

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Науково-навчальний центр прикладної інформатики

ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

**СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

МАТЕРІАЛИ
VI Міжнародної науково-практичної конференції

*26–27 травня 2023 р.
м. Одеса*



Одеса – Запоріжжя
Інститут інноваційної освіти
2023

УДК 001(063):378.4 (Укр)
С89

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 978-966-488-267-2

С89 **Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій :**
Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 26–27 травня 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – 2-е вид., випр. і доп. – Запоріжжя : АА Тандем, 2023. – 127 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. Нємкова

Матеріали видано в авторській редакції.

УДК 001(063):378.4 (Укр)

ISBN 978-966-488-267-2

© 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

Гомоляко Р.А.,

здобувач наукового ступеня доктора філософії
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

РОЛЬ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ МОЛОДИХ ПЕДАГОГІВ

Поняття «молодий педагог» не має чіткого визначення. У багатьох західних країнах поняття «вчитель-початківець» (noviceteacher) та «новий вчитель» (newteacher) є синонімами, що вживаються на позначення випускника закладу вищої освіти, який розпочинає повноцінну педагогічну діяльність. В Україні нині категорія «молодий учитель» часто співвідноситься із віковим періодом «молодість», який, на думку науковців, охоплює період життя від закінчення юності (18–23 роки) до 30 років. Інші джерела зазначають, що молодий педагог закладу загальної середньої освіти – це педагогічний працівник, який є студентом або випускником закладу вищої педагогічної освіти, що приступає до професійної діяльності за отриманою спеціальністю і володіє практичним досвідом і стажем роботи за обраною спеціальністю не більше трьох років [2]. Проте, незважаючи на ці істотні відмінності щодо визначення понять, молоді вчителі в Україні є категорією фахівців, які розпочинають самостійну професійну діяльність після закінчення закладу вищої освіти – і для них є необхідним постійний професійний розвиток та опанування нових практичних навичок.

Останніми роками проблеми професійно-творчого розвитку молодих педагогів набувають все більшої ваги, адже саме вчитель не має права ніколи зупинитися у своєму розвитку, повинен постійно збагачувати свої знання і розвивати професійні здібності. Під професійно-творчим зростанням слід розуміти розвиток особистості педагога протягом його професійного життя, що веде до його становлення як професіонала своєї справи та кваліфікованого спеціаліста певного напрямку [1]. Важливим є також компетентність педагога, яка визначається не просто як сума знань і умінь, а характеризує вміння людини мобілізувати отримані знання і досвід

у конкретній ситуації і які дають йому змогу найефективніше здійснювати педагогічний процес у мінливих соціально-педагогічних умовах [4].

Професійне становлення молодого фахівця відбувається в певному полі, що в межах педагогічної діяльності набуває виду освітнього процесу та залежить від якісних та кількісних показників цього процесу. Згідно чинного законодавства, педагогічна діяльність – інтелектуальна, творча діяльність педагогічного (науково-педагогічного) працівника у формальній та/або неформальній освіті, спрямована на навчання, виховання та розвиток особистості, її загальнокультурних, громадянських та/або професійних компетентностей.

Безперервний професійний розвиток молодого педагога може здійснюватися шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти, а його результати накопичуватися в електронному портфоліо педагогічного працівника. Накопичення результатів такої діяльності може бути підставою для присвоєння професійних (зокрема, часткових) та здобуття повних освітніх кваліфікацій [6].

У сучасних умовах формальна освіта поступово втрачає свою монополію на знання, адже неформальна освіта все більше надає альтернативних форм навчання та додаткових навичок, які можуть допомогти педагогам у пристосуванні до постійних трансформацій суспільства. Неформальна освіта пропонує більш гнучкий підхід до процесу навчання, забезпечуючи активну участь своїх учасників у формуванні програм навчання. Як бачимо, не менш важливою за формальну освіту у контексті розвитку молодого педагога постає саме неформальна освіта – освіта, яка здобувається, як правило, за освітніми програмами та не передбачає присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але може завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій [7].

«Формула» Нової Української Школи важливою умовою для загального успіху впровадження реформи вбачає створення саме умотивованого вчителя, який зможе стати агентом змін у освітянському середовищі. НУШ передбачає і реалізовує на практиці низку стимулів для особистого і професійного зростання педагогів (особливо, молодих педагогів) та збільшення кількості моделей підготовки вчителя. В першу чергу це диверсифікація форм підвищення кваліфікації педагогічних працівників: курси при ІППО, семінари, вебінари, онлайн-курси, конференції, самоосвіта (тобто, визнання сертифікатів). Однією з умов успішного професійного зростання молодих педагогів є систематична робота із самоосвіти. З метою надання допомоги молодим спеціалістам щодо самоосвіти проводяться короткотермінові тематичні семінари, організуються консультації, практикується обмін досвідом їх роботи серед ровесників, а також перед старшими колегами [3].

Індивідуалізація професійного становлення та розвитку молодого вчителя, на думку Олени Пехоти, може здійснюватися на трьох рівнях: індивідуальному, особистісному та суб'єктному. Саме останнє надає молодому педагогу системи знань, раціональних прийомів самообумовленості й самореалізації, потребою і здатністю регулювати професійний саморозвиток та самоосвіту, забезпечуючи стабільність [5]. Успішній професійній адаптації та професійному розвитку молодого вчителя сприяє комплекс чинників, серед яких найбільш значущим постає створення необхідних організаційно-педагогічних та методичних умов для самоосвітньої діяльності та неформальної освіти молодих педагогів.

Однією з характеристики феномена професійного розвитку вчителів у світовому педагогічному просторі, які наводить Людмила Пуховська, є це постійний процес оптимального вибору й поєднання різних форм, методів, технологій, які є найбільш оптимальними в конкретній ситуації і в конкретному місці [8]. Саме ці параметри якнайкраще відповідають формату неформальної освіти, оскільки вона забезпечує освоєння тих умінь і навичок, які необхідні молодому педагогу для успішної здійснення своєї професійної діяльності та орієнтовані не лише на теорію, а й на практику.

Основними формами неформальної освіти професійного розвитку педагогів є: стажування, конференції, семінари, презентації, тренінги, курси, студії, майстер-класи, творчі майстерні, круглі столи, відеолекторії, об'єднання в професійні асоціації, організація спільної діяльності, публічні дискурси, участь у громадських рухах та організаціях, дистанційне навчання, онлайн-навчання, курси для отримання нової професії, виїзні навчальні заняття, тренінги особистісного розвитку, ораторської майстерності, ефективного спілкування тощо. Визначені форми неформальної освіти накопичуються діалогічними методами: дискусії, дебати, кейс-навчання, моделювання проблемних ситуацій, портфоліо, читання, ігри (ділові, рольові), консультації, інноваційні освітні технології. Ефективність впливу зазначених форм і методів організації неформальної освіти визначається їх опорою на внутрішні потреби особистості в самоактуалізації, саморозвитку та самореалізації. Як бачимо, неформальна освіта має потенціал до інтеграції особистісного і професійного розвитку вчителів.

Одним із найбільш ефективних методів роботи щодо розвитку молодих педагогів у закладі загальної середньої освіти є коучингові технології, які передбачають індивідуальні тренування недосвідчених педагогічних працівників для досягнення значущої для них професійної мети, пошук ресурсів для мобілізації внутрішнього потенціалу, розвитку професійних компетентностей, освоєння передових освітніх технологій з метою отримання професійно значущого результату.

При організації роботи з молодими педагогами у закладі загальної середньої освіти слід враховувати комплекс вимог. Отже, коучинг передбачає:

- поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти,
- навчальної, практичної й самоосвітньої діяльності;
- системність, вертикальну і горизонтальну єдність освітнього процесу;
- урахування досвіду роботи, рівня підготовленості та професійних потреб педагогічних працівників тощо [9].

Методологія та засади неформальної освіти формують у педагогів активну життєву позицію, учасники самостійно визначають свої потреби й активно шукають рішення, навчаються практично і мають в основі реальні потреби, самостійно визначають навчальні потреби і оцінюють здобуті компетенції і знання.

Отже, неформальна освіта молодого педагога має бути органічним складником його професійної діяльності. Особливо важливо для молодого фахівця постає потреба у постійному розвитку, здобувати нові знання на навички, підвищувати власні компетенції задля покращення власної педагогічної діяльності. Однією з найефективніших форм такої роботи є неформальна освіта, адже вона є максимально орієнтованою на потреби молодого педагога, має зручні формати її опанування (офлайн чи онлайн, синхронно чи асинхронно), орієнтована на широкий віковий діапазон здобувачів такої освіти. Основою неформальної освіти є три засади – “вчитися в дії”, “вчитися взаємодіяти”, “вчитися вчитися” (“вчитися в дії” – отримувати знання під час практичних завдань; “вчитися взаємодіяти” – неформальна освіта передбачає роботу в групах або командах; “вчитися вчитися” – аналізувати власний досвід і з нього формувати нові знання), тож у контексті всебічного професійного розвитку молодих педагогів вона є не менш важливою, ніж формальна освіта.

Список використаних джерел

1. Антипова О.Є., Поліщук Н.М. Науково-педагогічна школа як творчий осередок залучення молодих науковців до дослідницького процесу. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. Житомир, 2018. Випуск 4 (95). С. 17–23.
2. Безсонова О. К. Професійний розвиток молодих педагогів в умовах дошкільного навчального закладу: дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.08. Ін-т проблем виховання НАПН України. Київ, 2019.
3. Гриневич Л, Елькін О., Калашнікова С. Нова Українська Школа: концептуальні засади реформування середньої школи / за заг. ред. М.Грищенка. Київ, 2016. С. 16.
4. Лосева Н.М. Педагогічна компетентність викладача. Дидактика математики: проблеми та дослідження. Донецьк, 2006. Випуск №25. С. 209–213.
5. Пономаренко Т. О. Теоретичні засади культуро-відповідального управління дошкільною освітою: монографія. Луганськ: Видавництво ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка». 2008.
6. Про затвердження концепції розвитку педагогічної освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 р. № 776. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (дата звернення 23.05.2023).
7. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Дата оновлення: 01.01.2023. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення 22.05.2023).
8. Пуховська Л. Теоретичні засади професійного розвитку педагогів : рух до концептуальної карти. Порівняльна професійна педагогіка : науковий журнал. Професійний розвиток педагогів у глобальному освітньому просторі. Київ, 2011. № 1. С. 97–106.
9. Сидоренко В.В. Інноваційні напрями науково-методичного супроводу професійного розвитку педагогічних працівників у системі післядипломної освіти. Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садком. К.: РА «Освіта України». 2016. № 7-8(48). С. 22–29.

Зайченко Н.І.,

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

МЕТОДОЛОГІЧНА УНІВЕРСАЛІЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПЕДАГОГІКИ СЕРЕДИНИ ХІХ СТ.: ІСПАНО-УКРАЇНСЬКІ АНАЛОГІЇ

Теоретична педагогіка середини ХІХ ст. зводила наукове знання, виходячи з класичної філософсько-теологічної парадигми, закладеної ще середньовічними схоластами. Фактично до межі ХІХ – ХХ ст. ця парадигма у теоретичній педагогіці залишалася домінантною, незважаючи на потужні, хоча і фрагментарні, спроби поставити її на фундамент некласичного мислення. Як учення про виховання людини, педагогіка мала спиратися в тлумаченні феномена “виховання” на ті смислоутворювальні конструкції гуманітарного пізнання, які не відділялися від релігійного світобачення. Тому варто говорити про методологічну універсалію теоретичної педагогіки середини ХІХ ст., що особливо чітко проявляється при зіставленні культур із відмітним конфесіогенезом.

