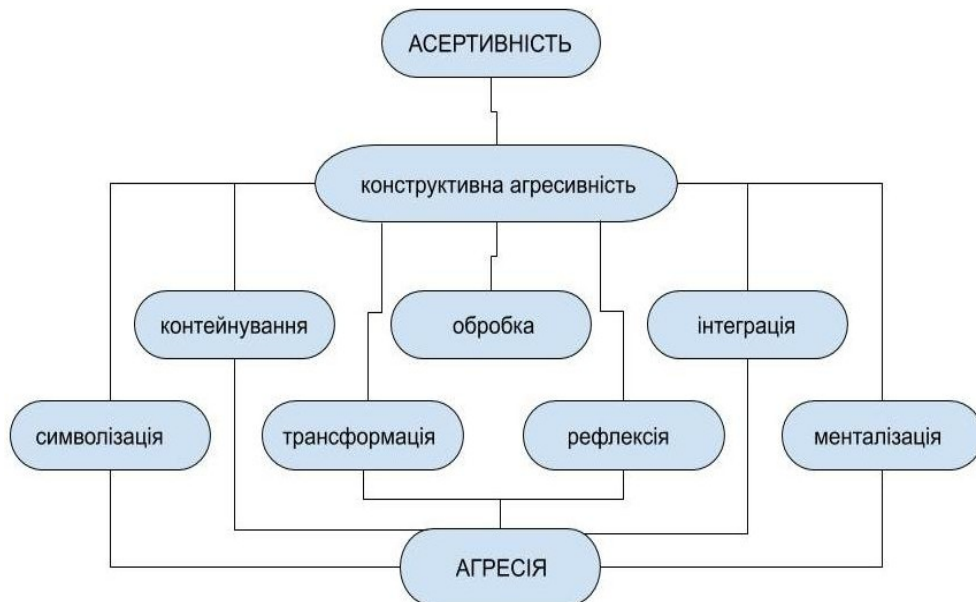


Рис. 2. Способи трансформування первинного афекту агресії

Враховуючи створену нами модель, опишемо тепер наш погляд на причинно-наслідковий зв'язок між особливостями агресивності та різними рівнями асертивності.

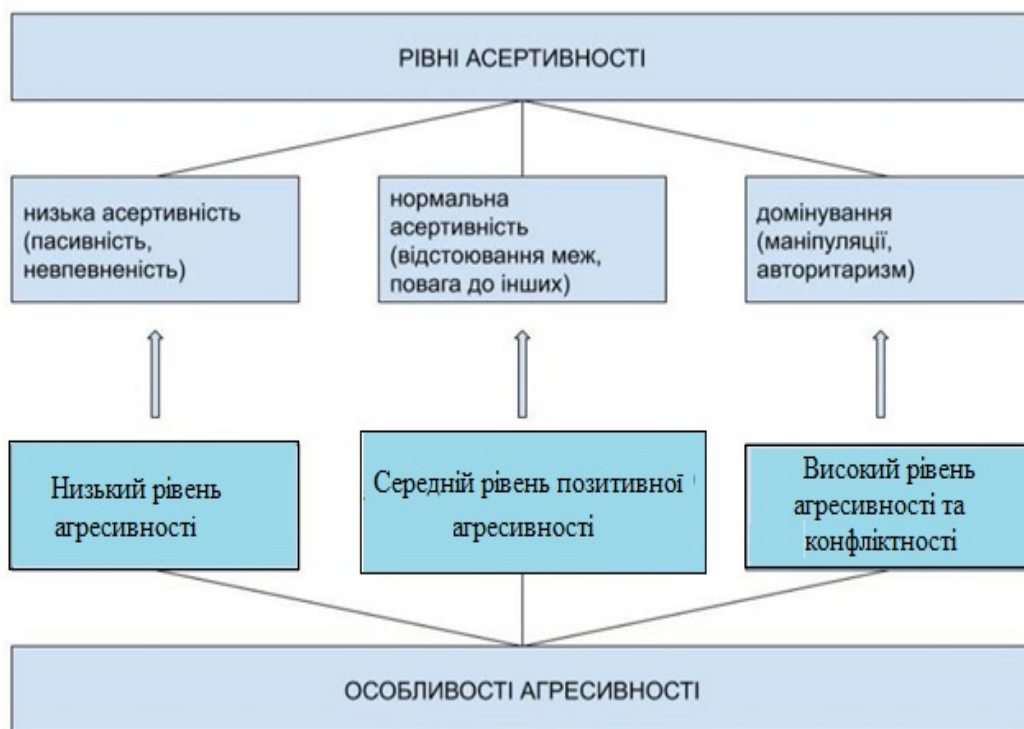


Рис. 3. Причинно-наслідковий зв'язок особливостей агресивності та рівнів асертивності

Тож дійшли висновку, що образливість, опосередкована агресія вестиме до низької асертивності. Схильність до конфліктності та негативної агресивності, висока ступінь непоступливості, запальності, наступальності, напористості, мстивості, роздратування, безкомпромісності – до домінування. А трансформована з первинного афекту у вторинний афект агресія стане конструктивною агресивністю, яка і буде проявлятися у асертивній поведінці.

Список використаних джерел

1. Олійник Г. І. (2020). Особливості агресивності у осіб із різним рівнем асертивності.
2. Гасанова Л. Фрустрація – що це таке та чому виникає подібне почуття. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://healthcenter.od.ua/2022/01/28/frustracziya-shho-cze-take-ta-chomu-vynykae-podibne-pochuttya/>
3. Bion W. R. (2013). The Psycho-Analytic Study of Thinking. The Psychoanalytic Quarterly.

Розділ 3

УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

Возна Ю.І.,

аспірант III року навчання очної форми ОНП «Публічне управління та адміністрування»,
Навчально-науковий Інститут публічного управління та державної служби
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
м. Київ, вул. Академіка Ромоданова, 12/2

ПЕРСПЕКТИВИ РЕГУЛЯТОРНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Повномасштабна війна в Україні стала причиною, окрім втрати життя та здоров'я наших громадян, катастрофічних руйнувань інфраструктури країни та її економіки в цілому. Значна кількість підприємств зруйнована або припинила свою діяльність, частина – суттєво скоротила обсяги виробництва та реалізації продукції, робіт, послуг. Бюджет країни втрачає податкові надходження, а населення – місця для працевлаштування. Тому підтримка бізнесу має стати фундаментальною основою повоєнного відновлення економіки країни, одним із пріоритетних напрямків якого було б доцільно визначити дерегуляцію господарської діяльності. Відповідно, метою даного дослідження є встановлення перспектив регуляторної політики у сфері господарської діяльності в найближчій перспективі.

Питання регуляторної політики досліджують у своїх працях вчені економісти та галузі державного управління достатньо часто, але особливої уваги заслуговують напрацювання О. Жулінської, І. Колупаєвої, О. Літвінова К. Ляпіної, Н. Осадчої, Д. Ляпіна, М. Погрібняка, А. Шульги, О. Юлдашева та ін., не применшуючи заслуги інших науковців.

Закон України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності» не конкретизує основну сутність та мету даного поняття, але визначає її принципи та складові забезпечення її здійснення [1]. При цьому, Державна регуляторна служба України визначає візією власної діяльності «ефективну, прозору, дієву та економічно доцільну систему регуляторних правил для бізнесу, яка забезпечує сприятливе середовище для ведення господарської діяльності в Україні» [2]. Оцінити сприятливість бізнес-середовища дозволяють різноманітні рейтинги та експертні думки,

особливо авторитетних міжнародних організацій. Так, за результатами 2020 року – останнього року формування рейтингу Doing Business від Світового банку – Україна посідала в рейтингу 64 позицію із 200 країн [3]. За результатами 2021 року Уряд України очікував покращення позиції країни ще на 10 позицій, однак даний рейтинг припинили формувати [4]. Важливою складовою характеристики умов ведення бізнесу є саме система його регулювання. На сьогодні така система має наступні складові: державний нагляд та контроль, дозвільна система і ліцензування господарської діяльності. Саме за цими напрямками відбувається дебіюрократизація та скорочення кількості нормативно-правових актів, а також гармонізація змісту наявних із директивами і законодавством ЄС. Така діяльність має забезпечити комфортні умови відкриття бізнесу та ведення господарської діяльності в контексті подальшої євроінтеграції і залучення зовнішніх інвестицій в економіку України.

Порівнюючи фундаментальні складові державного регулювання господарської діяльності на рівні директив ЄС та вітчизняне законодавство, Коваль С. приходять до аргументованого висновку про популістичний характер останнього [5]. Європейське ж законодавство сповнене конкретики, просте та зрозуміле, як для органів державного контролю чи регулювання, так і для підприємців та інвесторів. Так, зокрема, в означеному вище Законі України наведено принцип ефективності державного регулювання, який конкретизовано як: «забезпечення досягнення внаслідок дії регуляторного акту максимально можливих позитивних результатів» [1]. З такого формулювання абсолютно не зрозуміло, як така ефективність досягається. При цьому, наприклад, в регуляторному акті ЄС для малого бізнесу чітко конкретизовано на рівні принципів, як такої ефективності досягти: «Розробка всіх нормативно-правових актів з обов'язковим врахуванням вимоги «Спочатку подумай про малий бізнес»; розширення участі малого бізнесу у державних закупівлях; малий бізнес користується перевагами перед кредиторами тощо» [6]. Тобто, положення регуляторних актів, що формуються або змінюватимуться в Україні найближчим часом мають максимально уникати двозначностей, розпливчатих формулювань та загальних фраз, що перевантажують розуміння документів та створюють підстави для махінацій та шахрайства.

Система державного регулювання господарської діяльності перебуває у тісній взаємозалежності із податковою політикою країни, а податкова система формує особливості відповідного державного нагляду і контролю. На сьогодні Уряд України декларує процес розробки масштабної податкової реформи, котра передбачає не просто зміну податкових ставок, а й відміну більшості податкових пільг та спрощення системи адміністрування більшості податків [7]. В результаті очікується суттєвий позитивний вплив в частині

дерегуляції господарської діяльності, особливо у сфері дозвільної системи та ліцензування.

Отже, реалістичною складовою перспективи здійснення регуляторної політики у сфері господарської діяльності в контексті повоєнного відновлення є скорочення кількості дозвільних документів та видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, зокрема, на тлі податкової реформи. Також варто очікувати спрощення умов ведення господарської діяльності для нерезидентів та підприємств, інвесторами або кінцевими бенефіціарами яких є іноземці, що має покращити інвестиційний клімат та забезпечити безперешкодний доступ іноземного капіталу на український ринок. У рамках узгодження регуляторного поля ведення господарської діяльності в Україні з вимогами ЄС постає гостра потреба перегляду декларативних стратегій та нормативно-правових актів даної сфери. Головним завданням такого перегляду має стати конкретизація змістового наповнення регуляторних документів та уникнення двозначних чи розпливчатих положень.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності» № 1160-IV від 11.09.2003 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1160-15#Text>
2. Державна регуляторна служба України. Стратегія. URL: <https://www.drs.gov.ua/misiya-zavdannya-ta-tsili-drs/>
3. Doing Business-2020. Завдяки чому Україна піднялася в рейтингу на 64 сходинку. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/10/24/652929/>
4. Світовий банк більше не буде публікувати рейтинг Doing Business. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/09/16/677899/>
5. Коваль С. Чим відрізняються принципи державної регуляторної політики в ЄС та Україні? Національна платформа малого та середнього бізнесу. URL: <https://platforma-msb.org/chym-vidriznyayutsya-pryntsypy-derzhavno/>
6. Small Business Act for Europe, Brüssel, 25.06.2008. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0394:FIN:en:PDF>
7. Крицька І. Реформа «10-10-10» повертається та буде однією з тем у перемовинах із МВФ. Чи є в неї шанси. Forbes. URL: <https://forbes.ua/money/reforma-10-10-10-pover-taetsya-ta-bude-odnieyu-z-tem-u-peremovinakh-z-mvf-chi-e-u-nei-shansi-12122022-10413>

Оринчак О.М.,

аспірантка кафедри менеджменту і публічного адміністрування, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
pressgeo16@gmail.com, ORCID 0000-0002-8853-2938

МОДЕЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ У СФЕРІ НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Менеджмент у сфері надрокористування в Україні потребує не тільки розробки інноваційних підходів та проведення адекватного оцінювання, а й підвищення ефективності на всіх рівнях здійснення управлінської діяльності, а саме: на рівні державних органів (інститутів, організацій) влади, на рівні муніципальних органів (інститутів, організацій) влади, на рівні недержавних інститутів (організацій) національного рівня; на рівні суб'єктів підприємництва.

Управління сферою надрокористування в Україні вимагає розробки та впровадження інноваційних підходів у менеджменті. Це охоплює різні рівні управління, включаючи державні органи, муніципальні органи, недержавні інститути національного рівня та суб'єкти підприємництва.

Для досягнення ефективності управлінської діяльності у сфері надрокористування в Україні можуть бути використані такі підходи:

Розробка моделей підвищення ефективності: Необхідно розробити моделі, які дозволять визначити оптимальні стратегії та техніки управління надрами. Ці моделі можуть включати інструменти оцінки, прогнозування та планування для досягнення кращих результатів.

Використання інноваційних підходів: Інноваційні технології та методики можуть допомогти покращити управління у сфері надрокористування. Наприклад, впровадження сучасних систем управління даними, аналітики та інформаційних технологій може сприяти збору та аналізу релевантної інформації для прийняття обґрунтованих рішень.

Адекватне оцінювання: Ефективне управління вимагає систематичного оцінювання результатів та впровадження механізмів контролю. Розробка методів оцінки ефективності використання надр, моніторингу та звітності може сприяти вдосконаленню управлінських процесів.

Розробка інноваційних моделей підвищення ефективності менеджменту у сфері надрокористування України повинна базуватись на використанні відповідної концепції.

Державні, муніципальні, недержавні органи (інститути, організації), а також суб'єкти підприємництва здійснюють управлінську діяльність на основі оцінювання та виявляють недоліки і проблеми менеджменту з акцентом на підвищення його ефективності. На основі проведеної оцінки та

з врахуванням виявлених недоліків і проблем здійснюється розробка моделей підвищення ефективності менеджменту у СНК України [1–3]. При цьому, формується мета розробки, яка полягає саме у підвищенні ефективності управлінської діяльності у сфері надкористування для відповідних суб'єктів управлінської діяльності (державні, муніципальні, недержавні органи (інститути, організації), суб'єкти підприємницької діяльності).

В межах розробки моделей підвищення ефективності менеджменту у сфері надкористування в Україні можливо сформувати чотири базові сценарії відбору моделей:

Сценарій 1 – «Оптимальний» – розроблена модель є адекватною до умов, що склались у суб'єкта управлінської діяльності та дозволяє досягти всіх запланованих орієнтирів (цілей) підвищення ефективності менеджменту у СНК.

Сценарій 2 – «Достатній» – розроблена модель є адекватною до умов, що склались у суб'єкта управлінської діяльності та дозволяє досягти більшості запланованих орієнтирів (цілей) підвищення ефективності менеджменту у СНК. Модель потребує корегування під час її реалізації.

Сценарій 3 – «Недостатній» – розроблена модель є неадекватною до умов, що склались у суб'єкта управлінської діяльності та дозволяє досягти окремих з запланованих орієнтирів (цілей) підвищення ефективності менеджменту у СНК. Необхідно суттєво доопрацювати модель або розробляти нову.

Сценарій 4 – «Неприйнятний» – розроблена модель є неадекватною до умов, що склались у суб'єкта управлінської діяльності та не дозволяє досягти ні одної з запланованих орієнтирів (цілей) підвищення ефективності менеджменту у СНК [4].

Запровадження моделі управління за цілями (Management by objectives (MBO)) у сфері надкористування повинно базуватись на врахуванні недоліків MBO, куди слід віднести: акцент тільки на формальне виконання поставлених цілей; зростання навантаження на об'єкти управління через необхідність виконувати взяті на себе зобов'язання; намагання досягти цілі за рахунок інших учасників СНК; зростання конфліктів між суб'єктами та об'єктами менеджменту [5].

Список використаних джерел

1. World Economic Forum. The Global Risks. Report 2022. 17th Edition. Switzerland, Geneva: WEF, 2022. 116 p.
2. KPMG. Risks and opportunities for mining. 2021. URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/02/risks-and-opportunities-for-mining.html>.
3. KPMG. Risks and opportunities for mining. 2020. URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/media/press-releases.html>.
4. Коваль З.О. Оцінювання ефективності стратегії підприємства методами сценарного аналізу. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку, 2020, № 2, С. 43–52.
5. Hayes A. Management by Objectives (MBO): Learn Its 5 Steps, Pros and Cons. Investopedia, 2022. URL: <https://www.investopedia.com/terms/m/management-by-objectives.asp>.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ INFORMATION TECHNOLOGY

Романюк П.,

Senior Programmer/Developer, Capgemini America Inc,
pavloir@gmail.com, 0000-0003-3821-2183

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОДИН З НАЙПЕРСПЕКТИВНІШИХ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Хмарні технології є одними з провідних та найперспективніших напрямів ІТ-послуг у даний час. Вони широко використовуються у різних сферах людської діяльності, таких як бізнес, бухгалтерський облік, логістика, охорона здоров'я, освіта тощо. Це обумовлено оптимізацією, підвищенням надійності та ефективності складних технологічних процесів.

Хмарні технології передбачають розподілену обробку цифрових даних, за допомогою чого користувач отримує доступ до інтернет-ресурсів як до онлайн-сервісів.

Стає можливим користуватися програмами за допомогою веб-браузера на локальному персональному комп'ютері, що не потребує наявності програмного забезпечення. Всі необхідні інструменти для роботи та їх дані знаходяться на віддаленому сервері.

Працівники компаній отримують можливість працювати віддалено, що підвищує ефективність виконання роботи та зменшує витрати на утримання офісних приміщень.

Поширене використання хмарних технологій зумовлене низкою переваг. Це безпечний, надійний та економічний спосіб зберігання даних.

Для компаній відкривається можливість заощадити кошти шляхом оренди віртуальних серверів, а користувачам не потрібно встановлювати спеціалізоване програмне забезпечення, що вимагатиме значну обчислювальну потужність комп'ютера. Прикладом використання хмарних сервісів є Google Docs.

Для використання додатку не потрібно інстальювати програму або зберігати документи в пам'яті персонального комп'ютера, оскільки всі дані зберігаються на серверах Google, а користувач отримує доступ до них за допомогою браузера. Такі програми відносяться до виду Software as a

Service (SaaS), що є найпопулярнішим видом хмарних послуг. Окрім SaaS, існують інші види: Infrastructure as a Service (IaaS) та Platform as a Service (PaaS). У випадку IaaS, постачальник здає в оренду хмарні сервери та обчислювальні потужності.

Клієнт отримує можливість встановлення на орендованих серверах різноманітні операційні системи та програмне забезпечення. PaaS використовуються переважно розробниками програмного забезпечення. У дану послугу входять IT-інфраструктура, операційні системи, середовища для розробки програм та інструменти для керування базами даних.

Економічність хмари зумовлене наступними факторами:

- по-перше, програма не займає місця в пам'яті пристрою та не вимагає великих обчислювальних ресурсів, цю роботу виконують сервери. Зазвичай ліцензовані програми мають високу вартість та потребують потужних комп'ютерів. У випадку хмари, користувачу не потрібно купувати програму, а доступ до сервісу доступний як з персональних комп'ютерів або смартфонів, так і з інших персональних пристроїв;
- по-друге, компаніям не потрібно купувати власні сервери, а достатньо орендувати хмарну платформу.

Таким чином, капітальні витрати підприємств перетворюються в операційні. Слід також зазначити, що хмарні сервери мають достатньо високий рівень надійності, а отже ризики втрати даних є мінімальними [1]. Загальні характеристики хмари зображені на Рисунку 1.

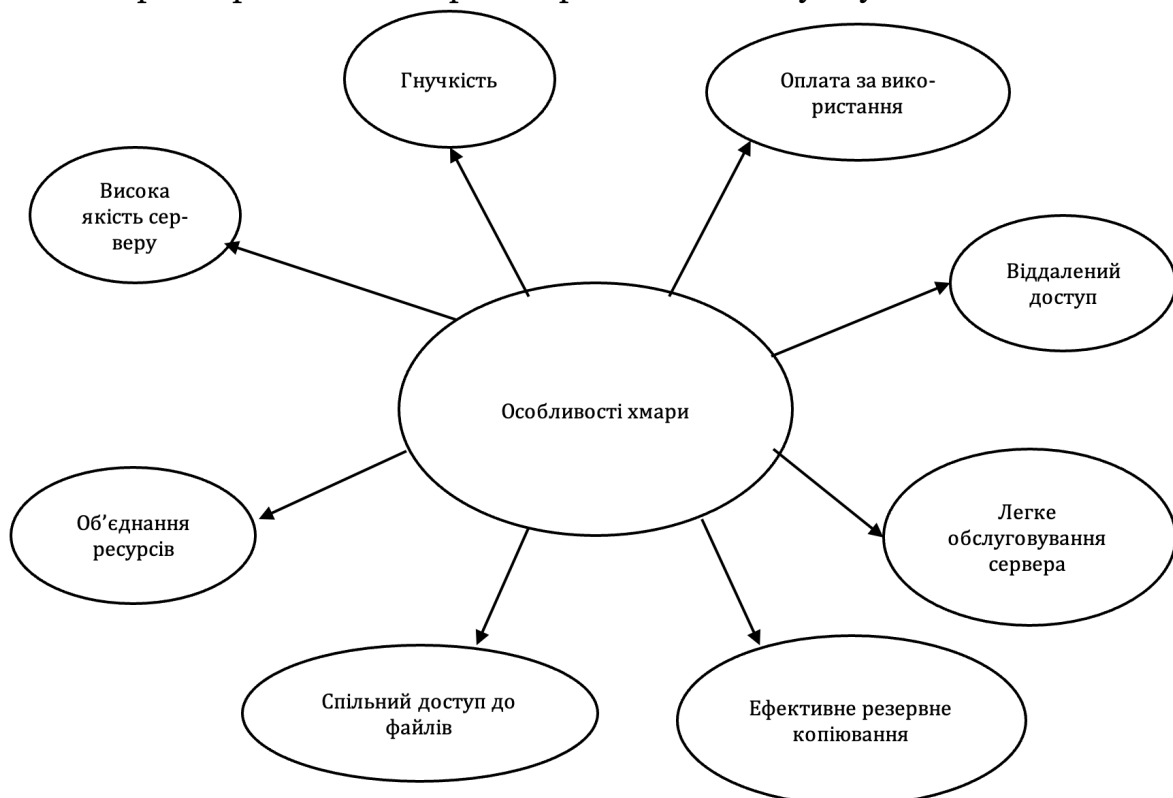


Рисунок 1. Характерні особливості хмари

Джерело: [2]

В залежності від можливостей компаній або користувачів, пропонуються різні види хмарних сервісів. Їх порівняльна характеристика відображена у Таблиці 1.

Таблиця 1.

Різниця між публічною хмарою, приватною хмарою, суспільною хмарою та гібридною хмарою

Принципові відмінності	Публічна хмара	Приватна хмара	Суспільна хмара	Гібридна хмара
Доступність	Широка аудиторія має доступ до базової інфраструктури	Тільки компанія має доступ до базової інфраструктури	Тільки користувачі зі спільноти мають доступ до базової інфраструктури	Конфіденційні дані зберігаються в приватній хмарній інфраструктурі, в той час як решта даних є доступними для користувачів
Джерело доступу	Послуги надаються кінцевому користувачу через Інтернет	Послуги надаються кінцевому користувачу через приватну мережу	Послуги надаються кінцевому користувачу через внутрішню мережу	Залежить від розподілу між публічною та приватною хмарною інфраструктурою
Вартість	Економічно вигідна завдяки схемі оплати за фактом використання	Вартість вище у порівнянні з публічною хмарою	Вартість нижче у порівнянні з приватною хмарою	Вартість залежить від обсягу конфіденційних даних, але все одно вигідніша, ніж приватна хмара
Механізми безпеки	Захищені механізми безпеки від провайдерів публічних хмарних сервісів	Захищені за допомогою брандмауера	Посилений захист за допомогою складних систем виявлення та запобігання вторгнень	Складний захист за допомогою висококласних пакетних фільтрів, IDS і IPS-систем
Параметри налаштування	Не піддається налаштуванню, оскільки всі підписуються на одного постачальника послуг з однаковою інфраструктурою	Піддається налаштуванню відповідно до вимог компаній	Відносно піддається налаштуванню	Приватну інфраструктуру можна налаштувати, а державну – ні
Сумісність	Придатне для обробки великих обсягів даних та впровадження в Інтернеті	Придатне для великих компаній та підприємств	Придатне для спільноти, члени якої мають схожі вимоги	Придатне для невеликих компаній (наприклад, стартапів)

Джерело: [2]

Отже, хмарні технології пропонують широкий спектр послуг в залежності від потреб та фінансових можливостей. Ця нова цифрова технологія грає важливу роль у процесі розкриття творчого потенціалу та економічного розвитку країни. Різноманітні сервіси хмарних обчислень пропонують корисні функціональні можливості, які можуть задовольнити очікування і потреби суспільства.

Список використаних джерел

1. Дія.Бізнес URL: <https://business.diiia.gov.ua/cases/tehnologii/so-take-hmarni-tehnologii-i-ak-voni-mozut-dopomogti-vasomu-pidpriemstvu>. (дата звернення: 12.01.2023)
2. Nayyar A. Handbook of Cloud Computing: Basic to Advance research on the concepts and design of Cloud Computing. BPB Publications. 2019. 413 p.

ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ CHEMICAL ENGINEERING AND BIOENGINEERING

УДК 664.920.43

В.Г. Єфімова,

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізичної хімії
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ З НАСІННЯ САФЛОРУ

Відомо, що однією з причин зростання кількості хронічних захворювань населення працездатного віку, є незбалансоване харчування за нутрієнтним складом. Поліпшення харчування населення можливе шляхом розширення асортименту збагачених продуктів повсякденного споживання, до яких у нашій країні, безсумнівно, належить хліб. Маючи традиційно звичний смак і аромат, енергетичну і харчову цінність, хліб корисний практично всім категоріям населення незалежно від віку, фізичної активності, особливостей життєдіяльності.

Чисельні дослідження [1–3] свідчать, що квітки та насіння сафлору використовуються у світовій фармацевтичній практиці. Зокрема, за кордоном застосовується настій, настоянка, відвар квіток, олія насіння та суха сировина сафлору.

При цьому особливу увагу слід приділяти отриманню та використанню при виробництві продуктів харчування компонентів з регіональної сировини, одними з яких можуть бути продукти переробки насіння сафлору, що має унікальний хімічний склад.

Таким чином, актуальними є дослідження в галузі розробки технології отримання біологічно активної добавками з насіння сафлору, що дозволяють отримувати на основі раціонального використання рослинної сировини продуктів, які сприяють покращенню структури харчування населення.

Серед місцевих ресурсів нетрадиційної рослинної сировини для хлібобулочних виробів можна виділити сафлор. Сафлор (сафлор

фарбувальний, американський шафран, дикий шафран (лат. *Carthamus tinctorius L.*) – однорічна рослина з сімейства Айстрових (Asteraceae).

Сафлор фарбувальний широко застосовується у виробництві харчової олії, яку одержують з насіння цієї рослини.

Воно містить тригліцериди двічі ненасиченої лінолевої кислоти (70%) і тричі ненасиченої ліноленової кислоти (10%), причому з порівняно високим вмістом вітаміну Е. У сафлорі містяться пігменти (картамін), лігнани, полісахариди, ефірні олії, жирні олії (арахідонова кислота, лінолева кислота, ліноленова кислота, пальмітинова кислота, стеаринова кислота). Завдяки високому вмісту ПНЖК та невибагливості в обробці сафлор значно виграє серед інших олійних культур.

Нестача лінолевої кислоти у продуктах харчування або порушення метаболізму лінолевої кислоти іноді є причиною деяких захворювань.

Лінолева кислота зміцнює структуру клітинних мембран, при внутрішньому застосуванні сприяє зниженню рівня холестерину. Крім цього, лінолева кислота, що входить до складу олії сафлори володіє здатністю до регулювання метаболізму ліпідів, зниження маси тіла та жирових відкладень.

Все вищезазначене дає можливість застосування сафлору у якості нетрадиційної рослинної добавки для виробництва хлібобулочних виробів для тих, хто має надмірну масу тіла.

В цьому дослідженні для отримання біологічно активної добавки насіння сафлору було промите, висушене гарячим повітрям до остаточної вологості 10%, а потім помелене до розміру частинок не більше 0,4 мм.

Визначення органолептичних показників біологічно активної добавки здійснювали за стандартною методикою згідно ДСТУ 8840:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху.

Органолептичні показники біологічно активної добавки з меленого насіння сафлору наведено у Таблиці 1.

Масову частку вологи та вмісту олії в біологічно активній добавці з насіння сафлору визначали за ДСТУ ISO 10565:2003. Насіння олійних культур. Одночасне визначення вмісту олії та вологи.

Масову частку вологи та вмісту олії в біологічно активній добавці з насіння сафлору визначали за ДСТУ ISO 10565:2003. Насіння олійних культур. Одночасне визначення вмісту олії та вологи.

Далі було проведено виділення масла з біологічно активної добавки для визначення перекісного та кислотного числа здійснювали методом настоювання в етиловому ефірі.

Таблиця 1. Органолептичні показники біологічно активної добавки

Найменування показника	Характеристика показника	Вимоги ДСТУ 8840:2019
Зовнішній вигляд	Подрібнений сипкий продукт без сторонніх та великих включень	Подрібнений сипкий продукт без сторонніх та великих включень
Колір	Сірий з коричневим відтінком	Сірий з коричневим відтінком
Запах	Властивий запаху сафлору. Без стороннього запаху	Властивий запаху сафлору. Без стороннього запаху

Список використаних джерел

1. Middeke J., Vivanti A. Predictors of nutrition care process knowledge and use among dietitians internationally / J. Middeke, A. Vivanti // Journal of human nutrition and dietetics. – 2022. – Vol 35 (3). – P. 466–478.
2. Aloba A.P. Effect of *grewia venusta* fresen mucilage on the proximate composition, physical and sensory properties of bread produced from wheat and cassava composite flours. / A.P. Aloba // International Journal of Food Studies. – 2021. – Vol. 6. – P. 192–200.
3. Bergman J.W. Registration of “Nutrasaff” safflower. / J.W. Bergman // Journal of Plant Registration. – 2017. – Vol 2(1). – P. 1639–1640.

ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я
HEALTH CARE

Barszcz W.¹, Złotek M.¹, Gąbka I.¹, Kosina S.¹,

Opiekun pracy: dr n. o zdr. Firlej E.²,

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

² Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**PATOFIZJIOLOGIA I OBJAWY SKÓRNE ORAZ KLINICZNE
W PRZEWLEKŁEJ CHOROBY ŻYLNEJ**

Summary. Chronic venous disease (CVD) is a common disease associated with impaired venous circulation in the lower extremities. The most common symptoms occurring in the course of this disease are varicose veins and skin discolorations, which are a significant cosmetic defect for patients. For this reason, the occurrence of these symptoms is one of the reasons for visits to cosmetology offices. The main task of the venous system is to transport blood from the tissues to the heart. One-way venous blood flow is guaranteed by an appropriate pressure gradient, proper operation of venous valves and the work of muscle pumps. Disturbances in the functioning of these mechanisms are the cause of the development of pathophysiological processes of the venous system associated with chronic venous disease.

Keywords: Chronic venous disease, skin, skin symptoms, cosmetology, dermatology, CVD.

Wstęp. Przewlekła choroba żylna (ang. *chronic venous disease*, CVD) jest powszechnie występującą chorobą związaną z zaburzeniami krążenia żylnego w obrębie kończyn dolnych. Najczęstszymi objawami występującymi w przebiegu tej choroby są żylaki i przebarwienia skórne, które stanowią istotny dla pacjentów defekt kosmetyczny [1]. Z tego względu wystąpienie tych objawów jest jedną z przyczyn wizyt w gabinetach kosmetycznych. Podstawowym zadaniem układu żylnego jest transport krwi w kierunku z tkanek do serca. Jednokierunkowy przepływ krwi żylny gwarantowany jest przez odpowiedni gradient ciśnień, prawidłowe działanie zastawek żylnych oraz pracę pomp mięśniowych. Zaburzenia w funkcjonowaniu wymienionych mechanizmów są przyczyną rozwoju procesów patofizjologicznych układu żylnego, związanych z przewlekłą chorobą żylną [2].

Cel pracy. Celem pracy było wyjaśnienie patofizjologii rozwoju przewlekłej choroby żylny oraz przedstawienie jej objawów skórnych oraz klinicznych.

Metoda badawcza. W niniejszej pracy wykorzystano analizę literatury naukowej z zakresu lat 2003–2019.

Patofizjologia, Przewlekła choroba żylna (*chronic venous disease, CVD*) obejmuje znaczną część układu krążenia żylnego kończyn dolnych i jest związana z zaburzeniami przepływu krwi oraz ich zmianami morfologicznymi. Patofizjologiczny mechanizm przewlekłej choroby żylny zaczyna się od rozwoju nadciśnienia żylnego oraz refluksu żylnego. Przewlekłe występujące nadciśnienie żylnie oraz inne zaburzenia w hemodynamice przepływu krwi żylny są przyczyną patologicznej modyfikacji (remodelingu) ścian naczyń żylnych, wynikającej z powstawania obszarów zarówno ze zwiększoną, jak i ze zmniejszoną siłą nacisku słupa krwi na ścianę żylną [2]. Konsekwencją tych zjawisk jest zwiększona produkcja kolagenu typu I przez fibroblasty naczyń żylnych, co powoduje uszkodzenie włókien elastynowych i zwłóknienie ściany żylny. Jednocześnie obserwuje się zmniejszenie produkcji kolagenu typu III. Zjawiska te powodują pogrubienie ściany żylny z jednoczesnym jej osłabieniem i zmniejszeniem elastyczności, co skutkuje upośledzeniem jej zdolności do utrzymywania kształtu i integralności w sytuacji zaburzonego ciśnienia krwi. Obecność refluksu powoduje zmniejszenie skuteczności opróżniania żył w czasie chodzenia czy ćwiczeń, nasilając zjawisko nadciśnienia żylnego. Następstwem tego procesu jest rozwijająca się dysfunkcja śródbłonna naczyniowego i poszerzenie się ścian żył. Ważnym elementem patofizjologii przewlekłej choroby żylny jest również zniekształcenie i niewydolność zastawek żylnych, co sprzyja narastaniu ciśnienia żylnego i dalszego rozszerzania się ścian żył [3]. Do innych czynników patofizjologicznych zaliczamy rozwijający się stan zapalny, związany ze zwiększoną aktywnością enzymów proteolitycznych, które powodują degradację białka macierzy zewnątrzkomórkowej, w tym elastyny znajdującej się w ścianie żył. Ponadto zmienione chorobowo żyły charakteryzują się podwyższoną ilością kolagenu, który działa usztywniająca na tkanki. Zmiany te nasilają dysfunkcję zastawek żylnych i zmniejszają elastyczność ścian żył. Następstwem przewlekłej choroby żylny jest również charakterystyczna pigmentacja (ciemnienie) skóry kończyn dolnych, spowodowana zwiększoną ilością melaniny i hemodyzerin w skórze kończyn dolnych [4]. Długotrwały stan zapalny (zapalenie mikronaczyniowe) dodatkowo upośledza powrót żylny oraz jest przyczyną takich zjawisk występujących w zaawansowanych stadiach przewlekłej choroby żylny jak atrofia i zwłóknienie tkanek, lipodermatosklerotyczne zmiany skórne oraz owrzodzenia. Zmiany te spowodowane są takimi procesami stymulowanymi przez stan zapalny jak niedotlenienie tkanek i nasilony rozkład macierzy zewnątrzkomórkowej. Zaleganie krwi w naczyniach żylnych prowadzi do jej przemieszczenia w kierunku żył i naczyń włosowatych skóry kończyn dolnych, indukując takie skórne zmiany troficzne jak mikroobrzęki, zmiany zwłóknieniowe, pigmentacja skóry oraz owrzodzenia żylny [5]. Rozwój tych zmian związany jest przede wszystkim postępującym stanem zapalnym tkanek skóry, ale również ze zwiększoną produkcją kolagenu, nasiloną aktywnością białek rozkładających składniki macierzy zewnątrzkomórkowej,

rozpadem hemoglobiny pochodzącej z wynajmionych erytrocytów, zwiększonym poziomem melaniny i hemodyzerin oraz nasilonym stresem oksydacyjnym [6].

Objawy ogólnoustrojowe. Najczęstszym objawem przewlekłej choroby żyłnej jest umiarkowany lub silny ból nóg, opisywany jako pulsujący, ciężki lub tępy. Ból ten odczuwany jest po długotrwałym siedzeniu, z założonymi nogami przy długotrwałym staniu czy podczas upałów [3]. U niektórych osób chodzenie czy inne czynności związane z użyciem pompy mięśniowej łydki przynoszą ulgę w bólu. Długo utrzymujące się nadciśnienie żyłne i stan zapalny doprowadzają do patologicznego rozciągnięcia, wygięcia i zniekształcenia ścian żył, powodując odkształcenie się skóry właściwej a w dalszej perspektywie mogą pojawiać się zmiany skórne i owrzodzenia żyłne. Najczęściej występującą postacią kliniczną przewlekłej choroby żyłnej są żylaki, które mają charakterystyczny wygląd segmentowo-poszerzonych, krętych żył podskórnych kończyny dolnej [7]. W niektórych przypadkach żylaki mogą pękać, powodując gwałtowne krwawienia. Nielezione żylaki mogą prowadzić do rozwoju przewlekłej niewydolności żyłnej [8].

Objawy kliniczne. Do objawów klinicznych przewlekłej choroby żyłnej należą: teleangiektazje, żyły siateczkowate, żylaki i obrzęk nóg. W zaawansowanych stadiach choroby dochodzą zmiany skórne, takie jak swędząca wysypka, ciemnienie skóry nóg, zmiany zastoinowe zapalenia tkanki łącznej, lipodermatoskleroza (zgrubienie skóry w następstwie zwłóknienia podskórnej tkanki tłuszczowej) oraz owrzodzenia żyłne [9]. Występowanie objawów przewlekłej choroby żyłnej, zwłaszcza dotyczących zmian skórnych, stanowi poważną przyczynę obniżenia zdolności pacjentów do uczestniczenia w życiu społecznym, istotnie ograniczającą codzienne funkcjonowanie i zmniejszającą jakość życia pacjentów [8].

Podsumowanie. Z powyższych informacji wynika, że przewlekła choroba żylna stanowi zarówno defekt kosmetyczny (zmiany skórne, takie jak swędząca wysypka, ciemnienie skóry nóg), jak i poważny problem medyczny (zmiany zastoinowe zapalenia tkanki łącznej, lipodermatoskleroza oraz owrzodzenia żyłne). Jest przyczyną obniżenia zdolności pacjentów do uczestniczenia w życiu społecznym, istotnie ograniczającą codzienne funkcjonowanie i zmniejszającą jakość życia pacjentów. Dlatego istnieje duża potrzeba poszerzania świadomości społeczeństwa na temat zagrożeń związanych z tą poważną chorobą żylną, tak aby z pozoru błahe defekty kosmetyczne nie były bagatelizowane, ale były traktowane z odpowiednią uwagą przez Kosmetologów.

Bibliografia

1. Lim C.S, Davies A.H., "Pathogenesis of primary varicose veins" PMID: 19847861 2009 Nov; 96(11): 1231-42. DOI: 10.1002/bjs.6798. S. 1233–1237.
2. Mansilha A., Sousa J., "Pathophysiological Mechanisms of Chronic Venous Disease and Implications for Venoactive Drug Therapy" PMID: 29874834 PMCID: PMC6032391 2018 Jun 5;19(6):1669. DOI: 10.3390/ijms19061669. S. 1–2, 4–6.

3. Raffetto J. D., „Patophysiology of Chronic Venous Disease and Venous Ulcers” PMID: 29502775 2018 Apr;98(2):337-347. DOI: 10.1016/j.suc.2017.11.002. S. 337–342.
4. Marston W.A., „Evaluation of Varicose Veins: What do the Clinical Signs and Symptoms Reveal about the Underlying Disease and Need for Intervention?” PMID: 20685561 2010 Jun;23(2):7884. DOI: 10.1053/j.semvascsurg. 2010.01.003. S. 80–81.
5. Yao J.S.T., „Varicose veins” PMID: 12732486 2003 Apr;26(2):59-61 DOI: 10.1016/S1015-9584(09)60221-9. S. 1–2.
6. Pocock ES, Alsaigh T, Mazor R, Schmid-Schönbein GW. Cellular and molecular basis of Venous insufficiency. *Vasc Cell*. 2014 ;6(1):24. DOI: 10.1186/s13221-014-0024-5.
7. Tansey EA, Montgomery LEA, Quinn JG, Roe SM, Johnson CD. Understanding basic vein physiology and venous blood pressure through simple physical assessments. *Adv Physiol Educ*. 2019 ;43(3):423-429. DOI: 10.1152/advan.00182.2018.
8. Labropoulos N. Commentary on ‘Ultrasonography of Skin Changes in Legs with Chronic Venous Disease’. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016; 52(4):543. DOI: 10.1016/j.ejvs.2016.06.008.
9. Labropoulos N. How Does Chronic Venous Disease Progress from the First Symptoms.

Barszcz W.¹, Dalmata W.¹, Maciejak A.¹, Denis W.¹,

Opiekun pracy: dr n. farm. **Wojciechowska K.²**, dr. n o zdr. **Firlej E.³**,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

³Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

ZASTOSOWANIE KWASU TRANEKSAMOWEGO W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII

Summary. Pigmentation disorders are common skin diseases whose dermatological and cosmetological treatment remains a challenge. Melasma is an acquired facial skin disorder with hormonal background (pregnancy, menopause, contraception, endocrine diseases) or with acquired post-inflammatory hyperpigmentations, post-sun. The main factor inducing the process of melanogenesis is UV radiation.

Keywords: tranexamic acid, cosmetology, dermatology, acids, treatments.

Wstęp. Zaburzenia pigmentacji są to powszechnie występujące choroby skóry, których leczenie dermatologiczne jak i kosmetyczne pozostaje wyzwaniem. Melasma to nabyte zaburzenie skóry twarzy o podłożu hormonalnym (ciąża, menopauza, antykoncepcja, choroby endokrynologiczne) czy o nabytych hiperpigmentacjach pozapalnych, posłonecznych. Głównym czynnikiem indukującym proces melanogenezy jest promieniowanie UV.

Cel pracy. Celem pracy było przedstawienie budowy, właściwości kwasu traneksamowego wykorzystywanego głównie w leczeniu krwotoku u pacjentów z hemofilią. Został opisany mechanizm działania kwasu traneksamowego podczas

leczenia zaburzeń barwnikowych (melasma, ostuda, przebarwienia) w kosmetologii oraz dermatologii.

Metoda badawcza. W niniejszej pracy do zaprezentowania tematu wykorzystano analizę literatury przedmiotu z zakresu lat 2013–2020.

Budowa i właściwości kwasu traneksamowego. Kwas traneksamowy (kwas trans-4-amino-metylocykloheksanokarboksylowy) jest syntetyczną pochodną lizyny [1]. Hamuje aktywację plazminogenu, przez co dochodzi do zablokowania miejsca wiązania lizyny właśnie na cząsteczce plazminogenu [2]. Kwas traneksamowy jest dobrze znanym środkiem antyfibrynolitycznym, stosowany podczas operacji przy ryzyku utraty krwi przez pacjenta [1]. Jest także środkiem prokoagulacyjnym, stosowanym, w leczeniu krwotoku u pacjentów z hemofilią [2]. Ma także działanie hemostatyczne, przeciwalergiczne i przeciwzapalne. Te właściwości znalazły zastosowanie w walce z chorobami i defektami skórnymi [1]. Kwas traneksamowy przyczynia się do zmniejszenia procesu melanogenezy w naskórku. Wpływa również indukująco na poziom nawilżenia skóry, zwiększając tym samym poziom lipidów w naskórku. Ten proces pozwala utrzymać prawidłowy poziom przeznaskórkowego parowania wody (TEWL). Dodatkowo zmniejsza zaczerwienienie skórne. Ta właściwość jest wykorzystywana w terapiach skóry nadreaktywnych w kosmetologii oraz dermatologii [3]. Główne działanie kwasu traneksamowego opiera się na zmniejszeniu procesu melanogenezy w melanocytach naskórka, zapewniając rozjaśnienie skóry i redukcję przebarwień [4].

Przebarwienia. Melasma jest najczęściej występującym zaburzeniem pigmentacyjnym, występującym u kobiet w wieku od 30 do 40 lat z fototypem skóry od III do IV według klasyfikacji Fitzpatricka. Jest to nabyty stan dermatologiczny. Mechanizm powstawania przebarwień jest związany z hiperproliferacją melanocytów czyli zwiększoną syntezą melaniny, miejscowym stanem zapalnym i upośledzeniem funkcji bariery skórnej [5]. Nadczynność procesu melanogenezy powoduje zaburzenia barwnikowe (melasma, ostuda, przebarwienia) [6]. Przebarwienia skórne stanowią najczęściej defekt kosmetyczny. Mogą negatywnie wpływać na jakość życia, objawiając się stresem psychicznym jak i społecznym [7].

Mechanizm działania kwasu traneksamowego na przebarwienia. Kwas traneksamowy wpływa na pigmentację skórną poprzez hamujący wpływ na aktywator plazminogenu, który jest indukowany światłem UV. Promieniowanie to wywołuje syntezę aktywatora plazminogenu przez keratynocyty, co skutkuje zwiększoną konwersją plazminogenu do plazminy. Aktywator plazminogenu powoduje zwiększoną syntezę melaniny oraz wzrost zarówno kwasu arachidonowego jak i fibroblastów czynnika stymulującego odpowiednio melanogenezę [2]. Promieniowanie UV zwiększa aktywność plazminy w keratynocytach, co prowadzi do wzrostu mediatorów stymulujących melanocyty, takie jak stymulacja kwasu arachidonowego i α -melanocytów [7].

Leczenie przebarwień. Leczenie przebarwień opiera się na stosowaniu substancji, które mają właściwości wybielające oraz rozkładające komórki pigmentacyjne. Takimi środkami są tretynoina, miejscowe kortykosteroidy lub powierzchniowy peeling chemiczny z zastosowaniem kwasów [8]. Aby zapobiec powstawaniu nowych zmian pigmentacyjnych skóry należy wprowadzić do swojej codziennej rutyny pielęgnacyjnej fotoochronę w postaci preparatów (SPF) z filtrem UV50 [7].

Podsumowanie. Kwas traneksamowy może być stosowany jako potencjalnie bezpieczny, skuteczny a przede wszystkim obiecujący środek terapeutyczny w leczeniu melasmy i ostudy [9]. W kosmetologii znalazł zastosowanie w terapiach przebarwień pozapalnych jak i posłonecznych [2].

Bibliografia

1. Kim MS, Bang SH, Kim JH, Shin HJ, Choi JH, Chang SE. Tranexamic Acid Diminishes Laser-Induced Melanogenesis. *Ann Dermatol.* 2015 Jun;27(3):250-6. DOI: 10.5021/ad.2015.27.3.250. Epub 2015 May 29. PMID: 26082580; PMCID: PMC4466276.
2. Sheu SL. Treatment of melasma using tranexamic acid: what's known and what's next. *Cutis.* 2018 Feb;101(2):E7-E8. PMID: 29554171.
3. Batory M, Wołowiec-Korecka E, Rotsztejn H. The influence of topical 5% tranexamic acid at pH 2.38 with and without corundum microdermabrasion on pigmentation and skin surface lipids. *Dermatol Ther.* 2020 Nov;33(6):e14391. DOI: 10.1111/dth.14391. Epub 2020 Oct 22. PMID: 33034937.
4. Atefi N, Dalvand B, Ghassemi M, Mehran G, Heydarian A. Therapeutic Effects of Topical Tranexamic Acid in Comparison with Hydroquinone in Treatment of Women with Melasma. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2017 Sep;7(3):417-424. DOI: 10.1007/s13555-017-0195-0. Epub 2017 Jul 26. PMID: 28748406; PMCID: PMC5574746.
5. Xu Y, Ma R, Juliandri J, Wang X, Xu B, Wang D, Lu Y, Zhou B, Luo D. Efficacy of functional microarray of microneedles combined with topical tranexamic acid for melasma: A randomized, self-controlled, split-face study. *Medicine (Baltimore).* 2017 May;96(19):e6897. DOI: 10.1097/MD.0000000000006897. PMID: 28489798; PMCID: PMC5428632.
6. Zhu JW, Ni YJ, Tong XY, Guo X, Wu XP, Lu ZF. Tranexamic Acid Inhibits Angiogenesis and Melanogenesis in Vitro by Targeting VEGF Receptors. *Int J Med Sci.* 2020 Mar 25;17(7):903-911. DOI: 10.7150/ijms.44188. PMID: 32308543; PMCID: PMC7163366.
7. Wang JV, Jhavar N, Saedi N. Tranexamic Acid for Melasma: Evaluating the Various Formulations. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2019 Aug;12(8):E73-E74. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31531176; PMCID: PMC6715124.
8. Ebrahimi B, Naeini FF. Topical tranexamic acid as a promising treatment for melasma. *J Res Med Sci.* 2014 Aug;19(8):753-7. PMID: 25422661; PMCID: PMC4235096.
9. Budamakuntla L, Loganathan E, Suresh DH, Shanmugam S, Suryanarayan S, Dongare A, Venkataramiah LD, Prabhu N. A Randomised, Open-label, Comparative Study of Tranexamic Acid Microinjections and Tranexamic Acid with Microneedling in Patients with Melasma. *J Cutan Aesthet Surg.* 2013 Jul;6(3):139-43. DOI: 10.4103/0974-2077.118403. PMID: 24163529; PMCID: PMC3800287.

Czachajda M.¹, Góral A.¹, Rzepa P.¹,

Opiekun pracy: dr. n o zdr. **Firlej E.²,**

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

NIACYNAMID – FUNKCJE ORAZ WYKORZYSTANIE W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII

Summary. Niacinamide (nicotinamide, NAM) is an amide form of vitamin B3 and a key substance in many enzymatic reactions, both on its own and as a part of NAD+. Niacinamide cannot be stored by the organism, therefore it must be supplied from external sources. Nicotinamide provides a multitude of benefits to the tissues and its properties are utilised in cosmetology and dermatology. NAM helps moisturising the skin, protects the cells from UV, inhibits skin ageing processes and displays anti-microbial and anti-cancerogenic properties. These qualities lead to niacinamide being added to many cosmetics and pharmaceuticals.