У тогочасній педагогіці виховання – об’єктивна сила, сила зовнішня, необхідна, агогічна за характером і ексагогічна (грец. “ведення”, “виведення”) – за формою. Її дія – вивести назовні з надр душі індивідуальні здібності людини – розумові, моральні, естетичні. У людині – творінні божому – іманентно поєднані дві природи: тілесна та духовна. Виховання не робить нічого більшого за розкриття даного людині природним чином, але це тривалий процес ведення людини по життю, допоки душа її не окріпне, не урозуміє власне доленосне призначення.

У вітчизняній теоретичній педагогіці середини ХІХ ст. одна із наймасштабніших спроб вийти за межі “універсальної” парадигми була здійснена славетним українським педагогом Костянтином Ушинським. У найбільш знаній його праці “Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології” (1868–1869 рр.) було сформульовано своєрідне епохальне гасло: “Якщо педагогіка хоче виховувати людину в усіх відношеннях, то вона повинна перше пізнати її також в усіх відношеннях” [1, с. 199].

К. Ушинський, називаючи педагогіку “найбільшим, найскладнішим, найвищим і найнеобхіднішим з усіх мистецтв” і заперечуючи її “науковість у строгому розумінні”, парадоксальним чином поставив її саме на наукову основу, передовсім у спробах “антропологізації”. І всю “обмеженість” тогочасного антропологічного дослідження педагог побачив ясно. Наприклад, так він пояснював: “Неважко помітити, що нервова система надзвичайно відмінна в різних людей. В одних нерви подразнюються від

усякої дрібниці; в інших, незважаючи на найсильніше враження, не виходять з нормального свого стану, тому після втоми в них настає негайно відпочинок, після відпочинку – бадьорість. В одних нерви діють взагалі мляво: якимось тупо сприймають враження й повільно відповідають на них рефlekсами; у других нерви сприймають враження надзвичайно жваво, але зберігають їх якимось мляво, нетривало; у третіх – засвоюють повільно, але зберігають добре і т. д. Від чого залежать усі ці неоднакові стани нервів у різних людей, фізіологія не знає” [1, с. 223].

Проте остаточно відірватися від філософсько-теологічної парадигми Костянтин Ушинський не може. Він не просто зберігає зв'язок із нею формально, оперуючи властивими їй концептами, але залишається всередині ціннісно-смиислового поля цієї парадигми. Так, одним із найголовніших завдань усієї освіти педагог означав: “прилучати постійно нові покоління до спільної справи людства в його нескінченному прагненні до абсолютного блага” [1, с. 469–470].

У статті “Про народність у громадському вихованні” (1857 р.) К. Ушинський наголошував: “Є тільки один ідеал довершеності, перед яким схиляються всі народності, це ідеал, що його дає нам християнство. Усе, чим людина, як людина, може і повинна бути, виражено цілком у божественному вченні, і вихованню залишається тільки, раніше всього і в основу всього, вкоренити вічні істини християнства. Воно дає життя і вказує вищу мету всякому вихованню, воно ж і повинно служити для виховання кожного християнського народу джерелом усякого світла і вічної істини. Це негасимий світоч, що йде вічно, як вогняний стовп у пустині, попереду людини і народів; за ним повинен прямувати розвиток усякої народності і всяке справжнє виховання, що йде разом з народністю” [1, с. 101–102].

Видатний український педагог Памфіл Юркевич у “Курсі загальної педагогіки” (1869 р.) стверджував: “Немає жодного сумніву, що вихователь, котрий не тільки зрозумів би християнство як доктрину і дисципліну, але й засвоїв би його як дух і життя, обіймав би кінцеві цілі життя та виховання світлим поглядом і не загубився б у безкінечному розмаїтті прагнень, нужд, волінь, здібностей, становищ та способів життя, властивих людині” [2, с. 11].

Роз'яснюючи, що є “одиничний принцип людяності”, педагог вказував: “Уся людина перебуває в страхіві перед Богом і в дотриманні заповідей Божих: це джерело права і свободи, культури та щастя; все людське, яке воно ні різноманітне, таїться і зберігається в душі, що боїться Бога й служить Богові. <...> Найістотніша задача виховання в тому саме і полягає, щоби повідомити вихованцеві світлий погляд на життя, зробити його серце тверезим і мужнім та приготувати його на життєву боротьбу, накарбовуючи в ньому незгладимими рисами віру в добро і в Бога; а це можна зробити тільки в дні юності, коли серце буває ще прийнятне до усього благородного й прекрасного” [2, с. 27].

Імперативи філософсько-теологічної парадигми визначаються і в дискурсі основних представників іспанської теоретичної педагогіки 1850–1860-х років. У трактаті “Елементарний курс педагогіки” (1855 р.) освітяни Хоакін Авенданьо (Joaquín Avendaño) і Маріано Кардерера (Mariano Carderera) доводили, що виховання має на меті досягнення виконання людиною обов’язків та вдосконалення в земному світі. “Бог наділив людську природу різними задатками і здібностями, необхідними для пізнання й любові; проте ці задатки і здібності не розкриються самі собою, а лише за допомогою набутих уроків і життєвого досвіду, догляду та суспільних прикладів. Тож, виховання осягає все, що стосується існування людини: її зв’язки з родиною, батьківщиною, суспільством, із законами моралі й розуму, нарешті, з усім, що має відношення до вдосконалення та облагороджування людства”, – пояснювали педагоги [3, с. 15].

У посібнику “Основи виховання і методи навчання” (1865 р.) Маріано Кардерера наголошував: “Формувати людину, підготовлюючи її до виконання своєї долі в цьому житті й іншому, – то є кінцева мета виховання. Розкривати людські здібності, розвиваючи і вправляючи їх, – мета безпосередня. Відтак, виховання є розвинення і вправлення людських здібностей задля їхнього розкриття та вдосконалення відповідно до мети, заради якої людина була створена” [4, с. 2].

Визначний педагог Хуліан Лопес Каталан (Julian Lopez Catalan) у праці “Мистецтво виховувати” (1865 р.) підкреслював: “Учитель, який не є посправжньому добродішним, не може промовляти до учнів із тим запалом, із тим ентузіазмом, з яким необхідно передати слова учневі. Учитель, чие серце не охоплене полум’ям чистого релігійного почуття, говоритиме холодно про святі речі; і він може бути впевненим, що льодяним залишиться в серцях учнів. Учитель гнівливий, пихатий і скупий не зможе щиро схвалювати чесноти терпіння, смиренності й любові. Учитель, котрий зневажає, ставиться презирливо до бідності, може навчати погано, бо не пройнятий співчуттям та милосердям. Нарешті, учитель не добродішний – навчатиме говорити про добродішності, але не зможе добитися, щоби учні відчували співчуття та любов” [5, с. 91].

На погляд педагога, виховання душі людини має здійснюватися на заповідях Божих, а вивчення їх має починатися з раннього дитинства.

Таким чином, у середині ХІХ ст. теоретична педагогіка продовжувала генерувати виховні концепції у межах філософсько-теологічної парадигми, орієнтуючись здебільшого на “умоглядну”, не науково-експериментальну методологію. Порівняльний аналіз поглядів педагогів, приналежних до двох просторово віддалених культур – іспанської і української, які, проте, творили в одному історичному часі, дав змогу визначити схожі тенденції розвитку педагогічної думки у народів іберійського та українського просторів у 1850–1860-х роках.

Список використаних джерел

1. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори. У 2 томах. Т. 1. Теоретичні проблеми педагогіки. Київ : Радянська школа, 1983. 489 с.
2. Юркевич П. Курсъ общей педагогики с приложениями П. Юркевича. Москва : Типография Грачева и Ко., 1869. 404 с.
3. Avendaño J., Carderera M. Curso elemental de pedagogia. Madrid : Imprenta de D. Victoriano Hernando, 1855. 381 p.
4. Carderera M. Principios de educacion y metodos de enseñanza. Libro de texto para las escuelas normales. Madrid : Imprenta de D. Ramon Campuzano, 1865. 396 p.
5. Lopez Catalan J. El arte de educar. Curso completo de pedagogia teorico-practica, aplicada a las escuelas de parvulos. T. 2. Educacion religiosa y moral. Barcelona : Libreria de Juan Bastinos e Hijo, Ed., 1865. 368 p.

Мальченко М.С.,

викладач кафедри германської філології та зарубіжної літератури,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0288-8328>

Зелінська Н.М.,

викладач кафедри германської філології та зарубіжної літератури,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8129-7210>

ІНТЕГРАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОНЛАЙН-НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Сучасна політика технократичного світу спрямована на розширення міжнародних відносин між країнами та інтеграцію у світове співтовариство. У зв'язку з цим володіння іноземною мовою є запорукою розвитку міжнародних зв'язків, проведення міжнародних конференцій, міжкультурної взаємодії та обміну інформацією. Це породжує необхідність пошуку нових конструктивних ідей для оптимізації та інтенсифікації процесів викладання та навчання.

У сучасних умовах майже всі заклади вищої освіти активно розробляють та впроваджують систему дистанційного навчання, яка забезпечує ефективну інтерактивну та інформаційну взаємодію між усіма учасниками освітньої діяльності. З'ясування можливості інтеграції інноваційних комп'ютерних технологій в онлайн-навчання іноземних мов потребує детального вивчення.

Так, у зв'язку з поширенням пандемії Covid-2019 та розв'язаною Росією війни на території України сприяло прискореному масовому переходу вищих освітніх закладів на онлайн-навчання.

У зв'язку з масовим вимушеним переходом на дистанційну форму навчання перед вищими освітніми закладами постає актуальне питання якнайшвидшого створення відповідних сучасних освітніх онлайн-платформ, розробки та впровадження в навчальний процес програм, які б сприяли підвищеності рівня компетентності з дисципліни «Іноземна мова».

В сучасних умовах майбутні фахівці не можуть уявити своє життя без гаджетів та Інтернету, тому використання інноваційних комп'ютерних технологій під час вивчення іноземної мови полегшує та урізноманітнює навчання. Так, за допомогою Інтернет технологій відбувається збільшення контактів, що дає можливість обмінюватися соціокультурними цінностями, цілеспрямовано вивчати мову, долати бар'єри у процесі комунікації, розвивати творчий потенціал.

На даний час, вищі освітні заклади частіше, використовують цифрові технології та онлайн-навчання, економлячи час і забезпечуючи відмінні умови для навчання.

Як відомо, електронні програми та курси створюються та постійно вдосконалюються командою висококваліфікованих фахівців. Платформи дистанційної освіти дають можливість контролювати засвоєння матеріалу. На основі аналізу літератури було встановлено, що дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію науково-педагогічних працівників та студентів на різних етапах навчальної діяльності і самостійну роботу з інформаційними матеріалами [1, с. 79].