Keywords: niacinamide, nicotinamide, skin, anti-aging.

Wstęp. Niacynamid (nikotynamid, NAM) jest, amidową izoformą niacyny (kwasu nikotynowego), czyli witaminy B3(PP). Witamina ta należy do grupy związków rozpuszczalnych w wodzie, nie jest magazynowana przez tkanki ciała i może być syntetyzowana z tryptofanu w hepatocytach [1, 2]. Niacynamid i niacyna zasadniczo nie różnią się swoim działaniem jako izoformy witaminy B3, jednak niacyna ma właściwości wazodylatacyjne, dlatego częściej niż nikotynamid powoduje działania niepożądane. Zaobserwowano, iż pacjenci znacznie lepiej tolerują wysokie dawki NAM niż niacyny (nawet do 3g/dobę) [2, 3].

Obie izoformy są dostarczane do organizmu w pokarmie, a ich największa zawartość występuje w mięsie drobiowym (11,3mg/100g), tuńczyku(18,9mg/100g), drożdżach(130mg/100g), serze cheddar(5,1mg/100g), zielonych warzywach liściastych, warzywach strączkowych, orzechach ziemnych(22,7mg/100g), a także w kawie i herbacie. Zalecana dzienna podaż witaminy B3 wynosi (w równoważnikach niacyny) 16mg dla mężczyzn, 14mg dla kobiet, 18mg dla ciężarnych oraz 17mg dla kobiet w czasie laktacji. Niedobór witaminy B3 prowadzi do wystąpienia pelagry manifestującej się triadą objawów- demencją, biegunką i zapaleniem skóry. W krajach wysoko rozwiniętych pelagra występuje rzadko (ze względu na zrównoważoną dietę i dodatki witaminy B3 do pokarmów), a narażone na nią są osoby z zespołami złego wchłaniania, chorobami psychiatrycznymi oraz uzależnieniem od alkoholu [2, 3].

Rola w organizmie. Nikotynamid bierze udział w katalizie licznych reakcji enzymatycznych oraz ulega konwersji do dinukleotydu nikotynamidoadeninowego (NAD+) i fosforanu dinukleotydu nikotynamidoadeninowego (NADP+). Substancje te są niezwykle ważne dla prawidłowego funkcjonowania metabolizmu energetycznego komórki. Niacynamid uczestniczy także w procesach naprawy

DNA i regulacji transkrypcji genów [1–3]. NAM jest również inhibitorem oraz jedynym substratem dla enzymu polimerazy poli[ADP-rybozy] 1 (PARP-1) aktywowanej przez promieniowanie UV. Bierze ona udział w naprawie DNA oraz regulacji wydzielania markerów zapalnych, jednak przy nadmiernej aktywacji PARP-1 może dochodzić do dysregulacji procesów wewnątrzkomórkowych i nekrozy komórki. Odpowiednia ilość energii oraz prawidłowo funkcjonująca PARP-1 stanowią ważne czynniki w prewencji wielu chorób skóry [2–4]. Badania wskazują także na aktywność przeciwnowotworową nikotynamidu. Ze względu na zdolność do regulacji genów supresorowych p53 i sirtuin NAM przeciwdziała skórnej karcynogenezie powodowanej przez narażenie na promieniowanie ultrafioletowe [5–8]. Innymi właściwościami niacynamidu są również: neuroprotekcja, modulowanie reakcji zapalnych, pośrednie działanie przeciwdrobnoustrojowe, hamowanie włóknienia tkanek i regulacja komórkowych układów oksydoredukcyjnych [1, 9].

Wykorzystanie w kosmetologii i dermatologii. Nikotynamid jest łatwo dostępną i tanią substancją z potwierdzonym naukowo wysokim profilem bezpieczeństwa w stosowaniu. Ze względu na swój wieloogniskowy mechanizm działania jest szeroko stosowany w terapiach poprawiających kondycję skóry [2]. Statystycznie występuje on w ok. 15% kosmetyków przeznaczonych do skóry twarzy oraz 22% kosmetyków anti-ageing [10]; jest także dodawany do niektórych preparatów fotoprotekcyjnych [2]. NAM może być używany nie tylko bezpośrednio na skórę, lecz także w postaci doustnej. Obecnie jednak ta droga podania niacynamidu jest rzadko wykorzystywana w praktyce klinicznej [11].

Nikotynamid jest substancją rozpuszczalną w wodzie, dlatego jego przenikanie w głąb skóry, mającej właściwości hydrofobowe, jest utrudnione. Naukowcy starają się więc opracować sposoby, które ułatwią miejscową aplikację nikotynamidu, m.in. poprzez testowanie różnych metod otrzymywania ekstrudatów [11].

Wpływ na skórę. Niacynamid jako witamina uczestniczy w wielu procesach zachodzących w obrębie skóry. Pozytywnie wpływa na stabilizację bariery epidermalnej oraz zmniejsza utratę wody przez warstwę rogową [11, 12]. Badania wykazują, iż NAM pobudza biosyntezę ceramidów przez keratynocyty oraz, prawdopodobnie, zwiększa ekspresję receptora hormonalnego PPAR α będącego substancją kluczową w różnicowaniu keratynocytów i tworzeniu korneocytów [13]. W ostatnich latach stwierdzono, iż nikotynamid hamuje wydzielanie substancji prozapalnych, takich jak kwas arachidonowy oraz prostaglandyna D₂, które są uwalniane w reakcji na uszkodzenie bariery skórnej [10]. W leczeniu trądziku NAM ogranicza wydzielanie sebum, zmniejsza nasilenie reakcji zapalnej, a nawet wykazuje działanie hamujące na *Cutibacterium acnes* [11, 14]. Nikotynamid, jako prekursor NAD⁺, którego zawartość komórkowa maleje z wiekiem i w wyniku stresu oksydacyjnego, znajduje zastosowanie w terapii anti-ageing [8, 15–17]. Zapobiega on utracie kolagenu w fotostarzejącej się skórze oraz powstawaniu przebarwień poprzez ograniczanie transferu melanosomów do keratynocytów [16, 18].

Podsumowanie. Niacynamid będąc substancją biologicznie czynną wykazuje wpływ na szereg procesów zachodzących w organizmie. Jako prekursor jednych z najważniejszych substancji metabolicznych, NAD⁺, uczestniczy w kluczowych procesach komórkowych, także tych zachodzących w obrębie skóry. Jego działanie oraz bezpieczeństwo w stosowaniu przyczyniło się do wykorzystywania go w kosmologii i dermatologii, gdzie pomaga on w zwalczaniu chorób i spowalnianiu procesu starzenia się skóry.

Bibliografia

1. Bains P., Kaur M., Kaur J., and Sharma S., "Nicotinamide: Mechanism of action and indications in dermatology," *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, vol. 84, no. 2, pp. 234–237, Mar. 2018, DOI: 10.4103/IJDVL.IJDVL_286_17.
2. Chen A. C. and Damian D. L., "Nicotinamide and the skin," *The Australasian journal of dermatology*, vol. 55, no. 3, pp. 169–175, 2014, DOI: 10.1111/AJD.12163.
3. Forbat E., Al-Niimi F., and Ali F. R., "Use of nicotinamide in dermatology," *Clinical and experimental dermatology*, vol. 42, no. 2, pp. 137–144, Mar. 2017, DOI: 10.1111/CED.13021.
4. Kluzek K., Białkowska A., Koczorowska A., and Zdzienicka M. Z., "Inhibitory polimerazy poli(ADP-rybozy) (PARP) w terapii nowotworów z mutacjami BRCA1/2," *Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej*, vol. 66, pp. 372–384, 2012, DOI: 10.5604/17322693.1000548.
5. Giacalone S., Spigariolo C. B., Bortoluzzi P., and Nazzaro G., "Oral nicotinamide: The role in skin cancer chemoprevention," *Dermatologic therapy*, vol. 34, no. 3, May 2021, DOI: 10.1111/DTH.14892.
6. Mainville L., Smilga A. S., and Fortin P. R., "Effect of Nicotinamide in Skin Cancer and Actinic Keratoses Chemoprophylaxis, and Adverse Effects Related to Nicotinamide: A Systematic Review and Meta-Analysis," *Journal of cutaneous medicine and surgery*, vol. 26, no. 3, pp. 297–308, May 2022, DOI: 10.1177/12034754221078201.
7. Fania L., Mazzanti C., Campione E., Candi E., Abeni D., and Dellambra E., "Role of Nicotinamide in Genomic Stability and Skin Cancer Chemoprevention," *International journal of molecular sciences*, vol. 20, no. 23, Dec. 2019, DOI: 10.3390/IJMS20235946.
8. Boo Y. C., "Mechanistic Basis and Clinical Evidence for the Applications of Nicotinamide (Niacinamide) to Control Skin Aging and Pigmentation," *Antioxidants*, vol. 10, no. 8, Aug. 2021, DOI: 10.3390/ANTIOX10081315.
9. Song S. B., Park J. S., Chung G. J., Lee I. H., and Hwang E. S., "Diverse therapeutic efficacies and more diverse mechanisms of nicotinamide," *Metabolomics: Official journal of the Metabolomic Society*, vol. 15, no. 10, Oct. 2019, DOI: 10.1007/S11306-019-1604-4.
10. Smiljanic S. et al., "Betula alba Bark Extract and Empetrum nigrum Fruit Juice, a Natural Alternative to Niacinamide for Skin Barrier Benefits," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 23, no. 20, 2022, DOI: 10.3390/ijms232012507.
11. Nasr M., Karandikar H., Abdel-Aziz R. T. A., Moftah N., and Paradkar A., "Novel nicotinamide skin-adhesive hot melt extrudates for treatment of acne," *Expert opinion on drug delivery*, vol. 15, no. 12, pp. 1165–1173, Dec. 2018, DOI: 10.1080/17425247.2018.1546287.
12. Santos-Caetano J. P. et al., "Cosmetic benefits of a novel biomimetic lamellar formulation containing niacinamide in healthy females with oily, blemish-prone skin in a randomized proof-of-concept study," *International journal of cosmetic science*, vol. 42, no. 1, pp. 29–35, Feb. 2020, doi: 10.1111/ICS.12576.

13. Voegeli R., Guneri D., ChereL M., Summers B., Lane M. E., and Rawlings A. V., "Topical niacinamide enhances hydrophobicity and resilience of corneocyte envelopes on different facial locations," *International Journal of Cosmetic Science*, vol. 42, no. 6, p. 632, Dec. 2020, DOI: 10.1111/ICS.12666.
14. Scholz C. F. P. and Kilian M., "The natural history of cutaneous propionibacteria, and re-classification of selected species within the genus propionibacterium to the proposed novel genera acidipropionibacterium gen. Nov., cutibacterium gen. nov. and pseudopropionibacterium gen. nov.," *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, vol. 66, no. 11, pp. 4422–4432, Nov. 2016, DOI: 10.1099/IJSEM.0.001367/CITE/REFWORKS.
15. Soma M. and Lalam S. K., "The role of nicotinamide mononucleotide (NMN) in anti-aging, longevity, and its potential for treating chronic conditions," *Molecular biology reports*, vol. 49, no. 10, pp. 9737–9748, Oct. 2022, DOI: 10.1007/S11033-022-07459-1.
16. Lee Y. I., Kim S., Kim J., Kim J., Chung K. B., and Lee J. H., "Randomized controlled study for the anti-aging effect of human adipocyte-derived mesenchymal stem cell media combined with niacinamide after laser therapy," *Journal of cosmetic dermatology*, vol. 20, no. 6, pp. 1774–1781, Jun. 2021, DOI: 10.1111/JOCD.13767.
17. Nadeeshani H., Li J., Ying T., Zhang B., and Lu J., "Nicotinamide mononucleotide (NMN) as an anti-aging health product – Promises and safety concerns," *Journal of Advanced Research*, vol. 37, p. 267, Mar. 2022, DOI: 10.1016/J.JARE.2021.08.003.
18. Shariff R. et al., "Superior even skin tone and anti-ageing benefit of a combination of 4-hexylresorcinol and niacinamide," *International Journal of Cosmetic Science*, vol. 44, no. 1, pp. 103–117, 2022, DOI: 10.1111/ics.12759.

Czachajda M.¹, Góral A.¹, Rzepa P.¹,

Opiekun pracy: dr. n o zdr. Firlej E.²,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

ŚRODKI KOSMETYCZNE STOSOWANE W ATOPOWYM ZAPALENIU SKÓRY

Summary. Atopic dermatitis (AD) is a complex, chronic inflammatory skin disease. The clinical manifestation of this condition is dry skin accompanied by itching, redness and flaking, all of which negatively affect the patient's comfort. The initial stage in the development of AD is skin barrier dysfunction. The basis of its functioning is the stratum corneum, which plays a key role in maintaining skin homeostasis. Its most important functions are to prevent transepidermal water loss and the penetration of potentially toxic substances and microorganisms into the body. Moisturizers are considered to be a standard supportive therapy in inflammatory skin diseases such as AD. A wide range of these products is now available, from occlusive agents to humectants and emollients. The most important moisturizers such as hyaluronic acid, urea and ceramides influence the architecture of the stratum corneum and ensure the integrity of the epidermal barrier. Improving the condition of the skin with the right products significantly enhances the quality of life of AD patients.

Keywords: atopic dermatitis, skin barrier, moisturizers.

Wstęp. Atopowe zapalenie skóry to przewlekła choroba zapalna, która ma znaczący wpływ na obniżenie jakości życia pacjenta poprzez nawracające zaostrzenia, suchość i świąd skóry [1]. W AZS zostaje zaburzona istotna funkcja bariery skórnej, jaką jest obrona organizmu przed większością bodźców środowiskowych [2]. Jedną z metod leczenia jest stosowanie odpowiednich produktów kosmetycznych, głównie środków nawilżających. Skutecznie odtwarzają one płaszcz lipidowy i przywracają skórze funkcję naturalnej bariery. W konsekwencji prowadzi to do wzrostu jej elastyczności, zapobiegania utracie wody oraz zmniejszenia uczucia swędzenia [3, 4].

Cel pracy. Celem pracy była analiza dostępnych danych naukowych (Baza PubMed) na temat preparatów kosmetycznych stosowanych w leczeniu atopowego zapalenia skóry oraz przedstawienie ich wpływu na funkcjonowanie skóry.

AZS. Atopowe zapalenie skóry jest wysoce dziedziczną przewlekłą chorobą zapalną, której charakterystycznymi cechami są: świąd, rumień oraz wyprysk [5, 6]. Częstość występowania wynosi 15–20% u dzieci i 1-3% u dorosłych. Wedle statystyk zapadalność na AZS znacznie wzrosła w ostatnich dekadach zwłaszcza w krajach uprzemysłowionych i szczególnie często dotyka dzieci [7].

Dysfunkcja bariery naskórkowej. Bariera naskórkowa stanowi rodzaj biologicznej ochrony przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi. Dodatkowo zapobiega ona ewaporacyjnej utracie wody oraz pełni istotną funkcję w obronie przeciwdrobnoustrojowej. W obrębie naskórka istnieją cztery warstwy komórkowe: podstawna, kolczysta, ziarnista oraz rogowa. Podstawą prawidłowo funkcjonującej bariery skóry jest warstwa rogowa. Jest ona zbudowana z korneocytów osadzonych w lipidach międzykomórkowych takich jak ceramidy, wolne kwasy tłuszczowe i cholesterol. Ważnym białkiem strukturalnym naskórka jest filagryna, której kluczową rolą jest utrzymanie odpowiedniego poziomu nawodnienia warstwy rogowej. Jej niedobór jest ściśle związany z rozwojem choroby. W przebiegu AZS dochodzi do uszkodzenia bariery ochronnej skóry m. in. poprzez zaburzenie organizacji lipidów głównie wskutek obniżenia poziomu ceramidów oraz zwiększenia przeznaskórkowej utraty wody (TEWL, ang. Transepidermal Water Loss) [3, 8–10].

Patogeneza AZS. W AZS dochodzi do silnej aktywacji odpowiedzi immunologicznej. Komórki zaangażowane w patomechanizm tej choroby to głównie limfocyty Th2 oraz interleukiny: IL-4, IL13, IL-31, ale również limfocyty Th1, Th17 oraz Th22 [11,12]. Cytokiny IL-4 i IL-13 przyczyniają się do upośledzenia bariery ochronnej, zaburzając jej zdolność do utrzymania odpowiedniego poziomu nawilżenia skóry oraz ochrony przed patogenami. Biorą także udział w syntezie IgE, która ma istotny wpływ na rozwój objawów klinicznych AZS. Ważną rolę w patogenezie odgrywa także IL-31, która jest mediatorem doskwierającego w tej chorobie świądu [6, 13].

Środki kosmetyczne. Właściwy dobór kosmetyków to jeden z ważniejszych aspektów, na który pacjenci chorujący na AZS powinni zwrócić szczególną uwagę. Istotnym elementem pielęgnacji są środki nawilżające. Znajdują zastosowanie w leczeniu różnego rodzaju chorób skóry związanych z jej nadmierną suchością. Przyczyniają się one do odbudowy uszkodzonej warstwy hydrolipidowej naskórka oraz poprawy kondycji skóry [14]. Nawilżacze można podzielić na trzy główne grupy: środki okluzyjne, emolienty i humektanty [15].

a) Środki okluzyjne – są to zazwyczaj substancje oleiste, które mają zdolność do upośledzenia przelnaskórkowej utraty wody poprzez tworzenie na powierzchni skóry hydrofobowej bariery. Najskuteczniejsze działanie wykazują, gdy są stosowane na wilgotną skórę.

b) Humektanty – są to niskocząsteczkowe substancje higroskopijne, które zwiększają absorpcję oraz wiązanie wody ze skóry właściwej i głębszych warstw naskórka do jego warstwy rogowej. Humektanty mogą zwiększać przelnaskórkową utratę wody poprzez jej wchłanianie do naskórka, z którego łatwo odparowuje, dlatego często łączy się je z preparatami okluzyjnymi, aby wspomóc funkcjonowanie bariery naskórkowej.

c) Emolienty – są to substancje posiadające zdolność wprowadzania małych kropelek oleju do szczelin między łuszczącymi się korneocytami w suchej skórze. Prowadzi to do poprawy jej wyglądu pod względem miękkości, elastyczności i gładkości. Dodatkowo zapobiegają wypłukiwaniu humektantów z jej struktury [14, 16].

Kwas hialuronowy. Przykładem naturalnego składnika skóry, który jest niezmiernie ważny w utrzymaniu dobrego jej stanu jest kwas hialuronowy (HA, ang. Hyaluronic Acid). Preparaty z HA występują w stężeniach od 0,2 do 1%. Obecnie dostępne na rynku są różne produkty z kwasem hialuronowym, w których często współwystępują inne składniki aktywne takie jak mocznik czy ceramidy. Razem substancje te wpływają na poprawę stanu bariery skórnej [17]. Wpływ kwasu hialuronowego na skórę zależy od jego masy cząsteczkowej. Kwas małocząsteczkowy poprawia poziom jej nawilżenia oraz pomaga w regeneracji. Kwasy średnio i wielkocząsteczkowe charakteryzują się silną higroskopijnością i dzięki wiązaniu wody pomagają utrzymać odpowiedni poziom uwodnienia skóry [18, 19].

Mocznik. Kolejny naturalny czynnik nawilżający skóry to mocznik. Zarówno sam, jak i w terapiach łączonych znacznie poprawia nawilżenie i integralność skóry w stanach patologicznych takich jak AZS. Główne funkcje preparatów z mocznikiem to regulacja proliferacji naskórka, zmniejszenie TEWL, a tym samym poprawa nawodnienia warstwy rogowej, wspomaganie funkcji barierowej skóry oraz jej obrony przeciwbakteryjnej, działanie keratolityczne, a także zwiększenie penetracji leków [20, 21].

Ceramidy. Jest to klasa sfingolipidów znajdujących się w warstwie rogowej naskórka, które stanowią około połowę lipidów macierzy otaczającej dojrzałe

keratynocyty. Są ważnymi cząsteczkami sygnalizacyjnymi, które regulują istotne funkcje komórkowe. Odgrywają one kluczową rolę w tworzeniu naturalnej bariery dla utraty wody i przenikania różnych związków do skóry, co przyczynia się do poprawy jej funkcjonalności [22–24].

Podsumowanie. Atopowe zapalenie skóry to choroba przewlekła i nawracająca, która wymaga ciągłego dbania o uszkodzoną barierę skóry. Postępowanie w tym schorzeniu opiera się głównie na skutecznych metodach zapobiegawczych oraz leczniczych. Środki nawilżające odgrywają kluczową rolę w profilaktyce, poprawiając kondycję skóry, dlatego optymalne stosowanie odpowiednich produktów może prowadzić do lepszych wyników terapeutycznych.

Bibliografia

1. Blome C., Radtke M. A., Eissing L., and Augustin M., “Quality of Life in Patients with Atopic Dermatitis: Disease Burden, Measurement, and Treatment Benefit,” *American journal of clinical dermatology*, vol. 17, no. 2, pp. 163–169, Apr. 2016, DOI: 10.1007/S40257-015-0171-3.
2. Eyerich K. and Novak N., “Immunology of atopic eczema: overcoming the Th1/Th2 paradigm,” *Allergy*, vol. 68, no. 8, pp. 974–982, Aug. 2013, DOI: 10.1111/ALL.12184.
3. Van Smeden J. and Bouwstra J. A., “Stratum Corneum Lipids: Their Role for the Skin Barrier Function in Healthy Subjects and Atopic Dermatitis Patients,” *Current problems in dermatology*, vol. 49, pp. 8–26, 2016, DOI: 10.1159/000441540.
4. Kang S. Y. et al., “Moisturizer in Patients with Inflammatory Skin Diseases,” *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, vol. 58, no. 7, Jul. 2022, DOI: 10.3390/MEDICINA58070888.
5. Xu Y., Chen S., Zhang L., Chen G., and Chen J., “The Anti-Inflammatory and Anti-Pruritus Mechanisms of Huanglian Jiedu Decoction in the Treatment of Atopic Dermatitis,” *Frontiers in pharmacology*, vol. 12, Dec. 2021, DOI: 10.3389/FPHAR.2021.735295.
6. Langan S. M., Irvine A. D., and Weidinger S., “Atopic dermatitis,” *The Lancet*, vol. 396, no. 10247, pp. 345–360, 2020, DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31286-1.
7. Nutten S., “Atopic dermatitis: Global epidemiology and risk factors,” *Annals of Nutrition and Metabolism*, vol. 66, pp. 8–16, 2015, DOI: 10.1159/000370220.
8. David Boothe W., Tarbox J. A., and Tarbox M. B., “Atopic Dermatitis: Pathophysiology,” *Advances in experimental medicine and biology*, vol. 1027, pp. 21–37, 2017, DOI: 10.1007/978-3-319-64804-0_3.
9. Fang Z., Li L., Zhang H., Zhao J., Lu W., and Chen W., “Gut Microbiota, Probiotics, and Their Interactions in Prevention and Treatment of Atopic Dermatitis: A Review,” *Frontiers in Immunology*, vol. 12, Jul. 2021, DOI: 10.3389/FIMMU.2021.720393.
10. Nakahara T., Kido-Nakahara M., Tsuji G., and Furue M., “Basics and recent advances in the pathophysiology of atopic dermatitis,” *The Journal of dermatology*, vol. 48, no. 2, pp. 130–139, Feb. 2021, DOI: 10.1111/1346-8138.15664.
11. Eichenfield L. F., Stripling S., Fung S., Cha A., O’Brien A., and Schachner L. A., “Recent Developments and Advances in Atopic Dermatitis: A Focus on Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment in the Pediatric Setting,” *Paediatric drugs*, vol. 24, no. 4, pp. 293–305, Jul. 2022, DOI: 10.1007/S40272-022-00499-X.
12. Moniaga C. S., Tominaga M., and Takamori K., “The Pathology of Type 2 Inflammation-Associated Itch in Atopic Dermatitis,” *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, vol. 11, no. 11, Nov. 2021, DOI: 10.3390/DIAGNOSTICS11112090.

13. Dubin C., Del Duca E., and Guttman-Yassky E., "The IL-4, IL-13 and IL-31 pathways in atopic dermatitis," *Expert review of clinical immunology*, vol. 17, no. 8, pp. 835–852, 2021, DOI: 10.1080/1744666X.2021.1940962.
14. Purnamawati S., Indrastuti N., Danarti R., and Saefudin T., "The Role of Moisturizers in Addressing Various Kinds of Dermatitis: A Review," *Clinical medicine & research*, vol. 15, no. 3–4, pp. 75–87, Dec. 2017, DOI: 10.3121/CMR.2017.1363.
15. Giam Y. C. *et al.*, "A review on the role of moisturizers for atopic dermatitis," *Asia Pacific allergy*, vol. 6, no. 2, p. 120, 2016, DOI: 10.5415/APALLERGY.2016.6.2.120.
16. Varothai S., Nitayavardhana S., and Kulthanan K., "Moisturizers for patients with atopic dermatitis".
17. Hon K. L., Leung A. K. C., and Barankin B., "Barrier repair therapy in atopic dermatitis: an overview," *American journal of clinical dermatology*, vol. 14, no. 5, pp. 389–399, Oct. 2013, DOI: 10.1007/S40257-013-0033-9.
18. Juncan A. M. *et al.*, "Advantages of Hyaluronic Acid and Its Combination with Other Bioactive Ingredients in Cosmeceuticals," *Molecules (Basel, Switzerland)*, vol. 26, no. 15, Aug. 2021, DOI: 10.3390/MOLECULES26154429.
19. Bukhari S. N. A. *et al.*, "Hyaluronic acid, a promising skin rejuvenating biomedicine: A review of recent updates and pre-clinical and clinical investigations on cosmetic and nutricosmetic effects," *International journal of biological macromolecules*, vol. 120, no. Pt B, pp. 1682–1695, Dec. 2018, DOI: 10.1016/J.IJBIOMAC.2018.09.188.
20. Celleno L., "Topical urea in skincare: A review," *Dermatologic therapy*, vol. 31, no. 6, Nov. 2018, DOI: 10.1111/DTH.12690.
21. Piquero-Casals J., Morgado-Carrasco D., Granger C., Trullàs C., Jesús-Silva A., and Krutmann J., "Urea in Dermatology: A Review of its Emollient, Moisturizing, Keratolytic, Skin Barrier Enhancing and Antimicrobial Properties," *Dermatology and therapy*, vol. 11, no. 6, pp. 1905–1915, Dec. 2021, DOI: 10.1007/S13555-021-00611-Y.
22. Pavlis J. and Yosipovitch G., "Management of Itch in Atopic Dermatitis," *American journal of clinical dermatology*, vol. 19, no. 3, pp. 319–332, Jun. 2018, DOI: 10.1007/S40257-017-0335-4.
23. Elias P. M., Wakefield J. S., and Man M. Q., "Moisturizers versus Current and Next-Generation Barrier Repair Therapy for the Management of Atopic Dermatitis," *Skin pharmacology and physiology*, vol. 32, no. 1, pp. 1–7, Dec. 2019, DOI: 10.1159/000493641.
24. Blaess M. and Deigner H. P., "Derailed Ceramide Metabolism in Atopic Dermatitis (AD): A Causal Starting Point for a Personalized (Basic) Therapy," *International journal of molecular sciences*, vol. 20, no. 16, Aug. 2019, DOI: 10.3390/IJMS20163967.

Denis W.¹, Dalmata W.¹, Maciejak A.¹, Gąbka I.¹, Barszcz W.¹,

Opiekun pracy: dr n. o zdr. Firlej E.², mgr Sokołowska A.²,

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

² Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

PROBLEMATYKA CELLULITU W GABINECIE KOSMETOLOGICZNYM

Summary. The article presents general information about cellulite which is a common skin condition. It is most prevalent in women. The exact cause of cellulite is unknown, but there are some risk factors such as hormonal disorders, unbalanced diet, lack of exercise or taking some medications. The combination of physical activity, diet and treatments can reduce the appearance of cellulite. Anti-cellulite treatments include massage, endermologie, carboxytherapy, laser-assisted liposuction, cryolipolysis, kinesiotaping, non-ablative radiofrequency and HIFU. It is recommended to use anti-cellulite cosmetics that contain active ingredients which stimulate fat burning in cells and contribute to skin firming and smoothing. These ingredients might be, e.g. caffeine and a lot of plant extracts.

Keywords: cellulite, grades of cellulite, prevention, anti-cellulite treatments, active ingredients.

Wstęp. Cellulit jest uznawany za jeden z najczęściej występujących defektów estetycznych. Posiada złożoną etiologię, a jego redukcja to problem złożony, wymagający wielokierunkowych działań.

Cel pracy. Celem pracy była analiza patogenezy cellulitu, metod jego redukcji oraz działań profilaktycznych.

Metoda badawcza. W niniejszej pracy wykorzystano analizę literatury naukowej z zakresu lat 2006–2020.

Charakterystyka cellulitu. Cellulit to guzkowo-obrzękowo-włókniejące zwyrodnienie tkanki tłuszczowej. Zmiany mają charakter guzków i nieregularnych zgrubień, będących uwypukleniem tkanki tłuszczowej w obrębie granicy skóry właściwej i tkanki podskórnej [1]. Cellulit jest najczęściej zlokalizowany w okolicy ud, bioder i pośladków. Predyspozycje do rozwoju lipodystrofii typu kobiecego warunkowane są zarówno czynnikami genetycznymi, jak i wrodzonymi [2].

Czynniki sprzyjające rozwojowi cellulitu.

a) Płeć – u kobiet, jeżeli cellulit jest mało zaznaczony, bywa traktowany jako drugorzędowa cecha płciowa, natomiast u mężczyzn występuje w stanach patologicznych.

b) Rasa – częściej występuje u rasy białej.

c) Zaburzenia równowagi hormonalnej.

d) Niezbilansowana dieta z dużą zawartością tłuszczów, węglowodanów i soli.

e) Przyjmowanie niektórych leków, np. tabletki antykoncepcyjne, leki przeciwhistaminowe, beta-blokery.

f) Siedzący tryb życia i brak ruchu.

g) Noszenie obcisłej odzieży utrudniającej krążenie krwi [3, 4].

Mechanizm powstawania cellulitu.

- Zwiększenie ilości komórek tłuszczowych.
- Zagęszczanie się tkanki tłuszczowej.
- Zwolnienie przepływu krwi.
- Rozciągnięcie przegród międzykomórkowych.
- Powstanie tzw. "pomarańczowej skórki" [5].

Etapy cellulitu w zależności od nasilenia zmian.

I stadium – zmiany są widoczne jedynie przy ucisku skóry.

II stadium – skóra blada, obserwuje się spadek jej elastyczności.

III stadium – nierówna skóra, zmiany są widoczne, a guzki wyczuwalne.

IV stadium – wyraźnie wyczuwalne guzki, skóra jest nierówna, z licznymi zagłębieniami [4].

Etapy cellulitu w zależności od typu budowy.

Postać twarda – skóra elastyczna, jędrna w dotyku. Podczas przesuwania w poziomie tkanek wyczuwa się płaskie ułożenie zmian – nierówności/grudki. Występuje częściej u młodych kobiet, aktywnych fizycznie.

Postać wiotka – cellulit ma charakter luźno ułożonej, nierówno pofałdowanej tkanki. Najczęściej występuje u kobiet mało aktywnych fizycznie, z genetycznie uwarunkowaną wiotką skórą i słabymi mięśniami, a także u kobiet po dużej utracie masy ciała.

Postać obrzękowa – występuje u kobiet z zaburzeniami krążenia obwodowego, ze skłonnością do obrzęków. Może występować u kobiet zażywających antykoncepcję hormonalną. W wyniku testu uciskowego na skórze pozostaje blade wgłębienie, które stopniowo się wyrównuje do powierzchni skóry.

Postać mieszana – łączy cechy powyższych zmian [1, 4].

Profilaktyka. Profilaktyka cellulitu obejmuje wielokierunkowe działania. Jest niezwykle ważna, ponieważ w zaawansowanych stadiach metody terapeutyczne są ograniczone. Istotne jest wyeliminowanie bądź ograniczenie czynników ryzyka. W profilaktyce największe znaczenia ma aktywność fizyczna, właściwa dieta oraz pielęgnacja ciała. Regularne ćwiczenia fizyczne wspomagają spalanie tkanki tłuszczowej, poprawiają krążenie krwi i limfy, dotleniają komórki, następuje wzrost napięcia mięśni poprawiających całość sylwetki, a także pomagają w utrzymaniu odpowiedniej masy ciała. Jest to ważny czynnik profilaktyczny, gdyż nadmierne odkładanie się tłuszczu w tkance podskórnej sprzyja zaostrzeniu się choroby. W profilaktyce lipodystrofii niezwykle ważna jest również zbilansowana dieta. Należy ograniczyć ilość spożywanej soli, tłuszczów zwierzęcych, żywności wysoko przetworzonej z dodatkiem sztucznych barwników, konserwantów. Należy pamiętać o odpowiednim nawodnieniu organizmu (ok. 2l wody niegazowanej dziennie), wskazane jest ograniczenie napojów takich jak mocna kawa, herbata oraz innych napojów zawierających kofeinę. Do powstawania cellulitu przyczyniają się także używki, takie jak alkohol i papierosy, dlatego je również powinno się

wyeliminować. Natomiast w domowej pielęgnacji ciała powinno się stosować różnego rodzaju masaże ciała, np. przy użyciu szczotek, tzw. szczotkowanie na sucho. Na koniec masażu, w celu uzyskania jak najlepszych efektów, należy zaaplikować kosmetyk o działaniu antycellulitowym. Korzystny wpływ ma także stosowanie natrysków naprzemiennie zimną i ciepłą wodą, zawsze kończąc zimną wodą [6].

Postępowanie kosmetyczne. Cellulit jest bardzo powszechnym problemem wśród klientów zgłaszających się do gabinetu kosmetycznego. Znaczna redukcja cellulitu jest możliwa w pierwszych dwóch stadiach poprzez połączenie zabiegów kosmetycznych, zbilansowanej diety, odpowiedniej pielęgnacji domowej, a także optymalnej aktywności fizycznej. W trzecim stadium lipodystrofii redukcja jest trudniejsza, jednak wciąż możliwa, natomiast w stadium czwartym zmiany są często nieodwracalne [1].

Składniki aktywne stosowane w zwalczaniu cellulitu. W celu redukcji cellulitu należy stosować kosmetyki zawierające składniki aktywne o działaniu poprawiającym przepływ krwi, limfy, zmniejszającym przepuszczalność ścian naczyń włosowatych, a także o działaniu przeciwobrzękowym.

Przykładowe substancje aktywne wykorzystywane w produktach antycellulitowych to:

- Kofeina – zawarta w ziarnach kawy arabskiej (*Coffea arabica*) – wspomaga mikrocyrkulację, poprawia krążenie krwi w naczyniach włosowatych, przyspiesza odpływ limfy z tkanki tłuszczowej, a także działa przeciwobrzękowo.
- Wyciąg z bluszczu pospolitego (*Hedera helix*) – zawiera m.in. rutynę, która uszczelnia ściany naczyń włosowatych oraz hederageninę zmniejszając obrzęki.
- Wyciąg z ananasa (*Ananas comosus*) – zawiera bromelaninę, wykazuje działanie przeciwobrzękowe.
- Wyciąg z morskoczyna pęcherzykowatego (*Fucus vesiculosus*) – zawarte w nim fukoidyna i laminaryna stymulują mikrokrażenie, uruchamiają złogi tłuszczu.
- Wyciąg z kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum*) – zawiera escynę i eskulinę, które zmniejszają przepuszczalność naczyń włosowatych, wzmacniają je i działają przeciwobrzękowo.
- Wyciąg z nostrzyka żółtego (*Melilotus officinalis*) – poprawia krążenie chłonki, co prowadzi do zmniejszenia obrzęków.

Zabiegi z zakresu kosmetyologii wykorzystywane w redukcji cellulitu.

W celu redukcji cellulitu możemy wykonać następujące zabiegi:

- Zmechanizowany masaż podciśnieniowy (zabiegi typu endermologii);
- Masaże: klasyczny, antycellulitowy, bańką chińską, drenaż limfatyczny, wibracyjny;
- Kriolipoliza;
- Przeznaskórkowa lipoliza laserowa;
- HIFU;

- Karboksyterapia;
- Radiofrekwencja nieablacyjna;
- Kinesiotaping [1].

W celu uzyskania jak najlepszych efektów zabiegi należy wykonywać w seriach zaleconych przez kosmetologa.

Podsumowanie. Lipodystrofia to defekt estetyczny, dotyczący najczęściej kobiet. Na rozwój cellulitu ma wpływ wiele czynników, m.in. płeć, rasa, prowadzony tryb życia, stosowana dieta, a także przyjmowanie niektórych leków. Do najważniejszych działań profilaktycznych zaliczamy optymalną aktywność fizyczną, stosowanie zbilansowanej diety, a także odpowiednią pielęgnację domową. W przypadku wystąpienia defektu, oprócz kontynuowania działań profilaktycznych i minimalizowania czynników ryzyka, należy wprowadzić terapię gabinetową.

Bibliografia

1. Kołodziejczak A., Kosmetologia tom 1, PZWL, Wydanie I, 2020, 14: s. 185–197.
2. Ignaciuk A.: Diagnostyka kliniczna – cellulite. Magazyn Medycyny Estetycznej, 2004, 1(6), s. 15–17.
3. Martini Marie-Claude, Kosmetologia i farmakologia skóry, PZWL, Wydanie I, 2007, 20: s. 300–309.
4. Noszczyk M., Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska, PZWL, Wydanie I, 2010, 2011, 11: s. 192–199.
5. Rona C., Carrera M., Berardesca E.: Testing anticellulite products. International Journal of Cosmetic Science, 2006, 28: s. 169–173.
6. Janda K., Tomikowska A., Cellulit – przyczyny, profilaktyka, leczenie, Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie 2014, 60, s. 29–38.

Dalmata W.¹, Gąbka I.¹, Barszcz W.¹, Denis W.¹, Złotek M.¹,
Opiekun pracy: dr hab. n. med. **Bartosińska J.²**, dr n. o zdr. **Firlej E.²**,
¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie
²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

ŁUSZCZYCA – PATOFIZJOLOGIA I LECZENIE

Summary. Background. Psoriasis is a chronic inflammatory skin disease. It affects approximately 2% of the population. It impairs quality of life and increases the risk of other chronic diseases.

Aim. The aim of this study was to review the literature reports on the epidemiology, pathophysiology and treatment of psoriasis.

Methods. Work based on a literature review from 2018–2023.

Results and conclusions. Psoriasis significantly impairs patients' quality of life, which is why effective treatment is so important. After the introduction of biologic drugs, patients' quality of life has significantly improved. A systemic approach to the psoriasis patient significantly improves the condition of their skin, but also allows early catching of comorbidities and maintaining good mental health.

Keywords: psoriasis, biologics, PUVA, methotrexate.

Wstęp. Łuszczyca (ang. *Psoriasis*) jest przewlekłą, niezakaźną, ogólnoustrojową chorobą zapalną. Na świecie częstość występowania tej choroby szacuje się na 2%, jednak liczba ta jest różna w zależności od regionu [1, 2, 3, 4]. W populacjach azjatyckich wykazuje mniejszą częstość, natomiast sięga nawet 11% w krajach skandynawskich oraz w populacjach kaukaskich [1, 4]. W populacji polskiej występowanie łuszczycy szacuje się na 2% [2].

Objawy. Najczęściej występującym objawem łuszczycy zwykłej (*psoriasis vulgaris*) są rumieniowe, łuszczące się blaszki, zwykle występujące na tułowiu, skórze głowy i powierzchniach zgięciowych kończyn [1, 2]. Klinicznie są to ostro odgraniczone, swędzące plamy, pokryte srebrzystymi łuskami [1, 4]. Ta postać łuszczycy to około 90% wszystkich rozpoznań łuszczycy [1]. Dla aktywnej postaci łuszczycy typowy jest objaw Koebnera – zmiany łuszczycowe występują po 6–12 dni wzdłuż linii zadrapania naskórka [2]. Innym typem łuszczycy jest łuszczyca krostkowa – może występować jako postać uogólniona, lub miejscowa, która zlokalizowana jest na podszwach stóp oraz na dłoniach [1, 2]. Łuszczyca często związana jest z zespołem metabolicznym, nadciśnieniem tętniczym, hiperlipidemią, cukrzycą, przewlekłymi zapaleniami jelit, zaburzeniami czynności nerek [4, 5, 6, 7]. Warto podkreślić, że w gronie osób chorujących na łuszczycę znacznie bardziej rozpowszechniona jest depresja oraz lęk, niż w populacji ogólnej [4, 6]. Wszystkie te czynniki powodują znaczne pogorszenie jakości życia pacjentów cierpiących na łuszczycę [4, 6, 7].

Patofizjologia. Dotychczas nie ustalono przyczyny rozwoju łuszczycy [2]. Wpływ mają z pewnością: czynniki genetyczne [polimorfizm genu HLA-Cw6 wiąże się z wczesnym początkiem choroby oraz jej ciężkim i niestabilnym przebiegiem]; czynniki immunologiczne, oraz środowiskowe [2]. Wiadomo, że dziedziczenie łuszczycy ma charakter wielogenowy [2]. Ryzyko, że zachoruje dziecko zdrowych rodziców wynosi 1–2%, w przypadku choroby jednego z rodziców ryzyko wzrasta do 10–20%, natomiast jeśli choruje oboje rodziców ryzyko sięga 50–70% [2]. Pacjenci w 31–38% zgłaszają, że czynnikiem wyzwalającym pojawienie się łuszczycy jest stres [4, 5]. Udowodniono zwiększoną zapadalność na łuszczycę u osób u których w roku przed rozpoznaniem występował stres [3, 5]. Inne czynniki wyzwalające łuszczycę to: czynniki sezonowe (około 10%), infekcje (3,5% do 8,3%) – w szczególności zakażenia paciorkowcowe, ekspozycja na słońce (1,3% do 3,5%), przyjmowanie β -blokerów, leków przeciwdepresyjnych (od 0,9% do 2,3%), ale także urazy fizyczne (tataże, nacięcia chirurgiczne czy nadużywanie alkoholu [3, 4].

Przyczyną łuszczycy jest utrzymujący się proces zapalny, powodujący niekontrolowaną proliferację keratynocytów oraz zaburzenia ich różnicowania [4]. Histologicznie występuje hiperplazja naskórka, poszerzone naczynia krwionośne w skórze właściwej oraz nacieki zapalne z leukocytów, głównie w skórze właściwej [4, 7]. Łuszczyca uważana jest za chorobę zapalną kontrolowaną przez komórki T [4]. W łuszczycy dochodzi do interakcji między komórkami odporności wrodzonej (komórkami dendrytycznymi, makrofagami, neutrofilami), komórkami B i T oraz komórkami budulcowymi skóry (melanocytami, keratynocytami, komórkami śródbłonna) [4]. Reakcje te podtrzymują toczący się stan zapalny w skórze [4, 7].

Leczenie. Leczenie łuszczycy jest różne w zależności od nasilenia objawów [6]. W przypadku pacjentów z łagodną łuszczycą podstawową metodą leczenia są środki takie jak: kortykosteroidy miejscowe, analogi witaminy D, inhibitory kalcyneuryny i keratolityki [6]. *American Academy of Dermatology-National Psoriasis Foundation* zalecają leki biologiczne jako opcję leczenia pierwszego rzutu umiarkowanej lub ciężkiej łuszczycy plackowatej ze względu na ich skuteczność w leczeniu [6]. Tego rodzaju leki to: inhibitory czynnika martwicy nowotworów α (etanercept, adalimumab, cetolizumab, infliksymab), inhibitory IL-23 (ustekinumab, guselkumab, tildrakizumab, risankizumab) oraz inhibitory IL-17 (secukinumab, ixekizumab, brodalumab) [6, 7]. Mimo iż terapia biologiczna jest leczeniem kosztownym to jest rekomendowana ze względu na dobrą tolerancję pacjentów, mniejszą liczbę skutków niepożądanych oraz ze względu na same efekty leczenia za pomocą leków biologicznych [8, 9, 10]. W leczeniu doustnym stosuje się metotreksat, akretynę, cyklosporynę [6]. Retinoidy indukują różnicowanie keratynocytów i zmniejszają hiperplazję naskórka, co prowadzi do spowolnienia reprodukcji komórek [7]. Metotreksat (MTX) hamuje syntezę puryn, metioniny oraz hamuje syntezę DNA [7]. Niskie dawki MTX mają działanie przeciwzapalne oraz modulujące komórki odpornościowe [7]. Cyklosporyna A natomiast jest inhibitorem

kalcyneuryny oraz zmniejsza produkcję cytokin zapalnych [7]. W leczeniu łuszczyicy plackowatej stosuje się także fototerapię [6]. Szczególnie polecana jest terapia skojarzona psoralen UVA (PUVA) z pochodnymi witaminy D/ pochodnymi wapnia, która uznana jest za najbezpieczniejszą oraz najbardziej skuteczną metodę [10].

Podsumowanie. Łuszczyca znacznie pogorsza jakość życia pacjentów, dlatego tak ważne jest skuteczne leczenie. Po wprowadzeniu leków biologicznych znacznie poprawiła się jakość życia pacjentów. Podejście systemowe do pacjenta chorującego na łuszczycę znacznie poprawia stan jego skóry, ale także pozwala na wczesne wychwycenie chorób współistniejących oraz zachowanie dobrego zdrowia psychicznego.

Bibliografia

1. Rendon A, Schäkel K. Psoriasis Pathogenesis and Treatment. *Int J Mol Sci.* 2019;20(6):1475. Published 2019 Mar 23. DOI: 10.3390/ijms20061475.
2. <https://www.mp.pl/pacjent/dermatologia/choroby/chorobyskory/74363,łuszczyca>
3. Kamiya K, Kishimoto M, Sugai J, Komine M, Ohtsuki M. Risk Factors for the Development of Psoriasis. *Int J Mol Sci.* 2019;20(18):4347. Published 2019 Sep 5. DOI: 10.3390/ijms20184347.
4. Grän F, Kerstan A, Serfling E, Goebeler M, Muhammad K. Current Developments in the Immunology of Psoriasis. *Yale J Biol Med.* 2020;93(1):97-110. Published 2020 Mar 27.
5. Rousset L, Halioua B. Stress and psoriasis. *Int J Dermatol.* 2018;57(10):1165-1172. DOI: 10.1111/ijd.14032.
6. Armstrong AW, Read C. Pathophysiology, Clinical Presentation, and Treatment of Psoriasis: A Review. *JAMA.* 2020;323(19):1945-1960. DOI: 10.1001/jama.2020.4006.
7. Tokuyama M, Mabuchi T. New Treatment Addressing the Pathogenesis of Psoriasis. *Int J Mol Sci.* 2020;21(20):7488. Published 2020 Oct 11. DOI: 10.3390/ijms21207488.
8. Bakshi H, Nagpal M, Singh M, Dhingra GA, Aggarwal G. Treatment of Psoriasis: A Comprehensive Review of Entire Therapies. *Curr Drug Saf.* 2020;15(2):82-104. DOI: 10.2174/1574886315666200128095958.
9. Reid C, Griffiths CEM. Psoriasis and Treatment: Past, Present and Future Aspects. *Acta Derm Venereol.* 2020;100(3):adv00032. Published 2020 Jan 30. DOI: 10.2340/00015555-3386.
10. Florek AG, Wang CJ, Armstrong AW. Treatment preferences and treatment satisfaction among psoriasis patients: a systematic review. *Arch Dermatol Res.* 2018;310(4):271-319. DOI: 10.1007/s00403-018-1808-x.

**Gąbka I.¹, Dalmata W.¹,
Denis W.¹, Barszcz W.¹, Kosina S.¹,**

Opiekun pracy: dr hab. n. med. **Bartosińska J.²**, dr n. o zdr. **Firlej E.²**,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

WPLYW WYBRANYCH SKŁADNIKÓW AKTYWNYCH NA SKÓRĘ

Summary. Introduction: The skin is exposed to harmful external factors. Correct diet and care allow it to maintain its most important function of protection. The action of coenzyme Q10 and vitamins A and E plays a major role.

Aim: The aim of this study was to review the literature reports on the effects of coenzyme Q10 and vitamins A and E on the skin.

Methods: In this study, the research method was a literature analysis. All information collected was taken from scientific articles from 2015–2023.

Results and conclusions: Coenzyme Q10 has a strong effect on wrinkle reduction when used both orally and topically. It is an effective antioxidant. It improves the appearance of the skin and maintains its homeostasis. Vitamin A has a positive effect on the skin microbiome, and a deficiency can result in lowered immunity and inflammatory diseases. Vitamin E also protects against skin disease and ageing.

Keywords: coenzyme Q10, skin care, vitamin A, role of coenzyme Q10, vitamin E, antioxidants.

Wstęp. Skóra jest narządem narażonym na działanie czynników zewnętrznych [1]. Dostarczenie odpowiednich składników zarówno miejscowo jak i w postaci suplementów jest niezbędne do zachowania jej prawidłowej funkcji [2]. Ochronę przed czynnikami zewnętrznymi zapewnia bariera chemiczna i mikrobiologiczna. Posiada również komórki odpornościowe, które zapobiegają infekcjom oraz biorą udział w jej odbudowie [3].

Cel pracy. Celem pracy była analiza wpływu wybranych składników aktywnych na skórę.

Koenzym Q10. Koenzym Q10 (CoQ10) jest składnikiem komórek organizmu m.in. obecny jest w błonach komórek a także w lipidach powierzchniowych skóry (SSL). Związek ten jest chinonem, jego nazwa wynika z budowy chemicznej. Posiada ogon z 10 jednostek izoprenoidowych, które są przyłączone do benzochinonu(głowy) [4, 5]. Występuje w trzech stanach redoks: ubichinon, semichinon oraz ubichinol. W organizmie człowieka najbardziej rozpowszechniony jest ubichinon. Wytwarzany jest naturalnie w organizmie człowieka, rozpuszczalny w lipidach [4]. Jest konieczny do mitochondrialnego metabolizmu energetycznego [1]. W pracy Vollmer DL i wsp. wykazano, że koenzym Q10 działa jako przeciwutleniacz. Jego działanie to ograniczenie produkcji wolnych rodników, udział w regeneracji witaminy E i zmniejszenie uszkodzenia DNA keratynocytów. Ponadto zwiększa ekspresję kolagenu i elastyny, reguluje szlak utleniania siarczków.