Так, організація викладання іноземних мов у дистанційному навчанні вимагає координацію роботи науково-педагогічних працівників та студентів, а також наявність організованого педагогічним колективом електронного освітнього середовища. Важливо відзначити, що більшість навчальних програм з вивчення іноземних мов поділені на модулі, які передбачають можливість застосування інфографіки, відеоматеріалів, подкастів, які включають посилання на необхідну фахову літературу.

Найпоширенішими платформами для проведення занять в Україні, які надають можливість проводити відеоконференції, онлайн-заняття та індивідуальні консультації, наразі є Skype та ZOOM. Крім того, ці платформи виявилися зручними для пояснення нового матеріалу, контролю вимови, розвитку навичок читання та аудіювання, практики говоріння. Microsoft Teams, Google Meet, а також Google Classroom використовуються викладачами для передачі інформації, перевірки робіт, тестування та оцінювання студентів.

Популярними програмами тестування є Quizizz.com, освітні ресурси ProfeDeEle, Lingolia та VideoEle. Серед інших освітніх платформ –Viber, Youtube, Liveworksheets. У процесі вивчення іноземних мов, дистанційного навчання використовуються як синхронні засоби навчання (Zoom, Skype, Google Classroom, відеозв'язок Viber), так і асинхронні (пошта, блоги, навчальні матеріали, у вигляді аудіо- та відеофайлів).

В процесі викладання іноземних мов через програму Zoom науково-педагогічні працівники мають можливість без перешкод записувати власні заняття; здійснюють контроль за збереженням інформаційних даних протягом заняття для проведення поточного та підсумкового оцінювання; крім того, це дієвий інструмент для проведення занять у групі.

Крім того, на заняттях з іноземної мови науково-педагогічні працівники для візуалізації контенту застосовують такі комп'ютерні програми: Google Slides, Prezi, Google Presentations, Keynote, Padlet, Canva, які дозволяють створювати засоби демонстраційного супроводу інформації й використовувати їх на практичних заняттях.

За допомогою платформ Moodle, Classroom, Sakai, що являють собою онлайн-систему організації навчального освітнього простору, з точки зору навчання іноземної мови ці платформи надають значні можливості для

успішної організації процесу дистанційного навчання. Так, за допомогою чатів та форумів розвиваються навички письма та аудіювання іноземною мовою. Крім того, за рахунок цих платформ можна забезпечити й успішний розвиток навичок говоріння, наприклад, зробити аудіозапис підготовленого монологу. По завершенні, студент може завантажити свою свій аудіо запис до платформи [2, с. 149].

Розглянемо основні напрямки використання інноваційних комп'ютерних технологій у навчанні англійської мови:

- застосування з метою навчання шляхом моделювання, наочного представлення мовних, мовленнєвих і соціокультурних процесів та явищ;
- організація тренування у використанні навчального матеріалу (формування мовленнєвих умінь та мовних навичок);
- проведення контролю та оцінка рівня сформованості комунікативних умінь та практичних навичок, зберігання, збір та обробка інформації;
- забезпечення конструктивного діалогу, комунікації за допомогою комп'ютерних мереж [3; 4].

Беручи до уваги комунікативний характер викладання іноземної мови, аналіз наукових джерел, визначимо основні переваги дистанційної форми навчання іноземних мов, а саме: усі завдання зібрані в одному місці, студенти отримують нагадування про домашнє завдання, а науково-педагогічний працівник має можливість бачити всі оцінки студентів за всі завдання та надавати зворотний зв'язок, а також вчасно інформувати про їх успішність, крім того, майбутні фахівці мають можливість прикріплювати виконані завдання в різних форматах; навчатися у зручний для них час, і в комфортних умовах.

Таким чином, підсумовуючи, варто зазначити, що освітні умови вивчення іноземної мови в сучасному світі, охопленому пандемією COVID-19 та збройним конфліктом, суттєво змінюються від звичайного аудиторного навчання до дистанційного. Проте завдяки дистанційному навчанню студенти з віддалених районів мають можливість вивчати іноземну мову та здобувати нові мовні та комунікативні навички. Онлайн-навчання пропонує студентам гнучкість, актуальну інформацію, багаті та необмежені онлайн-ресурси та здатність бути учасниками навчальних спільнот.

Відповідно до проведеного дослідження було визначено, що перехід на дистанційне навчання відкриває нові можливості та позитивний досвід у процесі вивчення іноземних мов. Майбутнє дистанційної освіти залежить насамперед від творчого використання та розвитку нових технологій. Перспективи подальших досліджень убачаємо у вивченні теоретичних і практичних аспектів онлайн-вивчення іноземних мов і побудові нових ефективних дистанційних курсів з високим академічним змістом.

Список використаних джерел

1. Дрофа Т.П. Використання сучасних інформаційно-комунікативних технологій під час викладання іноземної мови / Вісник психології і педагогіки. 2012. № 10. С. 77–88.
2. Marcum, J., & Kim, Y. (2020). Oral language proficiency in distance English-language learning. *CALICO Journal*, 37(2), P. 148–168. <https://doi.org/10.1558/cj.37788>.
3. Romanov, E. V. (2019). Efficiency assessment of higher education institutions: Contradictions and paradoxes. Part I. *The Education and Science Journal*, 21(9), P. 9–48. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-9-9-48>.
4. Svitlana O. Shekhavtsova, Organization of Distance Subject-Subject Interaction in the Course of Future English Philologists Training, *Information Technologies and Learning Tools*, Vol 71, №3, 2019, pp. 236-247. Available: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2459/1486> (in English).

Мішуль О.Є.,

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра

Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

науковий керівник: **Цуруль О.А.,**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри методики навчання природничих дисциплін

Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

РОЗВИТОК В УЧНІВ 7-Х КЛАСІВ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ

Зміна освітньої парадигми, реформування вітчизняної системи освіти, оновлення змісту освітніх галузей, методологічна переорієнтація освітнього процесу на розвиток компетентної особистості вимагають оновлення змісту та форм організації пізнавальної діяльності учнів. Результативність такої діяльності визначається, насамперед, методично правильною організацією процесу засвоєння провідних елементів змісту освіти – наукових понять [6, с. 448]. Система біологічних понять складає основу формування метапредметної компетентності «екологічна грамотність і здорове життя» та реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток» і «Здоров'я і безпека» [2]. Актуальною в умовах сьогодення є методика формування в учнів біологічних понять, побудована на засадах компетентнісно-орієнтованого освітнього процесу [1, 3, 4].

Мета дослідження: дослідити ефективні методи, методичні прийоми та засоби розвитку в учнів 7-х класів біологічних понять.

Досягнення мети передбачає розв'язання наступних завдань:

1. Здійснити аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури та шкільної практики з проблеми розвитку біологічних понять в учнів 7-класів.

2. Охарактеризувати провідні методи, методичні прийоми та засоби розвитку в учнів біологічних понять у процесі вивчення біології.

3. Розробити інструктивно-методичні матеріали щодо розвитку в учнів 7-х класів біологічних понять та здійснити їх апробацію.

Поняття – це форма людського мислення, що дозволяє пізнавати загальні та істотні ознаки предметів та явищ об'єктивної реальності шляхом їх аналізу, синтезу, абстрагування та узагальнення. Воно є найнижчим рівнем ієрархії наукового знання, що водночас є самостійною теоретичною системою, а також центральним логічним компонентом вищих рівнів наукового знання. Поняття має уніфікуючу функцію, яка об'єднує наукове знання в цілісне уявлення та є «наскрізною» формою мислення.

Методика формування в учнів біологічних понять є предметом спеціальних досліджень:

А) методистів радянської доби (які стали вже класичними) – М.М. Верзіліна (1980), Б.В. Всесвятського (1985), І. Д. Зверева (1985), Б.Д. Комісарова (1991), А.М. Мягкової (1985) В.М. Пакулової (1990) та ін.

Б) сучасних методистів-біологів – О.К. Богданової (1998), І.В. Болгової (2002), Є.О. Неведомської (2003), М.М. Сидорович (2011), А.В. Степанюк (1998), О.А. Цуруль (2001,) та ін. [5].

Не втрачає актуальності постулат М.М. Верзіліна (1980) про те, що «Біологія як навчальний предмет – це система понять, що розвиваються в логічній послідовності і перебувають у взаємозв'язку». Розвиток понять є важливим чинником для досягнення прогресу в науці, повсякденному житті та освітньому процесі. Цей процес є найбільшим каталізатором для досягнення успіху в навчанні та вихованні учнів. Систему понять біології в учнів 7-класів такі групи понять: морфологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, фізіологічні, анатомічні та зоогеографічні.

Аналіз шкільної практики навчання біології засвідчив, що удосконалення процесу формування і розвитку понять на уроках біології в учнів 7-класів є одним з ключових напрямків досягнення високої якості навчання біології. Вчителі застосовують різноманітні методи, прийоми та засоби розвитку біологічних понять, такі як: «Пазли», «Термінологічна відгадайка», «Доміно», «Кросворд», «Розподіли органи за системами», «Випадкові карти», «Анаграма» та ін.

У процесі дослідження ми розробили інструктивно-методичні матеріали, що передбачають застосування системи спеціально розроблених завдань на уроках теми «Різноманітність тварин»: «Способи класифікації тварин» (етап узагальнення та систематизації знань), «Кишковопорожнинні» (етап сприйняття і усвідомлення учнями нового матеріалу), «Кільчасті черви» (етап мотивації навчальної діяльності учнів та етап узагальнення та систематизації знань), «Тип Членистоногі. Ракоподібні» (етап перевірки домашнього завдання та етап узагальнення і систематизації знань), «Клас Павукоподібні» (етап узагальнення і закріплення знань), «Комахи: особливості будови та способу життя» (етап

перевірки домашнього завдання та етап узагальнення і закріплення знань), «Різноманітність комах, їх роль у природі та житті людини» (етап первинного застосування набутих знань та етап творчого перенесення знань і навичок у нові умови), «Молюски: ознаки будови, біологічні особливості» (етап актуалізації чуттєвого досвіду та опорних знань учнів), «Паразитичні безхребетні тварини» (етап узагальнення і систематизації знань). Їхня мета – забезпечити оптимальний розвиток біологічних понять на різних етапах уроку. Зокрема, нами були застосовані як традиційні методи і прийоми термінологічної роботи («Закінчи речення», «Термінологічний диктант», «Заповни пропуски», «З'єднай термін з визначенням» та інші), так і сучасні («Кубування», «6 капелюхів», «Сенкан», робота з Learningapps.org та ін.).

Під час апробації розроблених матеріалів було виявлено позитивну динаміку якості засвоєння біологічних понять учнями експериментального класу. У 68% учнів експериментального класу біологічні поняття сформовані на високому рівні, тоді як у контрольних класах цей показник становив відповідно 54% та 56%.

Можемо зробити висновок, що методика розвитку в учнів біологічних понять є перспективним напрямком наукових досліджень, а використання спеціально розробленої системи завдань – ефективний інструмент вчителя для поліпшення якості біологічних знань та відповідної предметної компетентності.