Hamuje wytwarzanie IL-1alfa, IL-6 [4]. Wraz z wiekiem oraz pod wpływem promieniowania UV jego poziom w skórze spada [1, 4]. Można go dostarczyć wraz z pożywieniem, największa jego zawartość znajduje się w mięsie, rybach, orzechach. Inne źródła to jaja, zboża, produkty mleczne, a także owoce i warzywa [1, 4]. W badaniu przeprowadzonym w 2017 roku ukazano wpływ suplementacji koenzymu Q10. Badanie przeprowadzone zostało na 33 zdrowych osobach w wieku od 45 do 60 lat. Polegało na codziennej suplementacji przez 12 tygodni w dawkach 50 oraz 150 mg CoQ10. Zauważono zmniejszenie zmarszczek oraz poprawę gładkości skóry. Ponadto wyższa dawka substancji znacząco wpłynęła na redukcję zmarszczek. Suplementacja nie wpłynęła na nawilżenie skóry [1, 4]. Dzięki swoim właściwościom przeciwstarzeniowym, a także poprawiającym barierę ochronną naskórka znajduje duże zastosowanie w kosmetykach do pielęgnacji [1, 4, 5]. Koenzym Q10 jest słabo rozpuszczalny w wodzie oraz ma dużą masę cząsteczkową co utrudnia jego dostarczenie skórze. Rozwiązaniem są mikroemulsje z koenzymem Q10. Zwiększają one dostarczenie oraz regenerację skóry. Umożliwiają powszechne miejscowe zastosowanie substancji [5]. Użycie kremów nanoemulsyjnych, które zawierają dodatkowo olej lniany znacząco poprawiają przenikanie CoQ10 przez skórę. Wynika to prawdopodobnie z zawartości kwasów tłuszczowych omega -3, -6, -9 [6].

Witamina A. Wpływ na odporności skóry oraz jej mikrobiom odgrywa witamina A i jej metabolit kwas retinowy. Niedobór witaminy A wiąże się ze wzrostem podatności skóry na infekcje i stan zapalny. Badania wykazały, że niedobór witaminy A wiąże się ze zwiększonym zakażeniem skóry przez *Staphylococcus aureus* [7]. Organizm nie wytwarza witaminy A, dlatego istotne jest jej dostarczenie z pożywieniem. Duża jej zawartość jest w mleku i produktach mlecznych, mięsie oraz jajach i rybach. Ilość retinolu jest tym większa im większa zawartość tłuszczu w mleku [8]. Skórne manifestacje niedoboru witaminy A to rogowacenie skóry, wysychanie naskórka, wykwity grudkowe czy rogowacenie gruczołów potowych [8]. Witamina A ma dwa główne metabolity kwas retinowy i retinal. Zastosowanie kwasu retinowego wpływa na mieszki włosowe, gojenie się ran oraz różnicowanie i proliferację melanocytów. Należy mieć na uwadze, że zarówno zbyt małe jak i zbyt duże stężenie witaminy A może być szkodliwe dla organizmu. Im więcej witaminy A w diecie tym więcej kwasu retinowego, który w nadmiernej dawce może spowodować wypadanie włosów oraz zaburzać funkcję gruczołów łojowych. Pod wpływem promieniowania UV spada poziom retinoidów w skórze [7, 8, 9].

Witamina E i Selen. Ochronny wpływ na skórę ma również witamina E. Jest to zbiorcza nazwa grupy ośmiu związków rozpuszczalnych w tłuszczach. Występuje w olejach roślinnych oraz orzechach włoskich, laskowych, a także migdałach. Dostarczanie witaminy E wraz z dietą szczególnie w połączeniu z witaminą C działa fotoochronnie na skórę. Stosując witaminę E miejscowo na skórę wykazuje działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne i hamuje działanie metaloproteinaz. W badaniach wykazano szczególne połączenie witaminy E z selenem,

przyjmowane drogą doustną. Selen jest minerałem występującym w zbożach pieczywie, orzechach brazylijskich. W organizmie występuje głównie w formie selenocysteiny. Reguluje on stres oksydacyjny. Przyczynia się do wydłużenia telomerów. Działając jako przeciwutleniacze chronią skórę przed chorobami i starzeniem [10].

Podsumowanie. Skóra ciągle narażona na działanie czynników zewnętrznych wraz z wiekiem musi być odpowiednio pielęgnowana. Konieczne jest zastosowanie kosmetyków zawierających antyoksydanty. Istotne jest stosowanie koenzymu Q10, którego ilość wraz z wiekiem maleje. Ważną rolę odgrywają także witaminy, w tym A i E. Ponadto oprócz pielęgnacji miejscowej powinno się stosować odpowiednią dietę bogatą w powyższe składniki [1, 4, 7, 10].

Bibliografia

1. Žmitek K., Pogačnik T., Mervic L., Žmitek J., Pravst I., „The effect of dietary intake of coenzyme Q10 on skin parameters and condition: Results of a randomised, placebo-controlled, double-blind study”, *Biofactors*, 2017, 43, 1, 132-140.
2. Cao C., Xiao Z., Wu Y., Ge C., „Diet and Skin Aging-From the Perspective of Food Nutrition”, *Nutrients* 2020, 12(3), 870.
3. Nguyen A.V., Soulika A.M., „The Dynamics of the Skin’s Immune System”, *International Journal of Molecular Sciences*, 2019, 20, 1811.
4. Vollmer DL., West VA., Lephart ED., „Enhancing Skin Health: By Oral Administration of Natural Compounds and Minerals with Implications to the Dermal Microbiome”, *International Journal of Molecular Sciences*, 2018, 19(10), 3059.
5. Ryu K., Park P.J., Kim S., Bin B., Jang D., Kim S.T., „Topical Delivery of Coenzyme Q10-Loaded Microemulsion for Skin Regeneration”, *Pharmaceutics*, 2020, 12(4), 332.
6. Tou KAS., Rehman K., Ishak WMW., Zulfakar MH., „Influence of omega fatty acids on skin permeation of a coenzyme Q10 nanoemulsion cream formulation: characterization, in silico and ex vivo determination”, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 2019, 45,9, 1451-1458.
7. Roche FC., Harris-Tryon TA., „Illuminating the Role of Vitamin A in Skin Innate Immunity and the Skin Microbiome: A Narrative Review”, 2021, 13(2), 302.
8. Carazo A, Macáková K, Matoušová K, Krčmová LK, Protti M, Mladěnka P., „Vitamin A Update: Forms, Sources, Kinetics, Detection, Function, Deficiency, Therapeutic Use and Toxicity”, 2021, 13(5), 1703.
9. VanBuren CA., Everts HB., „Vitamin A in Skin and Hair: An Update”, *Nutrients* 2022, 14(14), 2952.
10. Pincemail J, Meziane S. „On the Potential Role of the Antioxidant Couple Vitamin E/Selenium Taken by the Oral Route in Skin and Hair Health”, *Antioxidants* 2022, 11(11), 2270.

Kosina S.¹, Barszcz W.¹, Gąbka I.¹,

Opiekun pracy: dr n. o zdr. Firlej E.²,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

ŁYSIENIE-OBJAWY, PRZYCZYNY I LECZENIE

Summary. The article concerns information about the hair cycle, the individual phases of which have been described. The main division into scarring and non-scarring alopecia has been presented. Clinical symptoms of each of the types of alopecia listed in the article are described. Their causes were given and possible treatment methods were discussed.

Keywords: alopecia, hair loss, hair, hair follicles.

Wprowadzenie. Wypadanie włosów jest powszechnym problemem, który dotyka 50 procent mężczyzn i kobiet w przeciągu całego życia. Do łysienia dochodzi w wyniku zachwiania równowagi pomiędzy utratą włosów a ich odrostem. Związane jest to z trwałą lub przejściową utratą włosów, która może obejmować całą lub częściową powierzchnię owłosionej skóry głowy, a w niektórych przypadkach może zajmować również inne okolice ciała. Dziennie człowiek traci średnio 70–100 włosów choć liczba ta może podlegać wahaniom indywidualnym. Wypadanie powyżej 100 włosów dziennie przez okres kilku tygodni jest stanem niepokojącym [1, 2, 5].

Cel pracy. Celem pracy była analiza przyczyn, objawów klinicznych oraz sposobów leczenia różnych typów łysienia.

Metoda badawcza. Do przeanalizowania omawianych zagadnień wykorzystano literaturę przedmiotu oraz artykuły naukowe z przekroju lat 2009–2022.

Cykl włosowy. Mieszki włosowe przez całe życie przechodzą cykliczne fazy:

1) Anagen – czas trwania wynosi 2–6 lat i 85–90% mieszków włosowych na skórze owłosionej powinno pozostawać w fazie anagenu w warunkach fizjologicznych. Histologicznie mieszki włosowe podczas anagenu są smukłe i proste, a mieszki są ustawione pod kątem. Czas cyklu wzrostu określa długość włosa i jest związany z ciągłą proliferacją i różnicowaniem komórek zrębu u podstawy mieszków włosowych.

2) Katagen – faza trwa od kilku dni do 3 tygodni, wzrost włosa ulega zahamowaniu. Zdolność proliferacji i różnicowania komórek zaczyna spadać, komórki zaczynają ulegać apoptozie, a mieszki włosowe szybko ulegają degeneracji. Produkcja melaniny w mieszkach włosowych się zatrzymuje.

3) Telogen – czas trwania wynosi 2–4 miesiące. Jest to okres spoczynku mieszków włosowych. Podczas tej fazy aktywność biologiczna mieszków włosowych jest najniższa. Jednak ekspresja i aktywność odpowiednich czynników regulacyjnych w mieszkach włosowych, które odpowiadają za regulację jego

cyklicznego wzrostu jest znacznie wzmocniona, aby przygotować się do rozpoczęcia kolejnego anagenu [3, 6].

4) Egzogen – końcowa faza telogenu, w której włosy wypadają samoistnie [3].

Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie formy łysienia skracają wyżej opisany cykl wzrostu włosa i prowadzą do łysienia na 2 sposoby.

1) Pierwszym sposobem jest skrócenie anagenu – fazy, która jest charakterystyczna dla łysienia androgenowego. Skutkiem tego jest spadek stosunku włosów anagenowych do telogenowych do nawet 2:1 i tym samym wydłużenie fazy telogenu.

2) Drugim sposobem jest kurczenie się brodawki skórnej odpowiedzialnej za mieszki włosy różnicowanie i wzrost komórek poprzez dostarczanie składników odżywczych. Spowodowane jest to zwężeniem naczyń krwionośnych, które zaopatrują włosy w składniki odżywcze i tlen. Prowadzi to do zmiany zarówno średnicy, jak i wyglądu, powodując nagłą zmianę od włosów grubych i pigmentowanych po włosy cienkie i białe [4].

Typy łysienia. Ze względu na obraz kliniczny, a w tym odwracalność procesu utraty włosów możemy wyróżnić dwie kategorie:

1. Łysienia odwracalne (niebliznowacujące)
2. Łysienia bliznowacujące

1. Łysienia niebliznowacujące.

Ze względu na mechanizm łysień nieodwracalnych wyróżnia się łysienia przebiegające w mechanizmie anagenowym i telogenowym [3].

Najczęstszymi przyczynami łysień ogniskowych niebliznowacujących jest grzybica skóry głowy lub łysienie plackowate, chociaż niejednolita utrata włosów może być również spowodowana łysieniem trakcyjnym lub trichotillomanią. Innymi przyczynami łysień odwracalnych mogą być: nowotwory, choroby autoimmunologiczne, zaburzenia hormonalne, stres, depresja, nerwica, polekowe, stany miejscowe przebiegające ze stanem zapalnym, infekcje narządowe i ogólnoustrojowe [3, 5].

1) Łysienie androgenowe – jest najczęstszą przyczyną wypadania włosów, zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet, a częstość występowania choroby wzrasta z wiekiem. Dotyczy nie mniej niż 50% dorosłych mężczyzn poniżej 50. roku życia i ponad 70% powyżej 70. roku życia. Objawy mogą pojawić się jednak już w okresie dojrzewania. W tym typie łysienia pośredniczą głównie 5-alfa-reduktaza, która przekształca testosteron w dihydrotestosteron (DHT). Powodują miniaturyzację i skracanie kolejnych cykli anagenowych mieszków włosowych. Dzieje się tak, ponieważ androgeny wiążąc się z receptorami mieszków włosowych powodują ich obkurczanie się i osłabienie. Dotyka bardziej mężczyzn ze względu na większą ilość wydzielanego testosteronu. Zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn z łysieniem androgenowym stwierdzono w mieszkach włosowych w okolicy czołowej wyższą aktywność 5 α -reduktazy niż w okolicy potylicznej [4, 7, 8].

Etiologia. Etiologia łysienia androgenowego, zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet, jest wieloczynnikowa, najważniejszą rolę przypisuje się predyspozycji genetycznej. Zwiększoną podatność mają również osoby z wysokim stężeniem testosteronu, wysokim poziomem stresu psychicznego, nadciśnieniem, cukrzycą, cierpiących na otyłość oraz palaczy tytoniu [4, 9].

Obraz kliniczny. U mężczyzn łysienie androgenowe rozpoczyna się jako przerzedzenie przedniej części głowy, które rozprzestrzenia się na wierzchołek (przesuwanie się linii czołowej owłosienia ku tyłowi). U kobiet występuje natomiast rozlane przerzedzenie włosów obejmujące okolice czołową i ciemieniową zwykle oszczędzając przednią linię włosów. Szczególnie jest to widoczne u kobiet przechodzących menopauzę [5, 7, 8].

Diagnostyka. W większości przypadków u mężczyzn dobrze zebrany wywiad i ocena kliniczna są wystarczające. U kobiet ocenę kliniczną i wywiad należy uzupełnić badaniem trichoskopowym oraz badaniem histopatologicznym. W trichoskopii wykonywanej dermoskopem ręcznym stwierdza się w okolicy czołowej współwystępowanie włosów różnej grubości zwiększony w porównaniu z okolicą potyliczną odsetek jednostek włosowych z 1 łodygą i zmniejszony odsetek jednostek włosowych z 3 łodygami. W interpretacji badania histopatologicznego dla rozpoznania łysienia androgenowego kobiet przyjęto stosunek włosów terminalnych do mieszkowych 4:1 [7].

Leczenie. Możliwa jest terapia hormonalna antyandrogenami dostarczanyymi ogólnoustrojowo. Innym sposobem jest operacja polegająca na odbudowie włosów obejmuje przeszczep, operację zmniejszenia skóry głowy lub połączenie obu. Kolejną metodą jest terapia lekami. Do najczęściej stosowanych leków należą: minoksydyl stosowany miejscowo rozszerzający naczynia doprowadzające krew do mieszków włosowych, finasteryd stosowany doustnie zmniejsza stężenie DHT w surowicy i owłosionej skórze głowy, terapia skojarzona minoksydylem i finasterydem. Leki stosowane poza wskazaniami rejestracyjnymi to: dutasteryd, spironolakton, octan cyproteronu, flutamid, estrogeny, analogi prostaglandyn [4, 5, 7, 8, 9, 10].

2) Łysienie plackowate – może wystąpić u pacjentów w każdej grupie wiekowej, najczęściej obserwowany jest u osób młodych. Dotyka w równym stopniu kobiety i mężczyzn. Pogarszający się scenariusz dla łysienia plackowatego ma miejsce, gdy pacjenci kończą z całkowicie bezwłosą skórą głowy (alopecia totalis). Łysienie plackowate może również powodować utratę włosów na całym ciele, stan znany jako łysienie uniwersalne [3, 4, 5, 8].

Etiologia. Najbardziej prawdopodobną przyczyną jest reakcja autoimmunologiczna. U pacjentów tych częściej niż w ogólnej populacji współistnieją inne choroby autoimmunologiczne [4, 5, 10].

Obraz kliniczny. U pacjenta z łysieniem plackowatym charakterystyczne są gładkie, ostro odgraniczone obszary wypadania włosów bez atrofii. Na obrzeżach

widać wykrzykniki – są to 2 do 3 mm połamane włosy, które mają maczugowaty korzeń [5, 8, 11].

Diagnostyka. Diagnoza jest zazwyczaj kliniczna, może być wspomagana wynikami takimi jak pozytywny test wypadania włosów lub trichoskopia. Aktywna choroba w trichoskopii charakteryzuje się żółtymi czarnymi kropkami, „wykrzyknikiem” lub zwężającymi się włosami i połamanymi włosami. Włosy meszkowe są kolejnym wskaźnikiem i mogą wskazywać na późną lub nieaktywną chorobę [5, 11].

Leczenie. Jako pierwszą metodę leczenia stosuje się zastrzyki z kortykosteroidów w dotknięte obszary gdy utrata włosów dotyczy mniej niż 50% skóry głowy. W przypadku rozległego łysienia wywołanie kontaktowego zapalenia skóry przez zastosowanie alergenów, procedura znana jako miejscowa immunoterapia, przynosi korzyści niektórym pacjentom, a doustne kortykosteroidy stanowią dodatkową opcję. Inne metody leczenia obejmują m.in. minoksydyl, krem z antraliną. W fazie badań stosowane są m.in. kwas karbolowy, kwercetyna, witamina A [5, 8, 11].

3) Łysienie telogenowe – jest to utrata włosów z powodu przedwczesnego wypychania mieszków włosowych do nieaktywnej fazy telogenu. Dotyka głównie kobiety w wieku 30-60 lat. Może być krytyczne (trwać krócej niż 6 miesięcy), przewlekłe (powyżej 6 miesięcy) lub chroniczne powtarzające się. Może być powodowane przez wiele czynników takich jak m.in. ciężka choroba, infekcja, uraz, stres psychiczny, poród, zaburzenia tarczycy, niedobór żelaza, niektóre leki. Nadczynność i niedoczynność tarczycy mogą powodować łysienie telogenowe, które zwykle jest odwracalne po skorygowaniu stanu tarczycy. Leczenie łysienia telogenowego obejmuje przede wszystkim usunięcie podstawowych czynników stresogennych lub korektę wszelkich wytrącających się stanów medycznych. Stosuje się również 5% roztwór minoksydylu [4, 5, 8].

4) Łysienie anagenowe – jest to nagła utrata od 80 do 90 procent włosów na ciele, która występuje, gdy faza anagenu (wzrostu) zostaje przerwana. Główną tego przyczyną jest chemioterapia. Wypadanie włosów staje się widoczne w ciągu 1 do 4 tygodni po ekspozycji na czynnik sprawczy i dotyczy około 80–90% włosów na skórze głowy. Wzrost włosów zwykle wraca do normy po około 4 miesiącach od zakończenia chemioterapii, lecz stan ten może też być nieodwracalny. Leczenie powinno mieć na celu ograniczenie czasu, w którym pacjent cierpi na łysienie. Żadne do tej pory leczenie nie wydaje się skuteczne w zapobieganiu lub zatrzymaniu wypadania włosów [4, 5, 8, 12].

5) Łysienie trakcyjne – jest wynikiem ciągłego napięcia włosów na przykład w wyniku ciasnych fryzur. Dotyka to głównie kobiety w średnim wieku. Dotknięte obszary odpowiadają obszarom poddawany największemu naciskowi, a utrata włosów zwykle występuje na obrzeżach skóry głowy. Obróbka włosów, w tym rozjaśnianie, farbowanie i falowanie, również naraża pacjentów na ryzyko. Łysienie jest zwykle przemijające. Wyeliminowanie stresora lub źródła ciągnięcia włosów

zwykle leczy problem i przywraca normalny wzrost włosów. W kilku opisach przypadków wykazano, że miejscowy minoksydyl 2% jest korzystny w leczeniu [4, 5, 8].

6) Trichotillomania – jest to kompulsywne zaburzenie psychiczne polegające na powtarzającym się wyrywaniu włosów. Szacuje się, że na tę chorobę cierpi od 0,6% do 13% populacji. Zaburzenie to jest częściej zgłaszane u kobiet, przy czym stosunek ten wynosi około 9: 1 w stosunku do kobiet. Najczęściej występuje u dzieci, ale może pojawiać się również u dorosłych. W przewlekłych przypadkach może dojść do łysienia bliznowaciejącego. Leczenie obejmuje głównie wizyty u psychiatry, u dzieci możliwe jest samoistne wyjście z nawyku [4, 5, 8, 13].

2. Łysienie bliznowaciejące.

Można wyróżnić grupę łysienia bliznowaciejącego, w którym dominują procesy włóknienia oraz łysienia zanikowego, które jest związane z zapalnymi chorobami skóry. Najprawdopodobniej (niezależnie od czynnika, który doprowadził do włóknienia) te same czynniki uszkodzają struktury pęczka. Jest to łysienie nieodwracalne. W wielu przypadkach nie udaje się odnaleźć przyczyny łysień a wywiad, badanie kliniczne i trichoskopia często nie dają możliwości postawienia ostatecznego rozpoznania. Kluczowe jest badanie histopatologiczne. Najczęstszymi postaciami łysienia bliznowaciejącego są: łysienie czołowe charakteryzujące się cofaniem linii włosowej okolicy czołowej i skroniowej; liszaj płaski mieszkowy, w którego przebiegu obserwuje się okołomieszkowe zmiany rumieniowo-grudkowe w okolicy ciemieniowej i szczytu głowy; łysienie rzekomoplackowate (głównie u dorosłych kobiet rasy kaukaskiej); wyłysiające zapalenie mieszków włosowych (głównie u młodych mężczyzn) [3].

Podsumowanie. Wypadanie włosów jest powszechnym problemem, który może występować u osób w każdym wieku i u każdej rasy. Rodzajów łysienia jest wiele jednak ogólny podział ze względu na odwracalność tego procesu to podział na łysienie bliznowaciejące i niebliznowaciejące. W zależności od rodzaju łysienia można zaobserwować różnorodność przyczyn oraz różne metody leczenia.

Bibliografia

1. Maciąg M., Maciąg K. Medyczne aspekty kosmetologii i dietetyki. Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o., Lublin 2018.
2. Brzezińska-Wcisło L. Choroby włosów i skóry owłosionej. Wydawnictwo Termedia, Poznań 2015.
3. Kołodziejczak A., Kosmetologia 2. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2021.
4. Rambwawasvika H., Dzomba P., Gwatidzo L. URL: https://www.researchgate.net/profile/HardlifeRambwawasvika/publication/354679411_Alopecia_types_current_and_future_treatment/links/6153fd8dfd7b3d121559b13b/Alopecia-types-current-and-future-treatment.pdf, data dostępu 21.01.2023 r.
5. Anne L. Mounsey, MD, and SEAN W. REED, MD. URL: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2009/0815/p356.html>, data dostępu 22.01.2023 r.
6. Lin X., Zhu L. and He J. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcell.2022.899095/full> data dostępu 22.01.2023 r.
7. Brzezińska-Wcisło L., Rakowska A., Rudnicka L., Bergler-Czop B., Czuwara J., Maj J., Olaszewska M., Placek W., Reich A., Zegarska B. URL: <https://www.termedia.pl/Lysienie-androgenowe-kobiet-i-mezczyzn-Rekomendacje-diagnostyczno-terapeutyczne-Polskiego-Towarzystwa-Dermatologicznego,56,32149,1,0.html>, data dostępu 22.01.2023 r.
8. Ji Qi and Luis A. Garza URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3935391/>, data dostępu 22.01.2023 r.
9. Skowron B. URL: <https://diag.pl/pacjent/artykuly/lysienie-androgenowe-przyczyny-leczenie/>, data dostępu 22.01.2023 r.
10. Treatment options for androgenetic alopecia: Efficacy, side effects, compliance, financial considerations, and ethics. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9298335/>, data dostępu 22.01.2023 r.
11. Alopecia Areata: Review of Epidemiology, Clinical Features, Pathogenesis, and New Treatment Options. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5939003/>, data dostępu 22.01.2023 r.
12. Dahlia Saleh; Ali Nassereddin; Christopher Cook. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482293/>, data dostępu 22.01.2023 r.
13. Aubree D. Pereyra; Abdolreza Saadabadi. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493186/>, data dostępu 23.01.2023 r.

Lisiecka A.¹, Lisiecka N.²,

Opiekun pracy: mgr *Sokołowska A.³,*

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

² Absolwentka kierunku dietetyka, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

³ Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

ETIOPATOGENEZA TRĄDZIKU

Summary. The article outlines the not inconsiderable role played in the formation of acne lesions by excessive seborrhea, the main cause of which is sebaceous gland hyperplasia, as well as excessive perifollicular keratosis and bacterial colonization, especially by Cutibacterium bacteria. In addition, the causes of acne are also attributed to hormonal factors and environmental factors, which largely include diet.

Keywords: Acne, diet, sebaceous gland hyperplasia, hormonal factors, seborrhea.

Wstęp. Trądzik pospolity jest powszechnie diagnozowaną dermatozą u pacjentów pomiędzy 11 a 30 rokiem życia. Szacuje się, że dotyka ona około 80 procent osób w tej grupie wiekowej [1]. Chronicznie trwające zmiany w obrębie mieszków łojowych (łojowo-włosowych) znajdujących się w obszarach łojotokowych prowadzą do rozwoju zmian niezapalnych i zapalnych [2]. Wykwity lokalizują się w 95 procentach przypadków na twarzy i górnej części tułowia, niekiedy w innych częściach ciała, i z uwagi na takie usytuowanie oraz przewlekły charakter zaburzenia, często stanowi poważny problem natury psychologicznej dla osoby dotkniętej tą przypadłością [1].

Etiopatogeneza zmian trądzikowych ma charakter złożony i nie została ona jednoznacznie poznana. Niebagatelną bowiem rolę w powstawaniu zmian trądziku odgrywają: nadmierny łojotok, nadmierne rogowacenie okołomieszkowe oraz kolonizacja bakteryjna. Ponadto przyczyn patogenetycznych upatruje się również w czynnikach hormonalnych i środowiskowych, do których należy zaliczyć między innymi sposób odżywiania [1, 3, 4, 5].

Cel pracy. Celem niniejszej pracy było przedstawienie czynników wpływających na występowanie trądziku.

Metoda badawcza. W niniejszej dokonano analizy literatury naukowej z zakresu lat 2010–2019.

Etiopatogeneza trądziku ma charakter wieloczynnikowy. Kluczowymi czynnikami, które mogą przyczyniać się do rozwoju zmian trądzikowych należą m.in.:

Nadmierny łojotok. Jedną z kluczowych przyczyn powstawania trądziku jest przerost gruczołów łojowych oraz wzmożona produkcja sebum, występująca niemal u 100% chorych. Nasilenie wykwitów jest zwykle proporcjonalne do ilości wydzielanego łoju. Rolę nadmiernego wydzielania sebum jako przyczyny powstawania trądziku potwierdza lokalizacja zmian chorobowych, albowiem są tzw. okolice łojotokowe – twarz, klatka piersiowa czy między łopatkami. Zwiększona

produkcja sebum może być wynikiem wzmożonej produkcji androgenów, podwyższonej aktywności tych hormonów w wyniku zmniejszenia poziomu białka wiążącego hormony płciowe lub nasilonej odpowiedzi komórek sebocytów na androgeny [1, 4].

Nadmierne rogowacenie okołomieszkowe. Nadmierna keratynizacja ujść i przewodów wyprowadzających gruczołów łojowych wraz z nadprodukcją łoju, stanowi kolejną przyczynę rozwoju trądziku pospolitego. Dochodzi do zaburzenia usuwania zrogowaciałych keratynocytów z wnętrza mieszka włosowego. Oprócz nadmiernej proliferacji, mamy do czynienia z zaburzonym przyleganiem korneocytów do siebie, w wyniku, którego dochodzi do nadmiernej adhezji i ich zlepiania. Dynamicznie uwalniane sebum prowadzi do rozpuszczenia płaszcza lipidowego wokół mieszka włosowego, co jest przyczyną spadku zawartości cholesterolu, ceramidów i kwasu linolowego. W efekcie dochodzi do zaburzenia procesu keratynizacji i zwiększenia przepuszczalności ścian mieszków włosowych, co umożliwia przedostanie się komórek zapalnych, ułatwiających namnażanie się *Cutibacterium acnes*. W efekcie dochodzi do powstania zaskórника – pierwotnej zmiany trądzikowej [1, 4].

Kolonizacja bakteryjna. Następstwem nadmiernej produkcji i utrudnionego odpływu łoju z mieszka włosowego jest odcięcie aparatu mieszkowego od środowiska zewnętrznego. Powstałe w ten sposób warunki beztlenowe, stanowią dogodne warunki rozwoju naturalnej flory bakteryjnej, jak też sprzyjają nadkażeniu bakteriami patogennymi [4]. *Cutibacterium acnes* jest Gram-dodatnią bakterią beztlenową, która odgrywa znaczącą rolę, zarówno pośrednio jak i bezpośrednio, w rozwoju trądziku. Innymi bakteriami *Propionibacterium*, które mogą uczestniczyć w patogenezie trądziku są *Propionibacterium granulosum* i *Propionibacterium avidum*. *P. acnes* uwalnia szereg enzymów, takich jak proteazy, lipazy, hialuronidazy i czynniki chemotaktyczne, które są integralną częścią kaskady zapalnej [1, 2, 3]. Oprócz nich istotną rolę w występowaniu trądziku odgrywają również *Staphylococcus epidermidis*, *Malassezia furfur*, *Pityrosporum ovale* oraz roztocze *Demodex folliculorum* [1, 4].

Czynniki hormonalne. Kluczową rolę w patogenezie trądziku odgrywają zaburzenia endokrynologiczne. W szczególności ogromne znaczenie przypisuje się hormonom płciowym, przede wszystkim androgenom [4]. Powszechnie wiadomo, że androgeny stymulują proliferację keratynocytów, wielkość gruczołów łojowych i wydzielanie łoju [1, 3]. Poza endogennymi androgenami zmiany trądzikowe mogą być również indukowane przez lipidy hormonalne, androgeny z diety oraz neuropeptydy [1]. Estrogeny z kolei potrafią działać poprzez kilka mechanizmów: bezpośrednio działając przeciwstawnie do działania androgenów, hamując wydzielanie androgenów lub modulując geny zaangażowane we wzrost i czynność gruczołów łojowych [3]. Estrogeny naturalnie, poprzez oś sprzężenia zwrotnego, hamują produkcję androgenów, a przez to zmniejszają sekrecję łoju [4]. Z kolei rola progesteronu nie jest jednoznacznie określona. Naturalny progesteron w

warunkach fizjologicznych nie zwiększa łojotoku, natomiast jego syntetyczne odpowiedniki stymulują wydzielanie łoju [1, 4].

Wykazano również obecność receptorów MCR – 1 i MCR – 5 dla melanokortyn (α – MSH, ACTH) na komórkach gruczołów łojowych, co pozwala wyjaśnić wzmożone wydzielanie łoju, a tym samym nasilenie trądziku w sytuacjach stresowych, kiedy to wzrasta poziom hormonu adrenokortykotropowego [1]. Wyróżniono również szereg innych hormonów, które mogą powodować zwiększone wydzielanie sebum. Wśród nich wymienia się insulinę, insulinopodobny czynnik wzrostu (IGF), hormon stymulujący tarczycę (TSH), hormon wzrostu (GH – growth factor), hormon uwalniający kortykotropinę (CRH), hydrokortyzon i substancję P [1].

Czynniki środowiskowe – dieta. W krajach rozwiniętych trądzik u nastolatków jest epidemią chorób skóry i aktualnie wiąże się go z tzw. "dieta zachodnią". Do zwiększonej częstości występowania trądziku może przyczyniać się wysoki indeks glikemiczny. Wiąże się on z poziomem m.in. insuliny i insulinopodobnego czynnika wzrostu-1 (IGF – 1) [3, 5, 6, 7]. Przeprowadzone badania dowodzą, że insulina może oddziaływać na nadnercza, wątrobę i przysadkę mózgową oraz sprzyjać produkcji androgenów, globuliny wiążącej hormony płciowe (SHGB, sex hormone binding globulin) i gonadotropiny. Prawdopodobnie insulina jest zaangażowana w produkcję łoju i może nasilać działanie IGF – 1, hamując produkcję białka IGFBP – 1 (Insulin – like growth factor-binding protein 1), który wiąże IGF – 1. Wyniki obserwacji sugerują, że SHGB i wrażliwość na insulinę są zależne od siebie; zwiększona częstotliwość występowania trądziku wiąże się z obecnością IGF – 1 w wysokich stężeniach. Z kolei wzrost wolnych androgenów jest zależny od spadku wrażliwości na insulinę [4, 5, 6].

Zauważono również związek produktów mlecznych z występowaniem zmian trądzikowych na skórze. Mleko jest jednym z produktów cechujących się wysokim indeksem glikemicznym, co więcej, przypuszczalnie wpływa na podwyższenie stężenia IGF – 1 i insuliny we krwi. Jak wynika z badań, częste spożywanie mleka, szczególnie odtłuszczonego, powoduje pogorszenie stanu skóry trądzikowej. Ma to prawdopodobnie związek z występowaniem androgenów w mleku, których dodatkowe przyjmowanie niekorzystnie oddziałuje na wykwity trądzikowe, tym bardziej w okresie adolescencji [3, 4, 2, 6]. W innych publikacjach podkreśla się również wpływ białek serwatkowych na stan skóry trądzikowej; proteiny serwatkowe, ze szczególnym uwzględnieniem α -laktalbuminy, są to bowiem transportery substancji biologicznie czynnych. Mogą również powodować wzmożone wydzielanie insuliny i czynnika wzrostu IGF – 1. Na kondycję skóry człowieka szczególny wpływ ma witamina F, w skład której wchodzi kwas tłuszczowy z grupy omega – 3 i omega – 6, są to przede wszystkim niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), takie jak: kwas α -linolenowy i kwas linolowy. Niedobór wielonienasyconych kwasów tłuszczowych może powodować mniejszą płynność łoju, co wiąże się z zablokowaniem ujść gruczołów łojowych, zaburzeniem procesu keratynizacji

naskórka i powstawaniem zaskórników. Istotną informacją w kontekście wpływu kwasów tłuszczowych na stan skóry jest fakt, że olej rybi może redukować proces zapalny poprzez inhibicję wydzielania cytokin będących przyczyną stanu zapalnego, a także prostaglandyn E2 i leukotrienów B4 [5, 6].

Bibliografia

1. Bergler-Czop B. Trądzik pospolity – nowe spojrzenie na etiologię schorzenia, najnowsze strategie postępowania. *Dermatologia po dyplomie* 2013; 4 (6), 39-49.
2. Michalak-Stoma A, Chodorowska G, Juskiewicz-Borowiec M, Gerkowicz A, Bartosińska J. Rola *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) w patogenezie trądziku pospolitego. *Nowa Medycyna* 2010;2: 56-59.
3. Bhat YJ, Latief I, Hassan I. Update on etiopathogenesis and treatment of Acne. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2017;83(3): 298-306.
4. Artkop J, Moderacka S. Trądzik pospolity (I) – epidemiologia i etiopatogeneza. *Pol J Cosmetol* 2017, 20(1): 23-29.
5. Dawidziak J, Balcerkiewicz M. Dieta jako uzupełnienie leczenia trądziku pospolitego (*Acne vulgaris*) Część II. Kwasy tłuszczowe, indeks glikemiczny, przetwory mleczne. *FARMACJA WSPÓŁCZESNA.* 2016; 9: 67-72.
6. Osowski S. Znaczenie diety w terapii trądziku pospolitego. *Kosmetologia Estetyczna.* 2019;6 vol. 8: 755-760.
7. Ozdarska K., Osucha K., Savitskyi S., Malejczyk J., Galus R. Rola diety w patogenezie trądzika pospolitego *Polski Merkurusz Lekarski* 2017: 43 (256), 186-189.

Maciejak A.¹, Witek W.¹, Barszcz W.¹, Denis W.¹, Renkas M.¹,

Opiekun pracy: dr n. o zdr. **Firlej E.²,**

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej,
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

BARIERA HYDROLIPIDOWA SKÓRY

Summary. The hydrolipidic barrier covers epidermal surfaces of skin. It protects the human body against the unfavourable factors of the external environment. The Hydrolipidic barrier is necessary in order to have proper skin pH, hydration and keep good condition of the skin. Symptoms indicating its incorrect functioning are: dry skin, inflammation, skin irritation, feelings of pulling pain, gray and sallow skin, allergies, irritation, hypersensitivity, dryness and itching of the skin. To keep your skin healthy, you need to take care of proper care as well as of your own physical and mental health. Moreover, proper hydration, a well-balanced diet, and supplementation can help. During the process of rebuilding the hydrolipid barrier, one have to avoid irritants and focus on nourishing and moisturizing the skin. Nevertheless, the key is to limit the current care to a minimum and replace it with ingredients such as free fatty acids, waxes, ceramides and NMF that will positively affect the condition of the skin.

Keywords: hydrolipidic barrier, skin, ceramides, NMF, allergies, irritation.

Wstęp. Skóra to największa część naszego organizmu. Jest narządem, który pośredniczy pomiędzy wnętrzem, a tym co znajduje się na zewnątrz ciała. Głównym zadaniem jest ochrona narządów wewnętrznych organizmu. Jest to możliwe dzięki jej wielowarstwowej budowie. Wśród warstw skóry wymieniamy przede wszystkim: tkankę podskórną, skórę właściwą oraz naskórek, który zabezpiecza głębokie warstwy skóry przed wnikaniem do wnętrza organizmu niekorzystnych mikroskładników i chorobotwórczych drobnoustrojów, takich jak grzyby, wirusy, bakterie. Zadaniem naskórka jest również zapobieganie utracie wody z naszego ciała [1–9].

Cel pracy: Celem niniejszej pracy była analiza bariery hydrolipidowej skóry - składu, czynników wpływających na jej uszkodzenie oraz metod zachowania prawidłowego płaszcza lipidowego.

Metoda badawcza: W niniejszej pracy metodę badawczą stanowiła analiza literatury przedmiotu z zakresu lat 2010–2022.

Bariera hydrolipidowa oraz jej skład. Powierzchnię naskórka pokrywa płaszcz hydrolipidowy (jest on również nazywany barierą hydrolipidową lub warstwą hydrolipidową). Najważniejszymi składnikami budującymi warstwę ochronną są m.in. wolne kwasy tłuszczowe, lipidy naskórkowe, białka strukturalne (tj. kolagen, filagryna, elastyna), skwalen oraz NMF (naturalny czynnik nawilżający) [1]. Proporcje, w jakich występują wspomniane składniki nie są stałe. Zmieniają się one w raz z wiekiem. Wpływ wywierają również różnego rodzaju patologie skóry tj. AZS czy łuszczyca [1]. Gwarancje odpowiedniego poziomu odżywienia oraz nawilżenia daje skórze tzw. Płaszcz lipidowy. Składa się on z mieszaniny

wody, lipidów oraz innych związków, które pozytywnie wpływają na kondycję powierzchniowej warstwy skóry. Dzięki prawidłowo funkcjonującej warstwie lipidowej skóra jest elastyczna, sprężysta i jędrna. Jest to klucz do młodego wyglądu cery [1]. Uszkodzenie bariery lipidowej może mieć poważne konsekwencje oraz znacząco pogorszyć jej kondycję [2].

Uszkodzona bariera hydrolipidowa. Bariera hydrolipidowa nie tylko zabezpiecza przed ucieczką wody, również chroni przed wieloma czynnikami zewnętrznymi, odpowiada za prawidłowe nawilżenie w skórze, utrzymuje prawidłowe i stabilne pH na powierzchni warstwy rogowej, utrzymuje skórę w dobrej kondycji, chroni przed nadmiernym odparowywaniem wody z naskórka [6].

Zaburzenia w funkcjonowaniu bariery hydrolipidowej mogą się objawiać na różne sposoby a także towarzyszyć wielu chorobom skórny. Do bardzo niepokojących objawów, które mogą świadczyć o uszkodzeniu płaszcza hydrolipidowego należą [3]:

- Suchość skóry, odczuwalna jest ona przez większość czasu, w niektórych przypadkach kilka chwil po aplikacji kremu nawilżającego cera ponownie jest wyczuwalnie szorstka i napięta,
 - Odczucie swędzenia i pieczenia skóry w ciągu dnia,
 - Zaczerwienienie skóry które może pojawić się przede wszystkim na policzkach, a także innych częściach twarzy,
 - Uczucie ściągnięcia, zazwyczaj można je zauważyć po umyciu skóry, towarzyszy mu natychmiastowa potrzeba nałożenia kremu na twarz w celu złagodzenia nieprzyjemnych objawów,
 - Cera szara i ziemista
 - Nadprodukcja sebum, gruczoły łojowe zaczynają produkować większe ilości łoju, tak by zminimalizować objawy niesprawnej bariery lipidowej,
 - Alergie,
 - Podrażnienia,
 - Nadwrażliwość na kosmetyki, które wcześniej sprawdzały się podczas codziennej pielęgnacji, po nałożeniu powodują uczucie pieczenia,
 - Pojawiają się stany zapalne, zaskórniki otwarte i zamknięte [4].

Przyczyn uszkodzenia płaszcza hydrolipidowego. Do najczęstszych należą:

- Stosowanie zbyt wielu kosmetyków, które zawierają składniki aktywne (np. peelingi chemiczne, retinol i jego pochodne),
 - Czynniki genetyczne, które przyczyniają się do większej podatności na niektóre choroby skóry wpływające na barierę hydrolipidową,
 - Urazy mechaniczne powstałe podczas golenia, zabiegów usuwania niechcianego owłosienia bądź innych zadrapań,
 - Nowy składnik aktywny w pielęgnacji w wysokim stężeniu - aby uniknąć podrażnienia skóry zawsze gdy wprowadzamy nowy kosmetyk do naszej pielęgnacji zaczynamy od najniższych możliwych stężeń,

- Częste złuszczenie naskórka, stosowanie peelingów mechanicznych,
- Leczenie dermatologiczne z zastosowaniem niektórych leków, np. izotretinoiny lub miejscowo stosowanych substancji sterydowych,
- Niedostosowanie pielęgnacji do panujących warunków atmosferycznych: suche, gorące powietrze, nagłe zmiany temperatury, niskie temperatury, wiatr czy klimatyzacja w pomieszczeniach,
- Narażenie skóry na nadmierną ekspozycję na promieniowanie słoneczne bez filtrów ochronnych,
- Alergeny,
- Nieprawidłowa pielęgnacja kosmetyczna, która jest uboga w substancje nawilżające i regenerujące skórę [3, 4, 5, 6, 8].

Uszkodzona bariera hydrolipidowa nie będzie należycie pełniła swojej funkcji, należy ją wtedy jak najszybciej odbudować. Gdy nie spełnia ona swojej roli jesteśmy wtedy szczególnie narażeni na rozwój stanów zapalnych a także pogorszenie się kondycji skóry. Nie tylko warto dbać o stan naszej cery w kwestiach estetycznych ale również i psychicznych. Dbając o własne zdrowie należy pamiętać, że tak jak siebie widzimy, tak też się czujemy. Mając świadomość działania z korzyścią na swój organizm, zarówno widząc efekty zaczynamy doceniać i dostrzegać piękno swojego ciała, co przekłada się często na lepsze samopoczucie i zwiększoną pewność siebie [3].

Jak odbudować płaszcz hydrolipidowy? Dbanie o barierę lipidową jest bardzo ważnym elementem codziennej pielęgnacji. Nasza skóra potrzebuje przede wszystkim substancji odżywczych oraz nawilżających stosowanych na przemian z kosmetykami o działaniu sebo regulującym, keratolitycznym (produkty te powinny być uzupełnieniem świadomej pielęgnacji). Jeżeli doszło do uszkodzenia bariery hydrolipidowej skóry, powinno się na czas jej odbudowy zrezygnować z czynników drażniących [3]. Należy odbudować osłabioną barierę poprzez stosowanie łagodnych preparatów zawierających składniki kosmetyczne, które pozwolą jej wrócić do prawidłowego stanu i sprawią, że będzie mogła funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem. Przy zaburzonej barierze hydrolipidowej należy użyć preparatów, które w swoim składzie będą przede wszystkim zawierały: wolne kwasy tłuszczowe, woski, ceramidy oraz NMF [5].

Składniki posiadające właściwości nawilżające:

- kwas hialuronowy – naturalnie występuje w skórze, wiąże wodę,
- kompleks NMF (ang. Natural Moisturising Factor) – silnie nawilża, zatrzymuje wodę – w jego skład wchodzi m.in.: mocznik, sodium PCA, sodu, cukry, składniki mineralne kwas mlekowy, mleczan
- kwasy PHA, np. kwas laktobionowy i glukonolakton
- mocznik [7].

Składniki uzupełniające zawartość lipidów:

- ceramidy – tworząc tzw. „cement międzykomórkowy”, chronią warstwę rogową przed niekorzystnymi czynnikami zewnętrznymi;
- skwalan – kompatybilna i nasycona forma skwalenu, jest naturalnie obecny w ludzkim sebum;
- nienasycone kwasy tłuszczowe, np. kwas oleinowy zawarty w oleju konopnym, oleju ze słodkich migdałów, oleju awokado;
- oleje i maśła roślinne;
- lanolina [7].

Ograniczając codzienną pielęgnację do niezbędnego minimum, możemy w ten sposób zniwelować pieczenie i zaczerwienienia podrażnionej skóry. Pojawia się one, gdy mamy uszkodzoną warstwę ochronną. Aby naprawić barierę hydrolipidową nie należy eksperymentować z nowymi produktami, które mogą pogorszyć jej stan. Warto zwrócić uwagę na preparaty, które stosujemy do oczyszczania cery i sprawdzić, czy nie zawierają „agresywnych” substancji, które mogłyby się przyczynić do dalszych uszkodzeń płaszcza lipidowego. Skutkiem może być przesuszona i podrażniona cera [5]. Dbając o skórę ważne abyśmy pamiętali, że jej kondycja i stan w dużym stopniu zależy od zdrowia i funkcjonowania całego organizmu. Aby odbudować barierę hydrolipidową powinniśmy zwrócić szczególną uwagę na spożywanie odpowiedniej ilości płynów (przynajmniej 2litry wody każdego dnia), a także o zbilansowanej diecie. Powinna być bogata w tłuszcze oraz inne składniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu [4]. Na przykład dieta bogata w ryby, orzechy i nierafinowane oleje roślinne. Dostarczają one odpowiedniej ilości niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6. Aby dodatkowo wspomóc swój organizm można stosować suplementy diety z kwasami, np. kapsułki z olejkami z wiesiołka, tran do picia czy kapsułki do żucia [7].

Podsumowanie. Czas regeneracji bariery hydrolipidowej jest kwestią indywidualną. W dużej mierze zależy od stopnia zniszczenia bariery, wieku czy kondycji. Zachowanie skóry w dobrym stanie to najważniejszy krok, który pozwoli cieszyć się promienną, zdrową cerą. Dlatego, aby mogła prawidłowo funkcjonować, należy ją cały czas chronić przed niekorzystnymi czynnikami oraz pamiętać o prawidłowej, świadomej pielęgnacji, gdzie podstawą powinno być stosowanie preparatów nawilżających. Pamiętajmy również o zbilansowanej diecie oraz odpowiednim nawodnieniu [5].

Bibliografia

1. „Uszkodzona bariera hydrolipidowa, Co to jest i jak ją odbudować?” <https://strefaurody.pl/Uszkodzona-bariera-hydrolipidowa-Co-to-jest-i-jak-ja-odbudowac-blog-pol-1635147887.html> – data dostępu 25.10.2021 r.
2. Radziejewska M. „Bariera hydrolipidowa skóry – co to jest i jak ją odbudować?” <https://www.superpharm.pl/blog/plaszcz-hydrolipidowy-skory-odbudowa-jaki-krem-kupic> – data dostępu 13.04.2021 r.
3. „Czym jest bariera hydrolipidowa i jak o nią zadbać, aby nie uległa uszkodzeniu?” <https://www.cetaphil.pl/porady-pielegnacyjne/bariera-hydrolipidowa-co-to-jak-ja-chronic.html> – data dostępu 22.01.2023 r.
4. Radziejewska M. „Uszkodzona bariera hydrolipidowa skóry – jakie ma objawy?” <https://www.superpharm.pl/blog/uszkodzona-bariera-hydrolipidowa-jakie-ma-objawy> – data dostępu 18.04.2022 r.
5. Barańska A. „Przyczyny oraz objawy zaburzenia płaszcza hydrolipidowego skóry” <https://biotechnologia.pl/kosmetologia/przyczyny-oraz-objawy-zaburzenia-plaszcz-hydrolipidowego-skory>, 21444 – data dostępu 07.02.2022 r.
6. Kaczanowicz M. „Bariera hydrolipidowa – co musisz o niej wiedzieć?” <https://drogeriapigment.pl/blog/bariera-hydrolipidowa-co-musisz-o-niej-wiedziec> – data dostępu 28.04.2022 r.
7. Tomczyk P. https://www.doz.pl/czytelnia/a17145-Jak_odbudowac_bariere_hydrolipidowa_skory_Czy_uszkodzona_moze_powodowac_nasilenie_tradziku „Jak odbudować barierę hydrolipidową skóry? Czy uszkodzona może powodować nasilenie trądziku?” – data dostępu 19.12.2022 r.
8. Kołodziejczak A., Kosmetologia Tom I, wydawnictwo PZWL, s. 114-120. 2019 r.
9. prof. dr hab. n. med. Adamski Z., prof. dr hab. n. med. Kaszuba A., Dermatologia dla kosmetologów Redakcja naukowa wydania II „Budowa prawidłowej skóry” str. 3–10 Orłowski M., Kurska-Orłowska J., Adamski Z. 2010 r.

Renkas M.¹, Witek W.¹, Maciejak A.¹, Kosina S.¹,

Opiekun pracy: mgr **Sokołowska A.²,**

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej,
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

² Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

KWASY OWOCOWE W KOSMETOLOGII

Summary. Fruit acids belong to the group of alpha hydroxy acids, which are currently one of the most popular methods of exfoliation. These compounds are also called fruit acids because they occur naturally in nature, including fruits, sugar cane, vegetables and curdled milk. This group includes citric, glycolic, almond, lactic, malic and tartaric acids [5,6]. It is extremely important that the cosmetologist properly selects the acid for the skin problem and adjusts its power [5].

Keywords: fruit acids, alpha hydroxy acids, chemoexfoliation, chemical peels, tartaric acid, malic acid, glycolic acid, almondic acid, citric acid, lactic acid.

Wprowadzenie. Kwasy owocowe są to zabiegi z wykorzystaniem związków chemicznych w celu złuszczenia skóry określane są m.in. jako peelings chemiczne. Są to procedury wykorzystujące kwaśne pH. Ich zastosowanie stymuluje regenerację histologiczną i ultrastrukturalną skóry [1, 4].

Cel pracy. Celem pracy była analiza peelingsów chemicznych wykorzystywanych w zabiegach kosmetycznych.

Metoda badawcza. Do przeanalizowania omawianych zagadnień wykorzystano literaturę przedmiotu oraz artykuły naukowe z przekroju lat 2008–2022.