Список використаних джерел

1. Біологія: збірник тренувальних тестів для підготовки до ЗНО / Н.Ю. Матяш та ін. – К.: Генеза, 2009. – 108 с.
2. Біологія. 6–9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена). Біологія 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.
3. Методика навчання біології: практикум для студентів вищих педагогічних закладів біологічних спеціальностей / Мороз І.В. та ін. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2005. – 90 с.
4. Цуруль О.А. Дистанційний курс «Методика навчання біології»: досвід розробки та впровадження/ О.А. Цуруль // Зб. наук. праць Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка.– Т.: ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2017. – Вип. 1. – С. 167-177.
5. Цуруль О.А. Формування в учнів біологічних понять: методичний посібник / Ольга Цуруль. – К.: Шк.світ, 2010. – 120 с.
6. Tsurul O. Content and structure of distance course «Methods of biology notions formation» // Pedagogy and psychology of postmodernism: values, competence, digitalization: Collective Monograph According to the scientific edition of Professor Anna Tsvietkova – Aerzen: Heilberg IT Solutions UG (haftungsbeschränkt) InterGING Verlag, 2021. – P. 448-461.

Romanov I.I.,

Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Legal Linguistics
National Academy of Internal Affairs, Kyiv, Ukraine

Lemeshev R.O.,

Undergraduate Student,
National Academy of Internal Affairs, Kyiv, Ukraine

CHALLENGES THAT FACE STUDENTS IN THE PROCESS OF ONLINE LEARNING OF FOREIGN LANGUAGES IN UKRAINE DURING THE WAR

Due to the COVID-19 pandemic that spread globally in 2020, education courses were subsequently offered in fully remote, online format. The pandemic created opportunities for educators to use online learning to prevent students from falling behind academically, but it has created challenges as well. Although many students have benefited from remote learning during the pandemic, those from low-income families have experienced more obstacles that impede academic progress. The pandemic presented great challenges to higher education. Universities had to change their infrastructure to full remote teaching and learning environments in a very short time. Lecturers and students were forced to adjust their established routines and concepts of teaching and learning [1].

Although, Russia's war against Ukraine posed even bigger challenges to the higher education. The next day after the beginning of the Russian full-scale invasion into Ukraine on February 24, the Ministry of Education and Science of Ukraine recommended pausing the education process in education institutions at all levels and starting a two-week vacation. Since then, a part of the Ukrainian territory has become temporarily occupied, a number of cities, towns and villages have been turned into active battlegrounds. More than 10 million people have been forced to leave their homes: 6.5 million moved within the country, and 3.9 million went abroad. As of the beginning of June, over 1,900 schools and universities have been damaged or destroyed since Russia's invasion on February 24, according to Ukraine's Education Ministry. Refugees and internally displaced people faced a lot of barriers to education [2].

However, since March 14, 2022 the education process has begun to resume in the regions where the security situation allowed it. The decisions as to where and how classes should be held were made by regional governments and education institutions. The students who have left their homes can resume their studies in their temporary locations of residence, both in Ukraine and abroad. The education workers who are able to work can do it from anywhere within or outside the country. Those of them who cannot work still keep their jobs and salaries: this was guaranteed by the amendments to education laws introduced on March 20 [3].

Thus, as the eastern and southern regions were often bombed, the access to remote learning was limited and sometimes impossible. The students could return to their study when they had the Internet access and possibilities. As a result of this and some other factors one can observe a decrease of academic performance at the end of the spring semester. Some students claimed they felt alone which was a deciding factor in dropping their performance. That is why teachers and department staff tried to support their students and create a sense of community. To provide that, the university distance platform was used, as well as other possible means of connection and communication (Zoom conferencing, e-mails, Viber, Telegram and others). Moreover, the university provided the opportunity for students and teachers to attend different webinars with psychologists who discussed the difficult and stressful situations connected with war.

Time management is an important factor that makes students abandon distance learning. Many students of the university started volunteering, working and helping the army at the very beginning of Russia's aggression. They state that finding the time to complete their studies was a challenge.

Another of the main consequences which derive from armed conflicts are the psychological and mental disorders students can suffer during and after the war conflict. Very often students suffer from at least one form of trauma, among the most common of which are depression, sorrow, irritability, distraction, emotional instability, aggression, sleeping difficulty, nightmares, isolation, symptoms of posttraumatic stress disorder, nervousness, loss of the ability to concentrate and passivity. That is why the important role of teaching staff and department staff was not only to teach, coordinate and organize the students, but also provide psychological support, encouragement and advice [4].

References

1. Morgan, N., Alleviating the Challenges with Remote Learning during a Pandemic. (2022). *Education Sciences*. 2022. 12, 109. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/2/109>
2. 7 million children of war in Ukraine. URL: <https://saveschools.in.ua/en/>
3. Education and War in Ukraine (February 24–April 1, 2022). *Researches*. URL: <https://cedos.org.ua/en/researches/education-and-war-in-ukraine-february-24-april-1-2022/>
4. *International Science Journal of Education & Linguistics*: Remote learning during the war: challenges for higher education in Ukraine. URL: <https://isg-journal.com/isjel/article/view/190>

Саженко Л.М.,

студент Південноукраїнського національного педагогічного
університету імені К. Д. Ушинського (lilia.sazhenko2004@gmail.com)

науковий керівник: *Пак Антоніна,*

старший викладач, PhD (доктор філософії), старший викладач кафедри західних та східних мов
та методики їх навчання (peacemaker_ua@hanmail.net)

КОЛАЖ ЯК СПОСІБ МОТИВАЦІЇ НА УРОКАХ КОРЕЙСЬКОЇ МОВИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Анотація. Наразі в наш час Корейська мова стає все більш популярною, і багато шкіл починають вивчати мову як друга іноземна. Головна мета сучасного вчителя це вміння зацікавити навчання та знаходити з учнями спільну мову. Є багато критеріїв які потрібно врахувати вчителю. Застосування колажів сприяє нормальній міжпівкульній взаємодії, а тим самим і гармонійному розвитку учнів, що є першочерговим завданням будь-якого освітнього закладу.

Ключові слова: колаж як спосіб мотивації, корейська мова, викладання в середній школі.

Постановка проблеми і стан дослідження. Процес навчання іноземних мов є складним завданням, особливо коли йдеться про підтримання високого рівня мотивації учнів. Учителям часто потрібно знаходити нові та ефективні методи, які забезпечують залучення та зацікавленість учнів у процес навчання. Один із таких методів – використання колажу як способу мотивації на уроках. Тема використання колажу як способу мотивації на уроках іноземних мов вже отримала певну увагу в педагогічній літературі. Дослідники, методисти та викладачі активно досліджують та впроваджують цей метод в практику навчання. Було проведено декілька досліджень, що вивчали ефективність використання колажу для підвищення мотивації учнів, розвитку творчих навичок та покращення засвоєння мови. Проте, хоча деякі аспекти цієї теми вже досліджені, є ще деякі невирішені питання та прогалини, які варто дослідити. Наприклад, можливо, не вивчено повністю вплив колажу на різні вікові групи учнів або на різні рівні мовної компетенції. Також можливо, не встановлені оптимальні методи та підходи до використання колажу на уроках, які б були найефективнішими для досягнення конкретних навчальних цілей. Таким чином, дослідження використання колажу як способу мотивації на уроках іноземних мов відкриває широкі перспективи для подальшої роботи та вивчення цієї теми. Це може допомогти вдосконалити педагогічну практику та забезпечити більш ефективний процес навчання та мотивацію учнів [1].

Виклад основного матеріалу. Колаж (від фр. *coller* — склеювати) — технічний прийом в образотворчому мистецтві, який ґрунтується на введенні у твір різних за фактурою та кольором предметів: шматків газет, афіш, шпалер тощо [2].

Найбільш значущими роботами на практиці використання колажу на заняттях іноземної мови вважаються праці німецьких методистів таких як, Б.-Д. Мюллер, М. Зікманн та ін. [5, с. 387].

Б.-Д. Мюллер бачить використання колажу на заняттях іноземної мови у наданні можливості самостійного пошуку продуктивних лінгвістичних рішень, проникнення в іншу культуру, а саме корейської культури, передачі інформації про іншу культуру наочним, контрольованим та керованим з боку викладача способом. М. Зікманн трактує колаж як прийом зміни встановлених значень (стереотипів) у процесі їх суб'єктивного комбінування учнями в різні теми. Висловлена нами точка зору ґрунтується перед усім на роботі Б.-Д. Мюллер, М. Зікманн, а також роботи вітчизняних науковців таких як, Ніколаєва С.Ю., Роман С.В. та ін. [5, с. 387].

Оскільки зараз розповсюдженні інформаційні технології, то учнів будуть цікавити матеріали не просто застарілі уроки з підручника, їх буде цікавити щось нове, незвичне та цікаве. Метод навчання – це особлива форма організації навчального процесу і подачі матеріалу.

Залежно від джерела подачі і сприйняття навчальної інформації виділяють методи:

- *словесні;
- *наочні;
- *практичні.

За характером пізнавальної діяльності розрізняють такі провідні методи навчання:

- *пояснювально-ілюстративний;
- *репродуктивний;
- *частково-пошуковий;
- *дослідницький;
- *проблемного викладу.

За системним підходом до навчального процесу виділяють прийоми і методи навчання:

- *організації і проведення навчання;
- *стимулювання і мотивації учнів;
- *контролю і самоконтролю в навчанні;
- *інтегровані методи [3].

На сьогоднішній день одним з найбільш широко поширених видів колажів є візуальні. Це пояснюється їхнім багатим лінгводидактичним потенціалом і легкістю в адаптації та використанні. Так, до візуальних колажів належить: застосування насамперед ілюстративного матеріалу,

засобів наочності (картинок, таблиць, слайдів, карикатур, колажів). Колаж видається ефективним засобом навчання іноземної мови, оскільки має низку дидактичних переваг, до колажу включаються не лише зображення (малюнки, фотографії та ін.), а й вербальні та знакові компоненти (лексика, граматичні конструкції, дати, схеми). Безпосередньо в процесі колажування, колаж виступає як операційний засіб, що викликає певні дії: рецептивні, репродуктивні, продуктивні. Сам процес колажування, а також робота з готовим колажем разом із вибудованою системою вправ може виступати як діяльнісний засіб оволодіння іноземною культурою. Виходячи із сучасної концепції навчання іноземної мови ключовим підходом є комунікативне навчання, тобто саме спілкування визнається базою розвитку індивідуальності, що так важливо для учня середньої школи. Таким чином, урок має будуватися як модель реального спілкування, усі матеріальні, операційні та діяльнісні засоби мають сприяти організації спілкування на уроці [5, с. 387].

Колажування, у низці своїх організаційних форм виступає як спільна діяльність, також є засобом спілкування. Під час організації роботи з колажем застосовуються такі форми спілкування: інформаційне, інтеракційне, перцептивний.

- Перцептивний спосіб передбачає сприйняття змісту, що репрезентується в колажі, сприйняття, розуміння й оцінка суб'єктами діяльності точок зору інших суб'єктів на цей зміст.

- Інформаційний спосіб надає можливість обміну думками, ідеями, почуттями між суб'єктами спілкування, а також на основі цього - корекції даних сприйняття, що веде до подальшого оволодіння об'єктами, пов'язаними з пізнавальними процесами та емоційною сферою.