Podział peelingsów chemicznych ze względu na głębokość działania.

Wyróżniamy peelings:

- bardzo powierzchniowe (działają do poziomu warstwy kolczystej),
- powierzchniowe (działające na cały naskórek do warstwy podstawnej) np. kwas glikolowy w stężeniu 20-70%, kwas migdałowy – 50-70%, salicyłowy – 20-30%,
- średniogłębokie (działające na naskórek i powierzchniową warstwę skóry właściwej do górnej warstwy siateczkowej) np. kwas glikolowy w stężeniu 70%,
- głębokie (obejmują środkową część warstwy siateczkowej).

Hydroksykwasy. W kosmetologii wykorzystywane są głównie trzy grupy kwasów:

- A-hydroksykwasy (AHA);
- B-hydroksykwasy (BHA);
- polihydroksykwasy (PHA).

Pod względem chemizmu hydroksykwasy są zarówno kwasami, gdyż zawierają w cząsteczce grupę funkcyjną karboksylową i alkoholami, ponieważ występuje tu również grupa hydroksylowa. Jeśli grupa -OH jest przyłączona do tego samego węgla, co grupa -COOH, mamy wtedy do czynienia kwasami owocowymi.

Hydroksykwasy są słabymi kwasami, występują w przyrodzie głównie w owocach, organizmach żywych oraz żywności [1]. Pozyskiwane są również metodami biotechnologicznymi w laboratoriach kosmetycznych [1, 2].

Czynniki wpływające na intensywność złuszczenia:

- wielkość cząsteczki;
- wartość pH roztworu, czyli stężenie wolnych protonów (im niższe pH, tym większa aktywność kwasu), bardzo niskie pH kwasów owocowych niesie ze sobą ryzyko podrażnienia skóry, natomiast gdy pH preparatu wynosi około 7, jego aktywność maleje, wówczas działa nawilżająco;
- moc kwasu (pKa) – zdolność dysocjacji kwasu w roztworze, objaśnia jak łatwo proton oddziela się od cząsteczki, jest to stała wartość w określonych warunkach i dla każdego kwasu jest ona charakterystyczna. Jeśli pKa jest równe wartości pH (np. kwas glikolowy $pK_a = pH = 3,8$) to informuje to nas o tym, iż wyłącznie 50% kwasu nie zdysocjowało – pozostaje w formie wolnej;
- stężenie preparatu – teoretycznie im większe stężenie składnika, tym silniejsze działanie kwasu, jednakże należy równocześnie zwrócić uwagę na wartość pKa oraz jego odczyn;
- rodzaj podłoża preparatu oraz biodostępność – ilość kwasu, która przenika przez warstwę rogową naskórka w formie wolnej (preparaty w formie żelu są bardziej delikatne i mają niższą biodostępność, natomiast preparaty w formie roztworów wodnych, czy też wodno-alkoholowych są mocniejsze i mają większą biodostępność);
- ilość zaaplikowanego preparatu – głębokość działania kwasów w formie wyżej wspomnianych roztworów zależy od ilości nakładanych warstw (im więcej preparatu tym głębiej zadziała);
- narzędzie i sposób nałożenia kwasu – każda z metod nakładania preparatów kwasowych ma inną chłonność i szorstkość, np. pędzelek i dłoń z nałożoną rękawiczką ochronną, co przekłada się na ilość preparatu, który wnika w naskórek. Istotną rolę odrywa również siła, z jaką nakładamy preparat, jak i pocieranie, które działają jak masaż - poprawiają chłonność preparatu przez skórę, wobec czego peeling zadziała głębiej i z większą mocą;
- czas kontaktu ze skórą – czas aplikacji powinien być ściśle określony przez producenta preparatu. Należy również pamiętać, iż podczas pierwszego zabiegu maksymalny czas należy skrócić o połowę, aby zapoznać się z reakcją skóry, jeżeli nie występują żadne reakcje niepożądane czas aplikacji z każdym kolejnym zabiegiem można wydłużyć, pamiętając, by nie przekroczyć czasu maksymalnego;
- stan skóry przed zastosowaniem preparatu;
- typ skóry – grubość naskórka, fototyp, rodzaj skóry (np. tłusta, wrażliwa) [1, 5].

Przygotowanie do zabiegu eksfoliacji kwasami owocowymi.

Istotną rolę odgrywa przygotowanie skóry pacjentki do zabiegu eksfoliacji, co pozwala na minimalizację ryzyka powikłań oraz na uzyskanie jak najbardziej

zadowalających efektów. W związku z czym na okres kilku tygodni przed należy zalecić klientce odpowiednią pielęgnację domową, np. kremy z dostosowanym stężeniem alfa hydroksykwasów, co umożliwi przygotowanie skóry do niższych stężeń kwasów oraz obniża jej naturalne pH. Nie powinno się również zapomnieć o równoczesnym stosowaniu preparatów nawilżających. Trzeba też unikać opalania minimalnie na czternaście dni przed umówionym zabiegiem. Nie należy stosować peelingów mechanicznych oraz innych preparatów, które mogą podrażniać skórę, z kolei mężczyźni powinni wstrzymać się z goleniem przynajmniej na dzień przed zabiegiem. Również z depilacją, woskowaniem, farbowaniem włosów czy trwałą ondulacją należy się wstrzymać na około tydzień przed zabiegiem. Osoby ze skłonnością do opryszki, która jest przeciwwskazaniem do wykonania zabiegu eksfoliacji kwasami owocowymi powinna profilaktycznie zażyć acyklowir [1, 5].

Zalecania przed zabiegiem eksfoliacji kwasami owocowymi.

Przed zabiegiem muszą zostać wykluczone wszelkie przeciwwskazania do wykonania zabiegu. Po oczyszczeniu skóry i demakijażu należy dokonać analizy skóry, uwzględniając obszary wrażliwe, przesuszone, łojotokowe. Wielu producentów posiada w swojej ofercie specjalne pre-peel'e, które mają za zadanie wstępne usunięcie komórek warstwy rogowej oraz redukcję bariery hydrolipidowej w celu lepszej penetracji właściwego kwasu w głąb skóry. Trzeba również mieć na uwadze zabezpieczenie, np. wazeliną miejsc, które są szczególnie wrażliwe, m.in. brwi powieki, kąciaki oczu, pieprzyki, skrzydełka nosa oraz czerwień wargową [1, 5].

Przeciwwskazania do wykonania zabiegu eksfoliacji kwasami owocowymi:

- ciąża i laktacja,
- aktywna opryszczka,
- przerwanie ciągłości naskórka, uszkodzenia skóry
- podrażnienia, alergie skórne,
- atopowe zapalenie skóry, łuszczyca, grzybica,
- świeża opalenizna,
- skłonność do bliznowców,
- nowotwory,
- depresja,
- choroby, które mają wpływ na proces gojenia (schorzenia autoimmunologiczne, cukrzyca),
- infekcje wirusowe, bakteryjne,
- fototerapia,
- kuracja retinoidami, steroidami miejscowymi oraz doustnymi,
- suplementacja ziołami (np. dziurawiec),
- leki takie jak: antykoncepcyjne, nasercowe, moczopędne).
- przebyte zabiegi chirurgiczne (do 2 miesięcy przed zabiegiem) [5, 7, 8, 9].

Efekty uboczne i powikłania.

- rumień, obrzęk, drobne grudki,

- uczucie pieczenia, świąd,
- łuszczący się naskórek,
- zmiany pigmentacyjne: przebarwienia hiperpigmentacyjne i odbarwienia,
- uwrażliwienie skóry na czynniki zewnętrzne,
- możliwe reakcje alergiczne,
- poparzenie naskórka,
- blizny, rany,
- aktywacja opryszki u osób, które są nosicielami wirusa opryszczki (Hepex simplex),
- zaostrzenie zmian trądzikowych (głównie przy pierwszych zabiegach),
- reakcje alergiczne [1, 5, 8].

Zalecenia po zabiegu eksfoliacji kwasami owocowymi

- unikanie opalania się przez 4 tygodnie po zabiegu,
- stosowanie kremów z wysokim współczynnikiem ochrony UV, najlepiej SPF50
- używanie zaleconego kremu nawilżającego,
- kategoryczny zakaz zdrapywania i skubania łuszczącej się skóry,
- nie wolno używać preparatów domowych zawierających w składzie kwasy przez okres 2 tygodni po zabiegu,
- obszar zabiegowy powinno się traktować łagodnymi środkami myjącymi, nie pocierać mocno ręcznikiem [5, 8].

Rodzaje kwasów owocowych

Wyróżnia się sześć podstawowych typów kwasów owocowych AHA:

1) Kwas glikolowy – pozyskiwany z trzciny cukrowej oraz winogron, jabłek i agrestu. Jest to najpopularniejszy związek z grupy alfa-hydroksykwasów stosowanych w dermatologii i kosmetyce. Charakteryzuje się niewielkimi rozmiarami cząsteczek dzięki czemu potrafi przenikać naskórek do warstwy podstawnej. Przy niskich wartościach pH, kwas glikolowy reguluje procesy keratynizacji naskórka, pobudza jego złuszczenie i stymuluje wytwarzanie keratynocytów natomiast przy wyższych wartościach pH związek ten działa nawilżająco. Ze względu na to, że wykazuje działanie antystarzeniowe, przyspiesza produkcję kolagenu, a także wygładza zmarszczki, dedykowany jest głównie skórze dojrzałej.

2) Kwas mlekowy – występuje w jogurtach, maślanie, kwaśnym mleku, żurach oraz kiszonkach. W kosmetyce stosowany jest w dwóch stężeniach. Stężenie kwasu między 1 a 10% wykazuje działanie głęboko nawilżające. Natomiast stężenie od 30 do 50% stosuje się w celu złuszczenia naskórka. Posiada nieco większy rozmiar cząsteczki niż kwas glikolowy w związku z tym penetruje naskórek w mniejszym stopniu. Ma silne działanie antybakteryjne, działa nawilżająco, poprawia koloryt skóry, likwiduje przebarwienia i efektywnie odblokowuje pory dzięki czemu dedykowany jest dla cery wrażliwej i problematycznej.

3) Kwas migdałowy – wyodrębniany z gorzkich migdałów, moreli, brzoskwiń i wiśni. Wykazuje silniejsze działanie w porównaniu z kwasem glikolowym,

jednak ze względu na duży rozmiar cząsteczki stopień penetracji naskórka jest mniejszy. W kosmetyce używany jest w różnych stężeniach od 5 do 40%. Ma działanie przeciwbakteryjne, odkażające, hamuje łojotok oraz złuszcza martwe komórki naskórka. Ponadto rozjaśnia przebarwienia i pobudza procesy regeneracyjne naskórka. Zalecany jest dla osób o cerze trądzikowej i problematycznej [2, 3, 4, 7].

4) Kwas jabłkowy – pozyskiwany z jabłek, występuje w większości owoców. W wyższym stężeniu skutecznie zmiękcza naskórek i peelinguje skórę. Jego regularne stosowanie pozwala na rozjaśnienie przebarwień skórnych. Posiada też działanie przeciwbakteryjne, przeciwzapalne oraz hamuje rogowacenie naskórka. Pomaga w walce z zaskórnikami oraz starzeniem się skóry. W zależności od stężenia może być stosowany do różnych problemów skórnych.

5) Kwas winowy – występuje w winogronach. Ma właściwości rozjaśniające przebarwienia, pozwala skutecznie zredukować widoczne pory, reguluje również ilość wydzielanego sebum i pozwala dokładnie oczyścić skórę. Ujędrnia i wygładza skórę dzięki właściwościom pobudzającym syntezę kolagenu i elastyny. Regularnie stosowany może opóźnić pojawianie się zmarszczek. Pozwala również nawilżyć skórę dzięki czemu może być używany przez osoby o cerze delikatnej i wrażliwej [2, 3, 4].

6) Kwas cytrynowy – wyodrębniany z cytrusów, kiwi i ananasa. Jest to jeden z najpopularniejszych kwasów o działaniu wybielającym i rozjaśniającym. Wyrównuje koloryt, eliminuje przebarwienia, a dzięki działaniu antyoksydacyjnemu i zwiększaniu syntezy kolagenu i elastyny opóźnia procesy starzenia się skóry. Jego regularne stosowanie pozwala zregenerować i odbudować komórki skórne, głęboko oczyścić i nawilżyć skórę. Ponadto kwas ten jest powszechnie stosowany jako regulator pH kosmetyków [2, 4, 7].

Podsumowanie. Kwasy owocowe należą do grupy alfa hydroksykwasów, które obecnie stanowią jedną z najpopularniejszych metod eksfoliacji. Związki te nazywane są również kwasami owocowymi, gdyż występują naturalnie w przyrodzie, m.in. w owocach, trzcinie cukrowej, czy warzywach i zsiadłym mleku. Do tej grupy należą kwasy: cytrynowy, glikolowy, migdałowy, mlekowy, jabłkowy oraz winowy [5,6]. Niezmiernie ważne jest, aby kosmetolog odpowiednio dobrać kwas do problemu skórniego, jak i dopasować jego moc [5].

Bibliografia

1. Kołodziejczak A. Kosmetologia, PZWL, 2020.
2. Ziolana.pl <https://ziolana.pl/kwasy-owocowe/> dostęp internetowy 15.01.2023 r.
3. Jabłońska-Trypuć A., Czerpak R. Surowce kosmetyczne i ich składniki: Część teoretyczna i ćwiczenia laboratoryjne, MedPharm Polska 2008
4. OT.CO <https://klinikaotco.pl/blog/kwasy-owocowe/> dostęp internetowy 15.01.2023 r.
5. Stasiorowska S., Rodak I. Chemoeksfoliacja w gabinecie kosmetycznym, Kosmetologia Estetyczna 2020;9(2):199-210.

6. Ciszek A., Rodzeń J. Zastosowanie kwasów owocowych i retinolu w zabiegach na okolice oczu u kobiet w wieku powyżej 50 lat, *Kosmetologia Estetyczna*, 4, 2016, 355.
7. Kapuścińska A., Nowak I. Zastosowanie kwasów organicznych w terapii trądziku i przebarwień skóry <https://phmd.pl/api/files/view/116273.pdf> dostęp internetowy 21.01.2023 r.
8. <https://peel-mission.pl/files/2020-01/przeciwwskazania-do-peeling-w-chemicznych.pdf> dostęp internetowy 21.01.2023 r.
9. Leśniewska A., Kordus K. Wpływ peelingu chemicznego firmy Rhonda Allison na skórę <http://wydawnictwo.wseit.edu.pl/wp-content/uploads/2020/06/Wp%C5%82yw-peelingu-chemicznego-firmy-Rhonda-Allison-na-sk%C3%B3r%C4%99.pdf> dostęp internetowy 21.01.2023 r.

Witek W.¹, Maciejak A.¹, Renkas M.¹,

Opiekun pracy: dr n. o zdr. **Ewelina E.²**, mgr **Sokołowska A.²**,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej,
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

SKÓRA ATOPOWA – CHARAKTERYSTYKA I PIELĘGNACJA

Summary. The article considers general information about atopic skin, its characteristics and care. The overview of atopic dermatitis, its clinical picture and symptoms are presented. Examples of cosmetics for atopic skin, their ingredients and allergens are analyzed. Selected cosmetic treatments that can be performed on atopic skin are given.

Keywords: atopic skin, atopic dermatitis, clinical picture, symptoms, cosmetics, ingredients, allergens, cosmetic treatments.

Wstęp. Atopowe zapalenie skóry (AZS) jest przewlekłą i nawrotową dermatozą zapalną, zwykle rozpoczynającą się w okresie wczesnego dzieciństwa, o charakterystycznej morfologii oraz lokalizacji zmian skórnych [1]. Stan atopowego zapalenia skóry zmienia się w zależności od wieku pacjenta i może przybierać różne formy, są to min.: świerzb, łuszczyca, alergiczny wyprysk kontaktowy, wyprysk kontaktowy z podrażnienia, proteinowy wyprysk kontaktowy, rybia łuska czy zapalenie skórno-mięśniowe. Jednak głównym objawem atopowego zapalenia skóry jest swędzenie. W ciągu ostatnich kilku dekad w krajach uprzemysłowionych częstość występowania atopowego zapalenia skóry znacznie wzrosła i wynosi 15-30% u dzieci i 2-10% u dorosłych [2]. Pomimo postępu medycyny i poprawy jakości życia obserwuje się wzrost zachorowań na atopowe zapalenie skóry, a epidemiologia tej choroby nie jest do końca poznana. Uważa się, że ma ona podłoże genetyczne, jednak istnieje wiele czynników, które mogą zaostrzyć jej przebieg [3].

Cel pracy. Celem pracy była analiza skóry atopowej oraz sposobów jej pielęgnacji w warunkach domowych i gabinetowych.

Metoda badawcza. Do przeanalizowania tematu wykorzystano przegląd literatury, w tym artykuły naukowe z zakresu lat 2006–2022.

Obraz kliniczny i objawy. Pierwsze objawy atopowego zapalenia skóry mogą pojawić się w każdym wieku, ale zwykle rozpoczynają się we wczesnym dzieciństwie – od około 3 miesiąca życia - u większości pacjentów choroba kończy się wówczas około 6 roku życia, kiedy to układ immunologiczny nabiera większej odporności. Główną przyczyną ich powstawania są czynniki genetyczne. Nie wiadomo, w jaki sposób choroba jest przekazywana następnym pokoleniom. Istnieje rodzinna tendencja do nadprodukcji przeciwciał IgE w odpowiedzi na alergen (reakcje typu I i IV). AZS to choroba charakteryzująca się zmianami skórnymi na policzkach, kończynach, łokciach, kolanach i nadgarstkach oraz dolnej części szyi. Zmiany mogą rozprzestrzeniać się na klatkę piersiową, kończyny dolne i pośladki. Na skutek uszkodzenia skóry dochodzi do zapalenia czerwieni wargowej. Na skórze powiek widnieją przebarwienia. Obserwuje się wzmożoną lichenizację na skórze karku, a szyja chorego przyjmuje szarobrazowe zabarwienie. Inne objawy to: przerzedzenie bocznych odcinków brwi (objaw Herthoga), dodatkowy fałd powieki dolnej (objaw Dennie-Morgana), nawrotowe zapalenie spojówek, rogowacenie przymieszkowe, nietolerancja pokarmów, łupież biały oraz zapalenie brodawek sutkowych. Do objawów AZS w obrębie twarzy należą: bladość w centralnej części twarzy, spowodowana skurczem naczyń; objaw „salutującego” - poprzeczna zmarszczka u nasady nosa, pęknięcia i rany w miejscu łączenia płatka ucha z szyją [5].

Pielęgnacja. Suchość stanowi cechę charakterystyczną skóry atopowej. Jest ona związana z wadliwą funkcją bariery skórnej i zwiększoną przelnaskórkową utratą wody (TEWL). Dodatkowo towarzyszy temu intensywne swędzenie oraz stany zapalne. Niezbędnym elementem pielęgnacji skóry atopowej jest systematyczne nawilżanie i natłuszczenie skóry. Odpowiednia pielęgnacja skóry atopowej ma na celu poprawę funkcji bariery naskórkowej, a także ma fundamentalne znaczenie w leczeniu AZS, zarówno w fazie zaostrzeń, jak i remisji zmian skórnych.

Preparaty do stosowania zewnętrznego, nawilżające i natłuszczające skórę, to emolienty. Ich zadaniem jest odbudowa uszkodzonej bariery naskórkowej i przywrócenie jej funkcji. Częstość stosowania emolientów powinna się wahać między dwoma–trzema razami dziennie, a nawet częściej w zależności od potrzeb skóry, ponieważ czas ich działania wynosi maksymalnie 6 godzin. Emolienty to mieszaniny składników hydrofobowych i hydrofilowych. Z reguły są to emulsje: olej w wodzie (O/W) lub woda w oleju (W/O). Mogą to być także stabilne struktury różne od emulsji, wolne od emulgatorów mieszaniny składników o różnych mechanizmach działania i różnych właściwościach [6]. Preparaty emolientowe mogą występować w różnych formach, oprócz emulsji są to płyny do kąpieli, kremy, lotiony czy maści. Dobór odpowiedniej formy kosmetyku zależy od stanu klinicznego skóry oraz od indywidualnych preferencji [7].

Do najważniejszych substancji wchodzących w skład emolientów należą mocznik, substancje okluzyjne, lipidy. Ważne jest, aby preparat był dobierany indywidualnie w zależności od stanu skóry pacjenta, jego potrzeb i przebiegu leczenia.

Własności okluzyjne są charakterystyczne dla preparatu zawierającego emolienty, gdyż dzięki temu wytwarza on na powierzchni naskórka płaszcz zapobiegający ucieczce wody poprzez parowanie. Najważniejsze składniki okluzyjne to:

- oleje wodorowęglowe (wazelina, parafina, oleje mineralne),
- alkohole wielowodorowe (glikol propylenowy),
- fosfolipidy (lecytyna),
- kwasy tłuszczowe (lanolinowy, stearynowy),
- alkohole tłuszczowe (cetylowy, stearylowy, lanolinowy),
- estry woskowe (lanolina),
- sterole, woski.

Humektanty to bardzo ważne składniki preparatu emolientowego. Są odpowiedzialne za przyciąganie cząsteczek wody z głębszych warstw naskórka. Mają zdolność do ich wiązania i utrzymywania w obrębie warstwy rogowej. Najczęściej stosowanymi humektantami są:

- gliceryna (2–10%),
- mocznik (2–5%),
- kwas mlekowy,
- sorbitol,
- mleczany,
- glikol propylenowy,
- hydroksykwasy,
- kwas hialuronowy.

Dodatkowo w zależności od stanu skóry, wieku pacjenta i jego indywidualnych potrzeb emolient może posiadać składniki o właściwościach takich jak:

- przeciwświądowe (mentol, kamfora, polidokanol, lidokaina) ,
- przeciwstarzeniowe (retinol, kolagen, hydroksykwasy, witaminy, kwas hialuronowy),
- immunomodulujące (polisacharydy, np. beta-glukan),
- składniki redukujące biofilm bakteryjny,
- filtry przeciwsłoneczne [6].

Najczęstsze alergeny w kosmetykach. Osoby posiadające skórę wrażliwą powinny zwracać szczególną uwagę na składy kosmetyków, aby uniknąć surowca potencjalnie alergizującego. Służy do tego test płatkowy, który opiera się na substancjach, które najczęściej powodują alergie i nietolerancje skórne na dany produkt kosmetyczny. Wśród tych związków wyróżnić należy: składniki zapachowe, konserwanty, bazy kremów czy naturalne surowce pochodzenia roślinnego. Naturalne i syntetyczne substancje zapachowe są powszechnie stosowane nie tylko w przemyśle perfumeryjnym, ale także w innych kosmetykach. Wrażliwość skóry na

olejki eteryczne jest cechą indywidualną. Osoby o jasnej karnacji na ogół są wrażliwsze i mogą mieć problemy po użyciu preparatów zawierających w składzie recepturalnym olejki uznane powszechnie za bezpieczne. Spośród substancji zapachowych stosowanych w kosmetykach przyczyną około 80 proc. uczuleń są następujące związki: aldehyd cynamonowy, alkohol cynamonowy, eugenol, izoeugenol, hydroksycytonellal, geraniol, aldehyd α -amylocynamonowy [5, 6, 7].

Alergie i podrażnienia mogą być powodowane przez dość często stosowane w preparatach kosmetycznych tzw. oleje mineralne: olej wazelinowy, olej parafinowy, wazelina, parafina. Lanolina czyli wosk owczy może być także środkiem uczulającym. Dawniej często wskazywano na alergiczne reakcje naskórka występujące po zastosowaniu środków do pielęgnacji skóry czy maści zawierających w swoim składzie lanolinę lub jej pochodne. Jednakże po wprowadzeniu przez rafinerie oraz producentów ulepszonej metody pozyskiwania tego surowca, ich liczba w znacznym stopniu się obniżyła [8].

Preparatami kosmetycznymi, które często powodują podrażnienia i alergie, są kosmetyki kolorowe min. szminki, tusze do rzęs, cienie do powiek. Najczęściej alergię wywołują barwniki zawarte w tych kosmetykach, ale także substancje zapachowe oraz konserwanty. Lakiery do paznokci są przyczyną około 17% wszystkich reakcji alergicznych wywołanych kosmetykami. Czynnikiem alergizującym w tym przypadku jest zwykle zawarta w nim substancja błonotwórcza, która tworzy film na powierzchni paznokcia. Do tej grupy należą: żywice poliestrowe, metakrylany i nitroceluloza. Należy pamiętać, że reakcje alergiczne pojawiające się na skórze twarzy (głównie powiek) mogą być reakcją alergiczną na leki stosowane w innych częściach ciała [8].

Zabiegi w gabinecie kosmetologicznym. W przypadku osób cierpiących na atopowe, zapalenie skóry (AZS), profesjonalna pielęgnacja w gabinecie kosmetologicznym skupia się przede wszystkim na wykonaniu zabiegów o charakterze nawilżającym, łagodzącym oraz wzmacniającym barierowość skóry. Ponadto defekty w budowie skóry, jak również ograniczanie syntezy kolagenu i elastyny przez stosowane w leczeniu środki steroidowe powoduje, że fundamentalnym czynnikiem jest działanie przeciwstarzeniowe. Przykładowe zabiegi, które można wykonać przy skórze z AZS to:

- Sonoforeza – oparta jest na wykorzystywaniu ultradźwięków. Pod wpływem emitowanych ultradźwięków w przestrzeniach międzykomórkowych warstwy rogowej powstają pęcherzyki gazu, które zaburzają układ lipidów i powodują zwiększenie przestrzeni międzykomórkowych. Ponadto poza działaniem wzmagającym absorpcję naniesionych substancji, ultradźwięki przyczyniają się do przyspieszenia regeneracji skóry oraz wzmacniają jej sprężystość.

- Fototerapia – naświetlanie lampą generującą promieniowanie podczerwone. Wyposażona jest ona w dwa filtry – czerwony i niebieski. Osobom z AZS zalecany jest filtr niebieski. Zabiegi z jego zastosowaniem działają na organizm przeciwzapalnie, minimalizują podrażnienia oraz zaczerwienienia. W przypadku

zastosowania podczas zabiegu lampy z promiennikiem podczerwieni, należy ją ustawić w optymalnej odległości od ciała, która waha się od 30 do 120 cm, w zależności od wielkości lampy.

- Infuzja tlenowa – wykonywana jest za pośrednictwem specjalnej dyszy, z której wydostaje się tlen wtłaczający składniki czynne w głąb skóry pod ciśnieniem większym niż atmosferyczne. Zabieg nie wymaga wykonywania iniekcji, jest przyjemny, a klient czuje się komfortowo. W trakcie zabiegu na twarzy odczuwalny jest lekki podmuch powietrza. Poza działaniem wzmagającym absorpcję, istotnym czynnikiem jest także to, iż metoda ta potęguje dotlenienie skóry, a co za tym idzie wpływa na poprawienie jej kolorytu, elastyczności oraz wzmocnienia jej struktury [9, 10].

Podsumowanie. Atopowe zapalenie skóry to coraz częściej występująca choroba, dotykająca osób w każdym przedziale wiekowym. Może przybierać różne formy, do najczęściej wymienianych zalicza się: świerzb, łuszczycę, alergiczny wyprysk kontaktowy, wyprysk kontaktowy z podrażnienia, proteinowy wyprysk kontaktowy, rybią łuskę czy zapalenie skórno-mięśniowe. Najbardziej powszechnym objawem jest uporczywy świąd, który często utrudnia funkcjonowanie osób dotkniętych chorobą. Podstawowa pielęgnacja skóry atopowej powinna opierać się na głębokim nawilżeniu oraz delikatnym oczyszczaniu. Zaleca się stosowanie emolientów takich jak: mocznik, substancje okluzyjne i lipidy. W gabinecie kosmetycznym powinno się zastosować zabiegi łagodzące, nawilżające oraz odbudowujące barierę hydrolipidową, przykładowo sonoforezę, fototerapię czy infuzję tlenową.

Bibliografia

1. Silny W, Czarnecka-Operacz M, Gliński W, Samochocki ZR, Jenerowicz D. Atopowe zapalenie skóry – współczesne poglądy na patomechanizm oraz metody postępowania diagnostyczno-leczniczego. Stanowisko grupy specjalistów Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego, Postępy Dermatologii I Alergologii, Polskie Towarzystwo Dermatologiczne, vol. 27, no. 5, 2010, pp. 365–383.
2. Williams H, Flohr C. How epidemiology has challenged 3 prevailing concepts about atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 118:209-13, DOI: 10.1016/j.jaci.2006.04.043.
3. Jaszczuk N. Atopowe zapalenie skóry – charakterystyka schorzenia oraz postępowanie dietetyczne, *Journal of NutriLife*, 2016, 12, ISSN:2300-8938, (dostęp z dn. 19.01.2023 r., URL: <http://www.nutrilife.pl/index.php?art=231>).
4. Michalska AD. Atopowe zapalenie skóry w ujęciu dermatologicznym i kosmetycznym. *Problemy nauk medycznych i nauk o zdrowiu*. Tom 10, exante.com.pl, wydawnictwoexante.pl, 2019 ISBN 978-83-66187-58-0 s. 34–37.
5. Śliwa K, Sikora E, Ogonowski J. Kosmetyki do pielęgnacji skóry atopowej 2011, 65, 7–8 ISSN 0043-5104.
6. Welz-Kubiak K, Reich A. Znaczenie emolientów w codziennej pielęgnacji skóry *Forum Derm.* 2016; 2: 1, 20–23.
7. Nowicki R. Co nowego w leczeniu atopowego zapalenia skóry, *Post Dermatol i Alerg* 2009, 5: 350–353

8. Sikora M. Substancje, które najczęściej uczulają w kosmetykach (dostęp z dn. 19.01.2023 r., https://www.doz.pl/czytelnia/a2222-Substancje_ktore_najczesciej_uczulaja_w_kosmetykach).
9. Lehmann KM. Skin care of atopic dermatitis in a beauty salon. *Aesth Cosmetol Med.* 2022;11(3):87-90. <https://doi.org/10.52336/acm.2022.013>.
10. Nowak P. Trądzik różowaty leczenie i pielęgnacja w gabinecie dermatologicznym i kosmetycznym. *Kosmetologia Estetyczna* 2015, vol. 4(5): 431–436.

Złotek M.¹, Barszcz W.¹, Dalmata W.¹,

Opiekun pracy: dr n. farm. **Wojciechowska K.²**, dr n. o zdr. **Firlej E.³**,

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii i Medycyny Estetycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

³Zakład Kosmetologii i Medycyny Estetycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

IZOTRETYNOINA W TERAPII TRĄDZIKU POSPOLITEGO

Summary. Isotretinoin belongs into a class of chemical compounds called retinoids which are structurally related to vitamin A. Retinoids are involved various functions in the human body including vision, reproduction, metabolism, growth, differentiation, hematopoiesis, immunological processes and etc. Due to the mechanism of action, isotretinoin has been used in the most common dermatologic complaint which is Acne Vulgaris.

Keywords: isotretinoin, retinoids, acne vulgaris, vitamin A, proliferation, Cutibacterium Acnes.

Wstęp. Izotretynoina należy do klasy związków chemicznych zwanych retinoidami, które są strukturalnie związane z witaminą A. Retinoidy biorą udział w różnych funkcjach w ludzkim ciele, w tym widzeniu, reprodukcji, metabolizmie, wzroście, różnicowaniu, hematopoezie, procesach immunologicznych itp. Ze względu na mechanizm działania izotretynoina znalazła zastosowanie w najczęstszym schorzeniu dermatologicznym, czyli w trądziku pospolitym.

Cel pracy. Celem niniejszej pracy była analiza piśmiennictwa naukowego oraz ocena zastosowania izotretynoiny w terapii trądziku pospolitego.

Trądzik pospolity. Trądzik pospolity (*Acne vulgaris*) jest jedną z najpowszechniejszych chorób dermatologicznych na świecie. Prawie 95% populacji w wieku młodzieńczym choruje na trądzik, który może objawiać się łagodnie lub mieć przebieg ciężki. Schorzenie to charakteryzuje się występowaniem zaskórników otwartych i zamkniętych, grudek, krost, guzków, pseudocyst i torbieli ropnych umiejscowionych w okolicach łojotokowych w szczególności na twarzy i na plecach [1,3]. Przyczynami powstawania trądziku jest przede wszystkim rogowacenie i kolonizacja ujść mieszków przez bakterie beztlenowe *Cutibacterium acnes*. Wpływ na rozwój trądziku ma wiele czynników należą do nich m.in. dieta, obciążenia genetyczne, zaburzenia hormonalne, czy nawet stres [1, 2, 4].

Retinoidy. Retinoidy są biologicznie aktywnymi formami witaminy A, która powstaje w ścianie jelit oraz wątrobie z prowitaminy A (karotenu). Mianem retinoidów określa się wszystkie pochodne retinolu zarówno naturalne jak i syntetyczne, które wykazują właściwości witaminy A. Ze względu na budowę chemiczną i właściwości możemy wyróżnić trzy klasy retinoidów:

I generacja: retinoidy naturalne, działające nieselektywnie, są to: retinal, tretinoina, izotretinoina.

II generacja to retinoidy monoaromatyczne oraz syntetyczne analogi witaminy A takie jak etretinat i acitretina.

III generacja zaliczamy tutaj retinoidy poliaromatyczne, charakteryzujące się selektywnym działaniem receptorowym, do których zaliczamy adapalen, beksaroten i tazaroten [8, 9].

Izotretynoina. Izotretynoina, inaczej kwas 13-cis-retinowy, jest najskuteczniejszą metodą leczenia ciężkiego trądziku, również jest stosowana w przypadku umiarkowanego przebiegu choroby, która nie reaguje na inne metody leczenia. Do tej pory nie została zastąpiona przez żadne inne leczenie, terapia tym lekiem daje długotrwałą reemisję i tym samym znaczą poprawę u wielu pacjentów. Głównie jest stosowana ogólnoustrojowo, w postaci doustnej (*per os*) [5, 6, 7].

Mechanizm działania izotretynoiny. Izotretynoina wpływa na progresję cyklu komórkowego oraz różnicowanie komórek. Jest ona przekształcana wewnątrzkomórkowo do metabolitów, które przyłączają się do receptorów retinoidowych RAR i RXR [7]. Kompleksy receptora retinoidowego wiążą się z selektywnie z jądrowym DNA dzięki czemu regulują ekspresję genów, a tym samym syntezę białka. Modulowanie tych procesów jest w stanie zahamować proliferację komórek i wzrost guzów. Badania wykazały, że jej stosowanie powoduje znaczne zmniejszenie produkcji sebum, co warunkuje jej aktywność przeciwzapalną [5, 6]. Izotretynoina w podaniu doustnym nie ma bezpośredniego działania przeciwdrobnoustrojowego, ale poprzez radykalne zmniejszenie SER i rozmiar przewodu włosowo-łojowego zmienia mikrośrodowisko, czyniąc go znacznie mniej korzystnym dla kolonizacji przez *Cutibacterium Acnes* [6].

Wady stosowania izotretynoiny. Wykazano, że izotretynoina w podaniu doustnym ma działanie teratogenne, dlatego przeciwwskazaniem do jej stosowania jest ciąża i okres karmienia piersią [5]. Podczas leczenia należy zaprzestać suplementację i stosowanie innych preparatów zawierających witaminę A, ponieważ może prowadzić to do wystąpienia hiperwitaminozy, a konsekwencji do zapalenia skóry, czerwieni wargowej oraz do suchości oczu z zapaleniem spojówek [6]. Do innych zgłaszanych skutków ubocznych zaliczano również zmiany nastrojów czy też depresje, jednakże potrzebne są obszerniejsze badania kliniczne, aby to udowodnić. Podczas terapii może nastąpić wzrost stężenia trójglicerydów w surowicy i czynności wątroby, które należy kontrolować regularnymi badaniami, jednakże udowodniono, że po odstawieniu izotretynoiny wyniki wracają do stanu przed stosowaniem leku [5].

Podsumowanie. Izotretynoina jest najbardziej skutecznym lekiem w terapii trądziku pospolitego. Jej ogólnoustrojowe działanie pozwala zahamować proliferację naskórka, rozwój stanu zapalnego oraz kolonizację przez *C.acnes*. Natomiast nie jest lekiem bez wad, ponieważ posiada również wiele działań niepożądanych takich jak: teratogenność, suchość skóry, wysychanie błon śluzowych nosa i gardła, zapalenie czerwieni wargowej, zapalenia spojówek, czy też wzrost stężenia lipidów. Większość z tych działań niepożądanych ustępuje w trakcie leczenia lub po jego zakończeniu.

Bibliografia

1. Jabłońska S.; Majewski S. Choroby skóry i choroby przenoszone drogą płciową Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2013
2. Nowicka D. Dermatologia. Ilustrowany podręcznik dla kosmetologów, Wyd. KosMeD, Wrocław 2014, 56–67.
3. Szczurek P., Kamińska-Winciorek G., Śpiewak R. Częstość występowania trądziku późnego oraz jego wpływ na jakość życia młodych kobiet, Estetologia Medyczna i Kosmetologia, 2, 2, 2012, 58–62.
4. Jappe U. Pathological mechanisms of acne with special emphasis on *Propionibacterium acnes* and related therapy. Acta Derm Venereol. 83, 4, 2003, 241–248.
5. Layton A. The use of isotretinoin in acne, Dermato-Endocrinology, 1,3, 2009, 162–169. DOI: 10.4161/derm.1.3.9364
6. King K, Jones DH, Daltry DC, Cunliffe WJ. A double-blind study of the effects of 13-cis-retinoic acid on acne, sebum excretion rate and microbial population. Br J Dermatol 107, 1982, 583–590.
7. Korbut R. Farmakologia PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2017.
8. Zając M, Pawełczyk E. Chemia leków. Akademia Medyczna. Poznań 2009.
9. Carazo A. Vitamin A Update: Forms, Sources, Kinetics, Detection, Function, Deficiency, Therapeutic Use and Toxicity. Nutrients vol. 13, 5, 1703, 2021, DOI:10.3390/nu13051703

Розділ 7

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ PUBLIC ADMINISTRATION

Мойсіяха А.В.,

доктор філософії в галузі публічного управління та адміністрування,
Andrey4114@ukr.net, ORCID 0000-0002-7249-9272

ПРІОРИТЕТ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ

Енергетичні кризи 70-х років ХХ сторіччя підвищили роль енергетичної сфери для національної та економічної безпеки країн світу. Наразі енергетика є ключовим елементом для забезпечення сталого соціально-економічного розвитку та конкурентоспроможності всіх без виключення країн світу. При цьому перехід з індустріальної на постіндустріальну парадигми розвитку економічних систем на світовому, міжнародному та національному рівнях, а також зростання екологічних вимог та поступовий перехід на безвуглецеві технології критично збільшив вагу енергетичної сфери для держав світу.

Для України енергетична сфера, з моменту здобуття незалежності у 1991 році, враховуючи дефіцит викопних енергетичних ресурсів, що добуваються у країні, постійно перебувала у фокусі уваги політиків, підприємців, науковців, військових та суспільства. Російська військова агресія, пришвидшення євроінтеграційних процесів, перехід української економіки на постіндустріальну модель розвитку, зростання екологічних вимог до українських енергетичних підприємств, обладнання яких критично зношено, зробило енергетичну сферу однією з головних в межах забезпечення національної та економічної безпеки України, а також для формування стійкого довгострокового розвитку національної економічної системи і формування конкурентоспроможності країни на світових ринках продукції (робіт, послуг).

У енергетичній сфері Україна знаходиться на роздоріжжі, де можливо декілька варіантів її розвитку: енергетика стане драйвером розвитку національної економіки, соціальної сфери та буде базисом забезпечення національної безпеки; енергетика буде виступати однією зі сфер національної економіки, що не змогли у повній мірі реалізувати свій соціально-економічний та безпековий потенціал; енергетика буде одним з

головних проблемних напрямів, що буде стримувати розвиток національної економіки, негативно впливати на соціальну сферу та послаблювати національну безпеку. В цих умовах, для реалізації першого з наведених вище варіантів розвитку енергетики в Україні, необхідна чітка ідентифікація пріоритетів у зовнішній політиці країни щодо енергетичної сфери.

Російська військова агресія показала, що ефективна та продумана зовнішня політика України дозволяє протистояти критичним викликам національній та економічній безпеці і може виступати одним з головних елементів підвищення стійкості країни і її економічної системи, а також окремих елементів економічної системи, куди відносимо енергетику. Саме ефективна та продумана зовнішня політика України може дозволити повністю реалізувати потенціал розвитку енергетичної сфери в країні. Однак для цього потрібно розробити та запровадити відповідну стратегію, основою якої будуть визначені пріоритети.

До пріоритетів у зовнішній політиці України в сучасних умовах розвитку економічної системи країни та з врахуванням російської військової агресії і пост воєнного відновлення держави слід віднести:

1. Інтеграцію у енергетичну сферу Європейського Союзу. Наразі Україна є учасником об'єднаної енергосистеми континентальної Європи ENTSO-E, однак не є учасником єдиного енергоринку країн ЄС та має суттєві обмеження по експорту та імпорту електроенергії, нафти і продуктів переробки нафти, а також газу. Країна потребує інтенсифікації зусиль у сфері зовнішньої політики, щоб прискорити процеси інтеграції у енергетичну сферу ЄС, особливо що стосується: отримання допомоги на відновлення та модернізацію енергетики з відповідних фондів та програм Євросоюзу; нарощення обсягів та напрямів експорту електроенергії; налагодження механізмів імпорту електроенергії; доступу до енергетичної інфраструктури ЄС, особливо, що стосується отримання ЗПГ та надання послуг щодо зберігання газу у газосховищах країни; приєднання до механізмів єдиної закупівлі природного газу країнами-учасниками ЄС.

2. Налагодження довгострокових стійких зв'язків з країнами – експортерами енергетичних ресурсів, що дозволить диверсифікувати джерела отримання енергетичних ресурсів та зменшити їх вартість для економічних суб'єктів країни. Особливої уваги потребує налагодження взаємодії з країнами Африки, Близького Сходу та США.

3. Залучення іноземних державних та приватних інвестицій у енергетичну сферу України, де ключовими напрямами повинні бути: розвідка та розробка родовищ енергетичних ресурсів у країні, у тому числі з використанням інновацій (наприклад, сланцеві нафта та природний газ); енергетична інфраструктура; переробка енергетичних ресурсів; розвиток альтернативних джерел енергії, у тому числі в межах переробки побутових і промислових відходів; надання послуг в енергетичній сфері; фінансування

розробки (купівлі) та запровадження інновації; зростання енергоефективності та енергонезалежності домашніх господарств і суб'єктів підприємницької діяльності.

4. Залучення іноземних інновацій, де можливим є: взаємодія з іноземними розробниками інновацій; купівля іноземних інновацій; фінансування розробки інновацій іноземними розробниками; фінансування іноземних стартапів; утворення спільних науково-технічних проектів у енергетичній сфері на приватному на міжнаціональному рівнях.

5. Активізацію процесів взаємодії з міжнародними організаціями відносно зменшення шкідливих викидів підприємствами енергетичної сфери України та перехід на безвуглецеві технології. Наведене дозволить отримати додаткове фінансування, інформаційну, консультаційну та технічну допомогу, а також додаткові конкурентні переваги для української економіки в цілому, енергетичних підприємств України та окремих українських суб'єктів підприємництва. Особливою перевагою буде прискорення розвитку альтернативних джерел енергії та зростання експорту енергії, що отримана з таких джерел (електроенергія, «зелений» водень).

6. Використання екологічного демпінгу, особливо, що стосується залучення до розвитку енергетичної сфери країни та розвідки і розробки нових родовищ енергетичних ресурсів транснаціональних та багатонаціональних корпорацій, що не готові витратити суттєві ресурси на екологічну складову бізнесу. При цьому витрати на забезпечення екологічної безпеки візьме на себе держава, органи місцевого самоврядування та місцеві громади.

Війна України з росією, як і більшість воєнних конфліктів, на фоні критичних втрат та витрат країни, призвела до появи значних можливостей для розвитку та зміцнення національної і економічної безпеки. Особливо, що стосується енергетичної сфери. Україна потребує реалізації потенціалу розвитку, оновлення та модернізації національної енергетики, використовуючи для цього можливості зовнішньої політики.

ЗМІСТ

Розділ 1 ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА EDUCATION. PEDAGOGY

- Зайченко Н.І.*,
ДИСКУРСИ ЛОРЕНСО ЛУЗУРІАГІ ПРО ПОСТАТЬ ЙОГАННА ПЕСТАЛОЦЦІ 3
- Костюченко М.А.*,
СПЕЦИФІКА ДІАГНОСТИЧНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ
СФОРМОВАНОСТІ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ
КРИМІНАЛЬНО-ВИКОНАВЧОЇ СЛУЖБИ 6

Розділ 2 СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ ЕКОНОМІКА. ПОЛІТОЛОГІЯ. ПСИХОЛОГІЯ. СОЦІОЛОГІЯ SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES ECONOMICS. POLITICAL SCIENCE. PSYCHOLOGY AND SOCIOLOGY

- Зеленська А.К., Нестерова М.О.*,
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ ЧУТЛИВОСТІ ДО СТРЕСУ 8
- Кислова О.М, Профатілова Л.Г.*,
ЗНАННЯ VERSUS МУДРІСТЬ: ПРО НЕОБХІДНІСТЬ
КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЇ ПОНЯТТЯ СУСПІЛЬНОЇ МУДРОСТІ 11
- Кулик О.Г.*,
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ЯК ДОМІНАНТА
СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ НАУКИ 14
- Кучеренко Є.Ю.*,
ВИКОРИСТАННЯ ОРІЄНТОВАНОГО НА СИЛЬНІ СТОРОНИ ПІДХОДУ
У РОЗВИТКУ НАВИЧОК ЧИТАННЯ ДІТЕЙ РАС 17
- Паньків Б.І., Асєєва Г.В.*,
МОЛОДЬ В ГРОМАДСЬКОМУ ЖИТТІ МІСТА
(НА ПРИКЛАДІ ДИТЯЧОГО ПАРЛАМЕНТУ ДРОГОВИЦЬКОЇ ОТГ) 20
- Samoilovych A.G., Popelo O.V.*,
INSTITUTIONAL PRINCIPLES OF DIGITALIZATION ECONOMY OF THE REGIONS 25
- Фурман І.А.*,
ТЕОРЕТИЧНА МОДЕЛЬ ЗВ'ЯЗКУ АГРЕСИВНОСТІ ТА АСЕРТИВНОСТІ 28

Розділ 3
УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

Возна Ю.І.,
ПЕРСПЕКТИВИ РЕГУЛЯТОРНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ31

Оринчак О.М.,
МОДЕЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ У СФЕРІ
НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ34

Розділ 4
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
INFORMATION TECHNOLOGY

Романюк П.,
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОДИН З НАЙПЕРСПЕКТИВНІШИХ НАПРЯМКІВ
РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... 37

Розділ 5
ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ
CHEMICAL ENGINEERING AND BIOENGINEERING

В.Г. Єфімова,
ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ З НАСІННЯ САФЛОРУ41

Розділ 6
ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я
HEALTH CARE

Barszcz W., Złotek M., Gąbka I., Kosina S., Firlej E.,
PATOFIZIOLOGIA I OBJAWY SKÓRNE ORAZ KLINICZNE
W PRZEWLEKLEJ CHOROBY ŻYLNEJ44

Barszcz W., Dalmata W., Maciejak A., Denis W., Wojciechowska K., Firlej E.,
ZASTOSOWANIE KWASU TRANEKSAMOWEGO
W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII47

Czachajda M., Góral A., Rzepa P., Firlej E.,
NIACYNAMID – FUNKCJE ORAZ WYKORZYSTANIE
W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII.....50

<i>Czachajda M., Góral A., Rzepa P., Firlej E.,</i> ŚRODKI KOSMETYCZNE STOSOWANE W ATOPOWYM ZAPALENIU SKÓRY	53
<i>Denis W., Dalmata W., Maciejak A., Gąbka I., Barszcz W., Firlej E., Sokołowska A.,</i> PROBLEMATYKA CELLULITU W GABINECIE KOSMETOLOGICZNYM.....	58
<i>Dalmata W., Gąbka I., Barszcz W., Denis W., Złotek M., Bartosińska J., Firlej E.,</i> ŁUSZCZYCA – PATOFIZJOLOGIA I LECZENIE	62
<i>Gąbka I., Dalmata W., Denis W., Barszcz W., Kosina S., Bartosińska J., Firlej E.,</i> WPŁYW WYBRANYCH SKŁADNIKÓW AKTYWNYCH NA SKÓRĘ.....	65
<i>Kosina S., Barszcz W., Gąbka I., Firlej E.,</i> ŁYSIENIE-OBJAWY, PRZYCZYNY I LECZENIE	68
<i>Lisiecka A., Lisiecka N., Sokołowska A.,</i> ETIOPATOGENEZA TRĄDZIKU	74
<i>Maciejak A., Witek W., Barszcz W., Denis W., Renkas M., Firlej E.,</i> BARIERA HYDROLIPIDOWA SKÓRY.....	78
<i>Renkas M., Witek W., Maciejak A., Kosina S., Sokołowska A.,</i> KWASY OWOCOWE W KOSMETOLOGII	83
<i>Witek W., Maciejak A., Renkas M., Ewelina E., Sokołowska A.,</i> SKÓRA ATOPOWA – CHARAKTERYSTYKA I PIEŁĘGNACJA	88
<i>Złotek M., Barszcz W., Dalmata W., Wojciechowska K., Firlej E.,</i> IZOTRETYNOINA W TERAPII TRĄDZIKU POSPOLITEGO	93

Розділ 7
ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
PUBLIC ADMINISTRATION

<i>Мойсіяха А.В.,</i> ПРІОРИТЕТ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ.....	96
--	----

Підписано до друку 10.02.2023. Формат 60x84/16. Папір офсетний білий.
Гарнітура «Charter». Друк цифровий. Ум. друк. арк. 5,93. 2-е вид., випр. і доп.
Зам. № 74. Тираж 50 прим. Ціна договірна.
Виходить українською та англійською мовою.

Видавництво «АА Тандем»
Адреса: 69006, м. Запоріжжя, вул. В. Лобановського, 27, кв. 69
Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців: Серія ДК №2899

Віддруковано з готового оригінал-макета ФОП Москвін А.А.
Адреса: м. Київ, вул. Кирилівська, 47

Інститут інноваційної освіти. Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України
e-mail: novaosvita@gmail.com; сайт: www.novaosvita.com

**Видання здійснене за експертної підтримки
Науково-навчального центру прикладної інформатики НАН України
03680, Київ-187, просп. Академіка Глушкова, 40**