- Інтеракційний спосіб організовує взаємодію в змодельованих ситуаціях спілкування.

ФРАГМЕНТИ УРОКІВ.

Фрагмент уроку №1 Час проведення: початок уроку.

Мета: закріплення фонетичних навичок та лексичних одиниць з теми та вживання їх у граматичній структурі: «는/은; 를/을; 니다/ 습니다».

Обладнання: картки совами та граматиками, іграшки звірів, шарик,
Хід уроку.

Кожний учень вибирає собі іграшку, яку пропонує вчитель, або приносить з собою свою улюблену іграшку – тварину. Діти сідають у коло. Гру починає вчитель:

Т: 여러분 안녕하세요? 고양이를 보세요. 고양이는 무엇을 말해요?

М'яч по черзі передається від вчителя до учнів, і кожен з них представляє свою тваринку.

Фрагмент уроку №2 Час проведення: перша половина уроку.

Мета: формувати в учнів навички вживання лексичних одиниць у

монологічному мовленні на рівні фрази.

Обладнання: колаж із зображенням тварин, карточки із мовленнєвим зразком.

Хід уроку.

Гра „Що на колажу?“

Клас ділиться на дві команди. Вчитель вивішує на дошці карточки з мовленнєвим зразком: 저는.....를/을 봅니다.

Перший учень 1-ї команди вибирає картинку з зворотної сторони, перевертає і називає тварину, наприклад : 저고양이를 봅니다. Потім починає другий учень з другої команди, і так по черзі. За правильну відповідь команда отримує 1 бал. Перемагає команда з більшою кількістю балів.

Фрагмент уроку №3 Час проведення: друга половина уроку.

Мета: удосконалювати вміння монологічного мовлення на рівні тексту.

Обладнання: колажі учнів до теми, макет телевізора.

Хід уроку

Гра „Зникла тваринка“

Учитель готує до уроку фото колаж телевізора, учні на уроці отримують завдання: «Ваша улюблена тваринка зникла, потрібно повідомити про її прикмети по телевізору і попросити, щоб вам допомогли її знайти.

Наприклад: 그것은 강아지입니다. 강아지의 이름은 잭입니다. 검은 색입니다. 저는 강아지를 좋아합니다. 도와주세요! [5,с.389]

Висновки. Як видно із описаних фрагментів, метод наочності проходить на ігровій основі поетапно: формування лексичних і граматичних навичок; формування мовленнєвих умінь на рівні фрази, понад фразової єдності, на рівні тексту. Під час проведення ігор для формування у п'ятикласників мовленнєвої компетенції у монологічному мовленні корейською мовою на тему "동물" поряд з колажною наочністю можна використовувати: шарик, іграшки тварин, колажі-малюнки учнів, фото колаж телевізора тощо.

Разом з тим нами було помічено, що колажна наочність сприяє розвитку мислення школяра.

Якщо говорити в цілому, то на всіх етапах колаж управляє адекватним сприйняттям інформації (використання правильного добору фактів, культури країни мови, що вивчається), вибудовує семіотичний простір, розвиває продуктивність висловлювання, створює ситуацію спілкування, підкріплює новизну мовленнєвої ситуації, переносить засвоєний матеріал у нові умови, презентує інформацію, створює змістовну базу висловлювання, створює умови контролю засвоєння.

Список використаних джерел

1. Поспелкіна І. Інтерактивні технології навчання / І. Поспелкіна // Початкова освіта. – 2006. – № 44. – С. 3. URL: https://www.psyh.kiev.ua/Берізко_М.І._Засоби_підвищення_мотивації_до_навчання_іноземної_мови_в_молодшому_шкільному_віці
2. Колаж [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії // «Колаж» – 4 березня 2023. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Колаж>
3. Методи навчання, про які має знати кожний викладач. URL: <https://buki.com.ua/news/metodi-navchannya-pro-yaki-mae-znaty-kozhniy-vykladach/>
4. Ніколаєва С.Ю. Методика викладання іноземних мов у середніх навчальних закладах / С.Ю. Ніколаєва // 2-е вид., допов. і переробл. Київ : Ленвіт, 2002. 327 с.
5. Олинець Т. Використання колажної наочності на уроках англійської мови в початковій школі / Т. Олинець // Педагогічна освіта: теорія і практика. – 2019. – Вип. 27. – С. 386–391. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znprr_2019_27_68. – Режим доступу: 20.04.2023.

Розділ 2

КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО CULTURE AND ARTS

Kushniruk Yu.A.,

Undergraduate Student,

Kyiv National University of Technologies and Design

scientific supervisor: *Denysenko V.M.,*

Senior Teacher of the Department of Philology and Translation

Kyiv National University of Technologies and Design

FASHION IN SOCIAL MEDIA: THE IMPACT OF THE INTERNET AND SOCIAL MEDIA ON THE FASHION INDUSTRY AND CLOTHING STYLE

The world of fashion has experienced a remarkable shift in recent years, thanks to the advent of the internet and the widespread influence of social media platforms. Gone are the days when fashion news and trends were solely controlled by magazines and traditional media outlets. Social media has taken center stage as the primary source for all things fashion, revolutionizing the industry and transforming the way we perceive and engage with style. In the past, fashion enthusiasts eagerly awaited the arrival of glossy magazines, eagerly flipping through the pages in search of the latest trends and fashion inspiration. However, the rise of social media has disrupted this longstanding tradition, granting individuals instant access to a vast wealth of fashion knowledge, from scandalous stories to emerging designers and evolving trends. No longer do we need to rely solely on physical publications; now, with a few taps on our smartphones, we can immerse ourselves in a world of fashion possibilities. What sets social media apart is its unparalleled ability to connect individuals from all walks of life, allowing for the seamless sharing of fashion insights and the exploration of diverse styles. This democratization of fashion has empowered consumers, making it simpler than ever before to discover timeless fashions that resonate with their personal tastes. Furthermore, social media's influence on fashion trends is undeniable, as it provides a fertile ground for trends to flourish and subsequently sustain their popularity. The rapid dissemination of fashion-related content through social media has significantly impacted the speed at which trends spread and evolve. In the past, it could take weeks, if not months, for a trend to gain traction and become widely recognized. However, with the power

of social media, trends can go from obscure to ubiquitous in a matter of hours. Platforms like Instagram and TikTok employ sophisticated algorithms that favor popular and engaging content, ensuring that trendy outfits, innovative designs, and fashion advice quickly reach the vast majority of internet users. It is hard to imagine the current fashion landscape without the omnipresence of social media. The fashion industry, which historically dictated ideal sizes, colors, genders, and shapes, has experienced a transformative shift in recent years, largely due to the development of social media platforms, the expansion of the global market, and evolving cultural norms. This shift has given rise to a growing desire for inclusivity, creating an environment where diverse identities feel respected, loved, and accepted. Social media's influence on the fashion business continues to grow, expanding its reach and influence year after year. Its ability to facilitate instant and cost-effective communication has made it an indispensable tool for the ever-evolving fashion sector. Social media's algorithms actively contribute to the generation of trends by favoring popular posts that attract high viewership and engagement. When someone shares a trendy outfit or fashion advice that captures the audience's attention, the platform amplifies and promotes that content, setting off a passionate wave of imitative fashion trends. Moreover, social media has created an entirely new professional path within the fashion industry – the fashion influencer. This emerging occupation has revolutionized the way brands interact with their target audience and market their products. Fashion influencers possess the power to propagate their fashion choices and trends with a single click, instantly capturing the attention and admiration of their followers. Their curated content, featuring various outfits and stylized appearances, becomes a source of inspiration that draws clicks, engagement, and, ultimately, revenue. When their posts go viral on the internet, inspiring others to emulate their style, a trend is born, further fueling the ever-evolving fashion landscape. However, it is essential to acknowledge that the rise of fashion influencers and social media's impact on the industry is not without its drawbacks. While influencers have the ability to shape trends and wield significant influence, they also face the challenge of maintaining authenticity and avoiding the pitfalls of superficiality. The allure of capturing attention and gaining popularity can sometimes overshadow the true essence of fashion as a form of self-expression and creativity. It is crucial for influencers and their followers alike to remain mindful of the importance of individuality and genuine personal style. In the realm of social media, fashion has become a profound means of self-expression, allowing individuals to communicate their identities through the clothes they wear. Users have embraced the opportunity to create their own unique fashion profiles, using social media platforms as a canvas to showcase their individual styles and connect with like-minded individuals. Through these online communities, personal branding has emerged, enabling users to market goods and services, turning their passion for fashion into entrepreneurial endeavors. The power of social media goes beyond

self-expression and fashion inspiration. It has become an invaluable tool for businesses, particularly e-commerce brands, to expand their reach and drive sales. With the aid of social media platforms' business insights and analytics, brands can now target their ideal customers more effectively, optimizing their marketing strategies and boosting their bottom line. This shift has witnessed rising brands leveraging the accessibility and reach of social media, paving their way to success and challenging the dominance of established fashion giants. As a result, the industry has witnessed a shift in advertising practices, with brands diverting their resources from traditional TV advertisements to digital marketing on social media platforms. Notably, collaborations between fashion companies and social media platforms have become more prevalent. Brands like Burberry have set remarkable examples of cooperation by partnering with platforms such as Twitch, hosting their fashion shows and engaging with audiences in innovative ways. This synergy between the fashion industry and social media demonstrates the power of collaboration, fostering creativity, and expanding opportunities for mutual growth. While social media has undoubtedly brought about numerous positive changes in the fashion industry, it is crucial to acknowledge the potential downsides. The constant exposure to idealized bodies and standards of beauty on social media can contribute to feelings of inadequacy and self-doubt, leading individuals to undervalue themselves and their unique attributes. Additionally, the fast-paced nature of social media-driven trends can promote consumerism and a disposable mentality towards fashion, undermining sustainability efforts and perpetuating a culture of excess. In this complex landscape, it is essential to prioritize self-acceptance and kindness towards oneself. Fashion should be a tool for empowerment and self-expression, allowing individuals to embrace their unique identities rather than conforming to societal standards. By cultivating a mindful approach to fashion consumption and celebrating diversity, we can navigate the transformative power of social media while staying true to ourselves.

In conclusion, the fashion industry has witnessed a remarkable evolution through the influence of social media. From the democratization of fashion and the rise of fashion influencers to the shifting dynamics of marketing and the virtualization of fashion events, social media has reshaped the industry in profound ways. It has opened up new avenues for creativity, self-expression, and entrepreneurship, giving individuals the power to curate their personal style and connect with a global community of fashion enthusiasts. However, as with any powerful tool, social media comes with its own set of challenges. It is important for individuals to navigate the digital landscape mindfully, avoiding the pitfalls of comparison, unrealistic beauty standards, and mindless consumption. Embracing self-acceptance, body positivity, and sustainability can help counteract the negative effects of social media and foster a healthier relationship with fashion. In this era of unprecedented connectivity and exposure, fashion designers and large corporations have a unique opportunity to listen to their audience and create

products that truly resonate with diverse consumer needs and desires. Social media provides a direct line of communication between brands and their customers, enabling valuable feedback, insights, and co-creation. By actively engaging with their audience, fashion brands can foster a sense of inclusivity, authenticity, and mutual trust. Moreover, social media has expanded the horizons of fashion discovery and consumption. Online shopping has become increasingly popular, with e-commerce businesses leveraging social media platforms to showcase their products and engage with potential customers. The convenience, accessibility, and interactive nature of social media have transformed the way people shop for fashion, blurring the lines between inspiration and purchase. As we reflect on the impact of social media on the fashion industry, it is essential to recognize that fashion is not merely about the latest trends or external appearances. It is a powerful form of self-expression, a means to communicate our values, beliefs, and identities to the world. In this age of unprecedented connectivity, let us embrace fashion as a tool for empowerment, celebration, and positive change.

So, as we navigate the vast world of fashion on social media, let us be mindful of our choices, seek authenticity, celebrate diversity, and foster a sense of community. Let us embrace our individuality, be kind to ourselves, and celebrate the beauty of who we are. Fashion, in its truest essence, should uplift and inspire us, enabling us to express our unique identities and make a positive impact on the world.

References

1. How Social Media Influences Fashion Trends. URL: <https://fashinnovation.nyc/how-social-media-influences-fashion-trends/>
2. Impact of Social media on the Fashion Industry in 2023 URL: <https://thefashionfrill.com/fashion/impact-of-social-media/>
Social Media as a Catalyst in Making Inclusive Fashion Industry URL: https://www.researchgate.net/publication/368778379_SOCIAL_MEDIA_AS_A_CATALYST_IN_MAKING_INCLUSIVE_FASHION_INDUSTRY

Розділ 3

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

Демчина О.М.,

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7441-6373>

ПРОГРАМНІ БЛОКИ ТРЕНІНГУ РОЗВИТКУ ГЕНДЕРНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ

Аналізуючи структуру тренінгу для розвитку гендерної толерантності, важливо зазначити, що вона була побудована з трьох блоків, які включали чотири заняття. Тривалість одного заняття – 90 хвилин, які проходили один раз на тиждень.

Таким чином, у рамках нашого дослідження та відповідно до мети тренінгу, були визначені головні завдання тренінгової програми, а саме: оволодіння на відповідному рівні знаннями та практичними вміннями при налагодженні міжстатевих контактів; розвинути їх розвитку рефлексивних здібностей (максимальна усвідомлюваність власних вчинків та знаходження сенсу подій, що відбуваються та взаємозв'язків між ними) та емпатійність (здатність проявляти співчуття до іншої людини, отже, ідентифікуючи себе з іншим переживати подібні емоції та почуття); посилити позитивну гендерну позицію особистості як представника своєї статі; забезпечити зниженню їх стереотипності під час реалізації міжстатевої взаємодії; сформувати готовність до реалізації конструктивних стратегій поведінки з оточуючими, незалежно від їхньої гендерної ідентичності, а також налаштувати на реалізацію стратегії співробітництва та компромісу у можливих конфліктних ситуаціях у гендерній взаємодії [1-3].

Блок I. Значення гендерної толерантності, її змістового наповнення та прояви толерантного ставлення до гендерних відмінностей.

У процесі реалізації даного блоку, студентам пропонувалось визначити

особливості своєї гендерної соціалізації, чітке усвідомлення та розуміння власних уявлень про гендерні ролі, стереотипи та значення толерантності у сучасному суспільстві; з'ясування та усвідомлення меж своєї толерантності, згідно гендерної ідентичності; розвиток толерантності у самій структурі гендерних відносин, за допомогою зменшення впливу гендерних стереотипів прийнятих щодо чоловічої і жіночої статті у соціумі; забезпечення усвідомлення та прийняття можливості існування відмінних рис у поведінці, думках, сприйманні та особистісних якостях індивіда в цілому.

Другий блок. Гендерна толерантність як якість індивіда, що включає в себе емпатію, рефлексивні здібності, відповідність почуттів і емоцій, позитивно-емоційне ставлення до інших, відсутність ворожості до інших.

Даний етап роботи був спрямований на з'ясування терміну «гендерна толерантність» та рівень її сформованості у респондентів (за допомогою здійснення за ними спостереження); розвитку гендерної культури з метою налагодження конструктивних взаємовідносин студентів; розвитку уміння здійснювати управління своєю моделлю поведінки, емоційними станами, спілкуванням, що складається з таких компонентів: когнітивного (знання про значення, зміст та прояви толерантного ставлення до гендерних відмінностей, а також прийняття ідей гендерної рівності та запобігання сексистським проявам, покращення психологічної культури), емотивного (поглиблення знань та розвиток здатності проявляти співчуття до іншої людини, ідентифікуючи себе з іншим переживати подібні емоції та почуття; розвитку рефлексивних здібностей) та поведінкового (формування готовності до реалізації конструктивних стратегій поведінки з оточуючими, незалежно від їхньої гендерної ідентичності, а також налаштованість на реалізацію стратегії співробітництва та компромісу у можливих конфліктних ситуаціях у гендерному просторі; вміння толерантно проявляти власну гендерну позицію та долати можливі суперечності шляхом компромісу).

Третій блок. Формування готовності до реалізації конструктивних стратегій поведінки з оточуючими, незалежно від їхньої гендерної ідентичності та реалізація стратегії співробітництва та компромісу у можливих конфліктних ситуаціях у гендерному просторі.

Даний етап роботи був спрямований на визначення слів, дій, що можуть спричинити конфліктну ситуацію та їх вплив на студентів, на основі проведення власного спостереження; здійснення аналізу емоцій респондентів, у взаємодії під час конфліктної ситуації; розвиток на належному рівні компонентів саморегуляції; розвиток здатності реалізовувати стратегії співробітництва та компромісу у можливих конфліктних ситуаціях у гендерному просторі.

Під час впровадження тренінгової програми застосовувались наступні методи роботи: міні-лекція, рольові та ділові ігри, брейнстормінг, групова

дискусія, кейс-ситуації; структуроване спостереження з метою здійснення аналізу структур і специфіки взаємодії; психогімнастичні та психологічні вправи для налагодження взаємодії в групі, індивідуальна і групова рефлексія. Крім того, всі заняття було проведено у форматі інтерактивної навчальної групи.

Таким чином, вважаємо за необхідне підкреслити, що розроблений психологічний тренінг, який був спрямований на розвиток гендерної толерантності включав в себе 12 тренінгових занять та мав три основні етапи реалізації: вступ, корекція та розрядка.

На етапі вступу студенти мали змогу ознайомитись з темою тренінгового обговорення та відбувалося затвердження правил поведінки у групі, відповідно до яких надавалось право для виловлювань своїх очікувань від роботи у групі. У процесі корекції відбувалась реалізація окреслених принципів та студенти виконували запропоновані вправи, обговорювали різні проблемні ситуації, здійснювати роботу в команді. На останньому етапі проводився аналіз результатів роботи, рефлексія, узагальнення та підведення підсумків. Підведення підсумків та аналіз отриманих результатів за темою заняття, проводились вправи на релаксацію, обговорювалися завдання для самостійного опрацювання.

Список використаних джерел

1. Буняк Н.А. Студентський вік як період підвищення конфліктності: теоретичний аналіз. Львівський державний університет внутрішніх справ. *Науковий Вісник*, 2017. №1. С. 70–78.
2. Дроздова М.А. Метричні особливості статево-вікових стереотипів жінок. *Наукові студії із соціальної та політичної психології*. Збірник статей. – К.: Міленіум, 2016. Вип. 38 (41). С. 151–157.
3. Рубан О.В. Гендерно-рольове питання у сучасному українському суспільстві: світоглядний аспект. *Актуальні проблеми філософії та соціології*. Одеса, 2018. № 23. С. 31–34.

Панасюк М.М.,

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ І СТРУКТУРА ГЛОБАЛЬНОГО РИНКУ ТЕХНОЛОГІЙ

Зараз розвинений світ багатший, здоровіший і освіченіший, ніж будь-коли в історії людства. Незважаючи на періодичні війни та фінансові кризи, людський таланти і відданість технологічним інноваціям сприяли різкому економічному зростанню за останні 25 років. І очікується, що це зростання триватиме як на розвинутих ринках, так і на ринках, що розвиваються, оскільки технології підвищують продуктивність, збільшують попит на товари та послуги та створюють нові види робочих місць. Організація Об'єднаних Націй і Світовий банк повідомили, що за останні 20 років глобальна бідність скоротилася вдвічі, головним чином завдяки впливу технологій на продуктивність.

Піковою точкою на ринку технологій стала пандемія COVID-19. Коли багатьом галузям стало важко працювати в таких умовах офлайн, у хід пішло впровадження цифрових технологій. Як наслідок, попит на технологічні продукти та послуги значно зріс, і компанії які змогли адаптуватися мали і мають конкурентну перевагу.

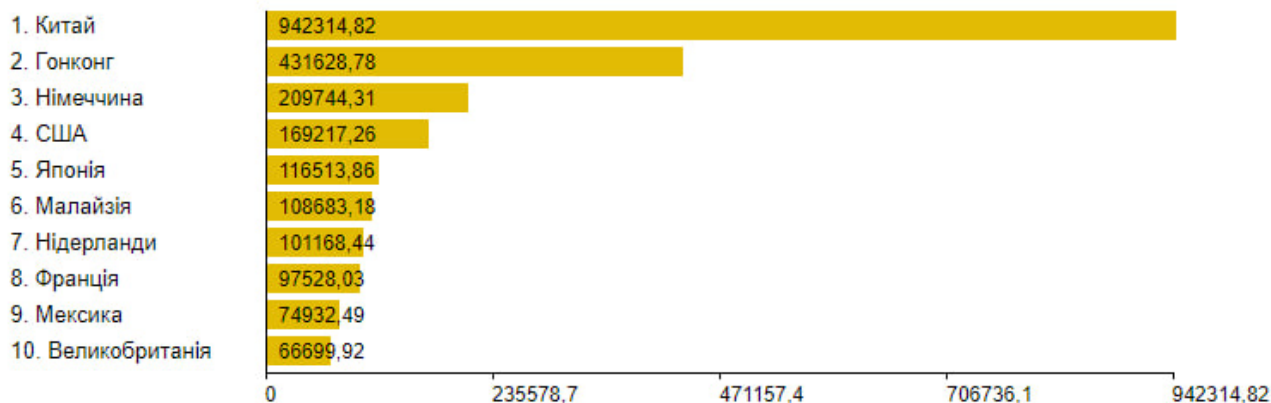


Рис. 1.1. Рейтинг країн за експортом технологій, млн доларів США, 2021 рік, [4].

Найбільшим експортером на ринку технологій є Китай. На рисунку 1.1 можна помітити, що розмір експорту технологій Китаєм є більше ніж вдвічі більший ніж країною, яка посідає 2 місце. Домінування Китаю на світовому ринку технологій зумовлене його потужним виробничим потенціалом, особливо в галузі електроніки та телекомунікацій. Серед причин такого лідерства можна виділити поєднання трьох факторів: постійне зростання внутрішніх ринків Китаю, відносно необмежена здатність уряду впроваджувати промислову політику, яка сприяє тому, що він називає "місцевими інноваціями", і потужні рушії, пов'язані з глобалізацією, такі як

злиття та поглинання (M&A) і транскордонний трансфер людського капіталу, знань і технологій [1].

Наступним є Гонконг, але оскільки це особливий адміністративний район КНР, то на експорт технологій впливає саме Китай.

Трійку лідерів замикає Німеччина. Німеччина має один із найбільших ринків інформаційно-комунікаційних технологій у світі та єдиний найбільший ринок програмного забезпечення в Європі з 95 808 ІТ-компаніями (згідно з Statista на 2019 рік) і приблизно 1124 мільйонами співробітників у 2022 році. Існує високий попит для продуктів і послуг США в усіх сегментах. Такі ключові гравці, як Microsoft, Apple, Dell, Adobe, IBM, Oracle і SAP, мають великі частки ринку. На ринку також є багато вузькоспеціалізованих малих і середніх підприємств. У 2022 році дохід у різних підгалузях ІТ складався з 45,3 млрд доларів США в ІТ-послугах, 34,9 млрд доларів США в ІТ-обладнанні та 34,1 млрд доларів США в підсекторі програмного забезпечення. З 2007 року загальний дохід у ІТ-секторі зріс із 76,4 мільярдів доларів США до приблизно 114,3 мільярдів доларів США у 2021 році. І протягом останніх років спостерігається тенденція постійного зростання.

ІКТ є пріоритетним сектором для німецького уряду. Економічна та інноваційна політика Німеччини зосереджена на цифровій інфраструктурі, цифровій економіці, цифрових робочих місцях, інноваційному державному управлінні, цифровому середовищі в суспільстві, освіті, дослідженнях, науці, культурі та медіа, безпеці, захисті та довірі для суспільства та бізнесу [2].

Говорячи про США, варто зауважити, що більше чверті світового ІТ-ринку вартістю 3,8 трильйона доларів США припадає саме на цю країну. У Сполучених Штатах налічується понад 100 000 компаній, що надають програмне забезпечення та ІТ-послуги, і більше 99 відсотків з них є малими та середніми компаніями (менше 500 співробітників). Окрім величезного обсягу компаній у США, вісім із десяти найбільших технологічних компаній мають штаб-квартири в США (Apple, Amazon, HP Inc., HPE, Microsoft, IBM, Alphabet (Google) і Dell Technologies). Ці компанії лідирують у розробці передових технологій, інвестуючи значні кошти в дослідження та розробки [3].

Замикає п'ятірку Японія, яка відома своїм досвідом у високотехнологічному виробництві, особливо в галузі робототехніки, промислового обладнання та сучасних матеріалів. Країна є домом для таких компаній, як Toyota і Sony, які мають значну частку на світовому ринку технологій.

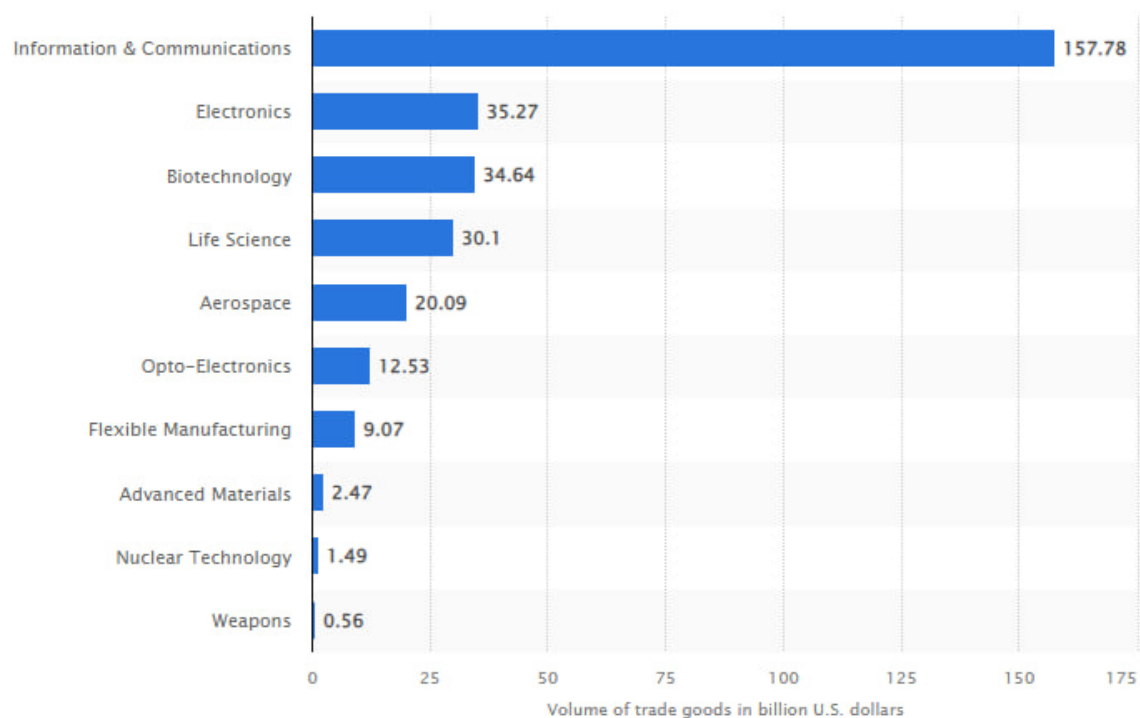


Рис. 1.2. Обсяг імпорту передових технологій до США у 2022 році за групами, млн доларів США, [5].

США також є абсолютним лідером по обсягу імпорту технологій. На рисунку 1.2 можна помітити, що ІКТ займає найбільшу частку імпорту. Оскільки США – одна з найбільших і найбільш технологічно розвинених економік світу, то це призвело до високого попиту на продукти ІКТ, такі як комп'ютери, смартфони та інші електронні пристрої. Як наслідок, США значною мірою покладаються на імпорт для задоволення внутрішнього попиту на цю продукцію. Хоча США є великим виробником ІКТ-продукції, вони спеціалізуються на певних галузях виробництва. Наприклад, США є лідером у розробці програмного забезпечення та комп'ютерних систем, але вони значною мірою залежать від імпорту таких компонентів, як напівпровідники, мікросхеми пам'яті та інші електронні компоненти, які виробляються в інших країнах. Багато продуктів ІКТ виробляються в країнах з нижчою вартістю робочої сили, таких як Китай і Тайвань. Імпортуючи ці продукти, американські компанії можуть заощаджувати на виробничих витратах і залишатися конкурентоспроможними на світовому ринку.

Та сама ситуація і з іншими групами імпорту. США імпортує, щоб задовольнити внутрішній попит, імпортує спеціалізовані продукти та обладнання, яке не виготовляється в США та для країни це може бути просто економічніше.

Другим великим імпортером є лідер експорту Китай. Між США та Китаєм постійно точаться суперечки щодо технологічного лідерства. У міру зростання економіки Китай невпинно збільшував інвестиції в технології

протягом десятиліть, відколи Ден Сяопін відновив економічну відкритість країни на початку 1990-х років. Зараз країна трохи відстає від США за загальними витратами на дослідження та розробки. Часи економічної кризи стали для Китаю можливістю скоротити відставання від США. У 2000 році та під час світової фінансової кризи 2008–2009 років витрати на дослідження та розробки в США зростали повільніше або скорочувалися, тоді як Китай продовжував розширюватися.

Китай оголосив, що його офіційні інвестиції зросли більш ніж на 14% до 2,8 трильйона юанів (388 мільярдів доларів) у 2021 році, прискорившись з 10,2% у 2020 році. Тим часом федеральний бюджет США на НДДКР скоротився.

Китай імпортує супутники, оптичні волокна, кремній, лазерні промені та іншу високотехнологічну продукцію, яка лежить в основі розвитку передових технологій. Згідно з даними дослідника Корейської асоціації міжнародної торгівлі Кіма Мінву, частка Китаю в світовому імпорті високотехнологічної продукції стабільно зростає за останнє десятиліття з 16,3% до 18,6%.

Певна частина цього збільшення, ймовірно, пов'язана з позицією Китаю як фабрики світу, оскільки він імпортує високотехнологічні деталі для складання таких продуктів, як телефони чи комп'ютери, які потім експортуються [6].

Серед країн, які є чистими імпортерами на ринку технологій, тобто вони імпортують більше технологічної продукції ніж експортують, є Індія, Мексика, Бразилія, Туреччина та Південна Африка.

Р. Ріджеш з Делійського інституту досліджень промислового розвитку прийшов до висновку, що збільшення витрат на імпорт «матеріальних» технологій, тобто тих, що продаються у фізичній формі, на 1% призводить до збільшення експорту продукції переробної промисловості на 0,6%. Аналогічне збільшення витрат на інший вид імпорту – «нематеріальної» технології – збільшує експорт продукції переробної промисловості на 0,3%. Імпорт технологій дозволяє компаніям виробляти кращі продукти, тому вони стають більш конкурентоспроможними на світовому ринку та більше експортують.

Якщо розбити за секторами, то імпорт «матеріальних» технологій покращує експорт проміжних та капіталомістких товарів, які використовуються для виробництва інших товарів. З іншого боку, імпорт «нематеріальних» технологій збільшує експорт капіталомістких товарів і споживчих товарів.

Щодо імпорту матеріальних технологій, то наприкінці 1990-х років Індія була більш залежною від США, Німеччини та Японії – близько половини її імпорту у вартісному вираженні надходило з цих країн. З

середини 2000-х років внесок Китаю зріс, і в 2016 році на нього припадало близько 40% індійського імпорту матеріальних технологій.

Традиційно фірми в країнах з економікою, що розвивається, таких як Індія, не мали стимулу інвестувати в дослідження і розробки (R&D), вважаючи, що дешевше імпортувати технології. Автор цього дослідження вважає, що нарощування технологічного потенціалу всередині країни шляхом інвестування в НДДКР має позитивний вплив і на експорт [7].

Але загалом з 2000 року глобальні інвестиції в дослідження та розробки (НДДКР) зросли втричі до 2,4 трильйона доларів.

Окрім витрат на дослідження та розробки, інші ключові складові відіграють важливу роль у стимулюванні прогресу та інновацій. Це, зокрема, технологічне впровадження, наукові дослідження та діяльність венчурного капіталу.

На рисунку 1.3 зображені найбільш інноваційні економіки світу на основі даних Глобального індексу інновацій ВОІВ ООН за 2022 рік. Насправді у чистому вигляді інноваційність оцінити важко, проте Глобальний індекс інновацій це вправно робить за допомогою 81 показника в семи категоріях для країни, які наведено у таблиці 1.1.

Як показано в наведеній вище таблиці, структура спрямована на визначення показників, які сприяють створенню інноваційного середовища та проривних технологій.

Варто зазначити, що загальна оцінка інновацій кожної країни є сумішшю цих категорій, і країни з подібними оцінками можуть бути сильними в різних сферах.

Global Innovation Index 2022

Below, we show the most innovative economies in the world, based on analysis from the WIPO Global Innovation Index.

Scores are based on the following 7 categories:

- ▶ Business Sophistication
- ▶ Human Capital & Research
- ▶ Institutions
- ▶ Infrastructure
- ▶ Market Sophistication
- ▶ Knowledge and Technology Outputs
- ▶ Creative Outputs

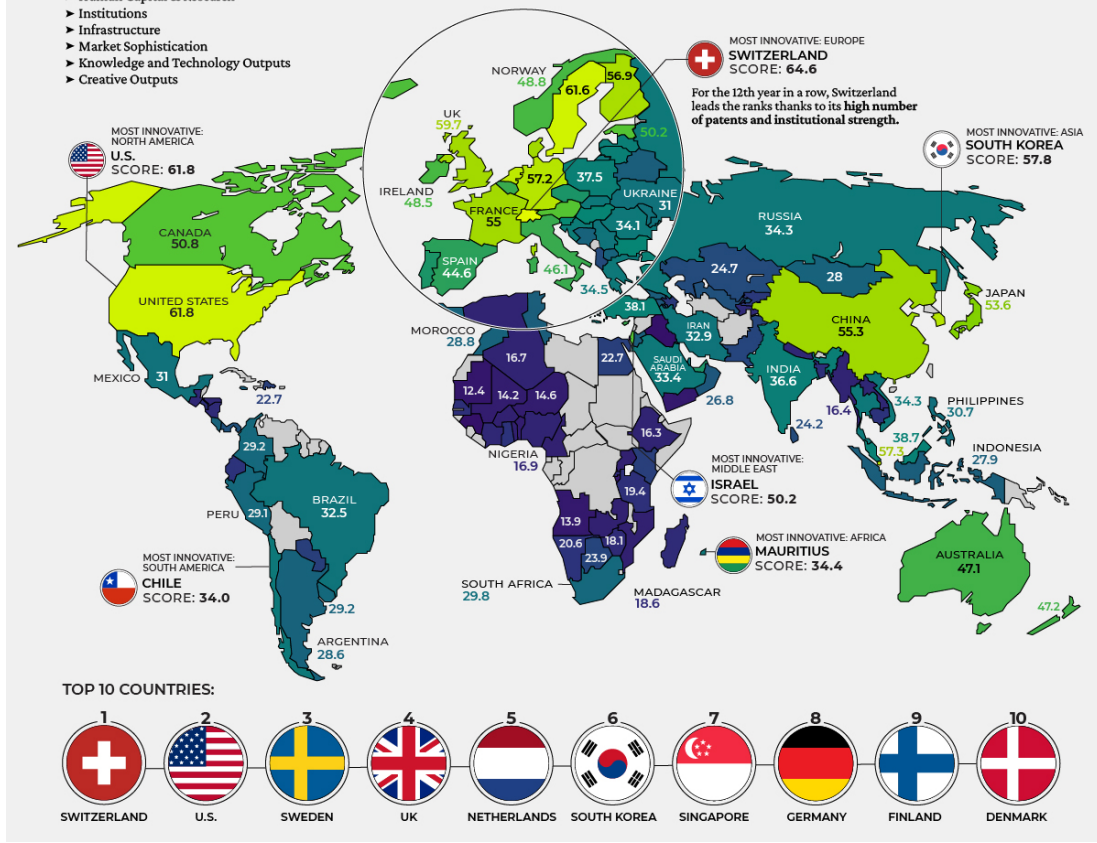
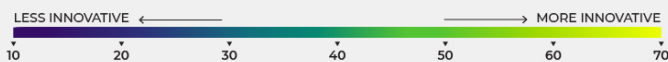


Рис. 1.3. Найбільш інноваційні економіки світу на основі даних Глобального індексу інновацій ВОІВ ООН за 2022 рік, [8].

Таблиця 1.1

Категорії та приклади показників, за якими розраховується інноваційність країн

7 категорій	Приклади показників
Рівень розвитку бізнесу	Витрати бізнесу на НДДКР, чистий приплив прямих іноземних інвестицій
Рівень розвитку ринку	Розмір ВВП економіки, інтенсивність локальної ринкової конкуренції
Розвиток інфраструктури	Дороги, лікарні, будівництво шкіл, енергоефективність

Людський капітал і дослідження	Державне фінансування на одного учня, якість науково-дослідних установ
Інституції	Політична стабільність і безпека, легкість відкриття бізнесу
Результати креативності	Найцінніші бренди, заявки на промислові проекти, заявки на торговельні марки
Результати знань і технологій	Патентні заявки, підвищення продуктивності праці, витрати на програмне забезпечення

Джерело: [8]

Таблиця 1.2

10 найбільш інноваційних країн у 2022 році

Рейтинг	Країна	Оцінка
1	Швейцарія	64.6
2	США	61.8
3	Швеція	61.6
4	Велика Британія	59.7
5	Нідерланди	58.0
6	Південна Корея	57.8
7	Сінгапур	57.3
8	Німеччина	57.2
9	Фінляндія	56.9
10	Данія	55.9

Джерело: [8]

В таблиці 1.2 показано 10 найінноваційніших країн за 2022 рік.

Швейцарія посідає перше місце 12-й рік поспіль, випереджаючи США, Південну Корею та Ізраїль. Для багатьох це може стати несподіванкою. Однак правила інтелектуальної власності в країні вважаються світовими, і вони доповнюються тісною співпрацею між університетами та промисловістю. Крім того, країна приваблює найкращі таланти завдяки високій якості життя.

На другому місці йдуть Сполучені Штати, які найбільше витрачають на дослідження та розробки з понад 700 мільярдами доларів на рік. У всьому світі чотири з п'яти компаній, які найбільше витрачають на дослідження і розробки, знаходяться в Америці: Amazon (42,7 млрд доларів), Alphabet (27,6 млрд доларів), Microsoft (19,3 млрд доларів) і Apple (18,8 млрд доларів).

Три наступні позиції займають європейські країни: Швеція, Велика Британія та Нідерланди.

На шостій позиції Південна Корея відома високою інтенсивністю досліджень і розробок. Цьому сприяють її промислові конгломерати, відомі як чеболі, які, як правило, є сімейними. Samsung і LG є одними з найбільших компаній, відомих високим ступенем корпоративної та академічної співпраці.

Отже, ринок технологій з кожним роком все більше розвивається і допомагає у різних галузях підприємствам бути конкурентноспроможними. За технологічне лідерство борються Китай і США. Проте лідером за рейтингом іновативності є Швейцарія. Серед галузей найбільшу частку займає ІКТ. Лідери в галузі технологій мають значну підтримку від держави у вигляді інвестицій, субсидій тощо, чого наразі не вистачає Україні. Також велику роль приділяється університетам і розвитку лабораторій, технопарків при них. Ця проблема спостерігається в Україні. Попри те, що офіційно налічується 16 технопарків, але, по суті, працює лише декілька. В цьому плані великі здобутки США можуть стати в нагоді.

Список використаних джерел

1. High tech exports – Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/
2. Germany – Country Commercial Guide. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/germany-information-and-communications-technology-ict>
3. Export markets – United States of America. URL: <https://www.austrade.gov.au/australian/export/export-markets/countries/united-states-of-america/industries/digital-technology-to-the-united-states>
4. High tech exports – Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/
5. U.S. imports of advanced technology products 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/259149/us-imports-of-advanced-technology-products/>
6. How China Became a Threat to the US's Tech Leadership. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-20/how-china-became-a-threat-to-the-us-s-tech-leadership>
7. Tech imports lift manufacturing exports. URL: <https://www.livemint.com/news/india/tech-imports-lift-manufacturing-exports-11606915005018.html>
8. Mapped: The Most Innovative Countries in the World in 2022. URL: <https://www.visualcapitalist.com/most-innovative-countries-2022/>

Розділ 4

ЖУРНАЛІСТИКА JOURNALISM

Важинський С.А.,

аспірант 2-го року навчання

Української академії друкарства

науковий керівник: **Кулинич М.М.,**

кандидат наук із соціальних комунікацій, доцент кафедри ПР та журналістики

Української академії друкарства

КРИЗОВІ КОМУНІКАЦІЇ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО ТЕАТРУ

Кризові ситуації є невід'ємною частиною роботи театральних організацій, які можуть виникнути через різні причини – від скарг глядачів до скандалів з акторами. В таких ситуаціях важливо швидко та ефективно реагувати, адже невідкладність може зменшити негативний вплив на репутацію театру та підтримати довіру глядачів. Кризові комунікації в театральному середовищі – це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення ефективної взаємодії між театром та різними зацікавленими сторонами в умовах негативних подій. Вивчення питань кризових комунікацій в контексті сучасного театру є важливою темою, що дає можливість розробляти ефективні стратегії та плани дій на випадок кризових ситуацій, що допомагає театральним організаціям зберегти репутацію та підтримати довіру глядачів.

В сучасному світі театр має значення не тільки як мистецька форма виразності, але й як важлива галузь культурної індустрії. Як і будь-яка інша галузь, театр стикається з кризовими ситуаціями, які можуть впливати на його діяльність та імідж. У зв'язку з цим, кризові комунікації в театрі є важливим інструментом для забезпечення успішної роботи організації та збереження її репутації. Одним із випадків, коли театр має потребу в кризових комунікаціях, є кризові ситуації на сцені. Наприклад, можуть виникнути проблеми зі здоров'ям актора, що може призвести до скасування вистави або зміни складу акторів. У такій ситуації важливо, щоб театр надавав правильну та своєчасну інформацію про ситуацію, а також запропоновані заходи для її вирішення. Такий підхід допоможе зберегти довіру глядачів і уникнути негативних наслідків для театру.

Крім того, театр може стикатися з кризовими ситуаціями, які виникають поза сценою. Наприклад, може статися прикрий інцидент з учасником театральної групи, або з'явиться інформація про незадовільні умови праці акторів або інших співробітників театру. У цьому випадку важливо, щоб театр надавав вичерпну та достовірну інформацію про ситуацію, а також про заходи, які були вжиті для її вирішення. Крім того, важливо встановити контакт з зацікавленими сторонами та надати їм можливість висловити свої думки та побажання. Такий підхід допоможе забезпечити відкритість та прозорість в діяльності театру, а також зберегти довіру громадськості. Важливо пам'ятати, що кризові ситуації можуть виникати несподівано, тому театр повинен бути готовим до таких випадків та мати план дій. Це означає, що театр повинен мати комунікаційну стратегію, яка передбачає не тільки реагування на кризові ситуації, але й попередження їх виникнення. Наприклад, театр може створити систему моніторингу умов праці та взаємин зі співробітниками, що допоможе запобігти виникненню проблем. Отже, кризові комунікації є важливим елементом у діяльності театру. Театр повинен мати план дій у разі кризової ситуації, а також комунікаційну стратегію, яка передбачає попередження проблем. Важливо мати відкритий та прозорий підхід до комунікації з громадськістю та зацікавленими сторонами, що допоможе зберегти довіру та позитивний імідж театру.

Вчені досліджують питання кризових комунікацій в театрі з різних точок зору та надають важливі наукові висновки, які можуть допомогти театральним організаціям ефективно реагувати на кризові ситуації та забезпечити максимально ефективну комунікацію з глядачами, пресою та іншими зацікавленими сторонами. Наприклад, Олександр Івченко в своїх наукових дослідженнях наголошує на тому, що ефективна комунікація з глядачами в кризові моменти є особливо важливою для театрів. Він рекомендує театральним організаціям забезпечувати чітку та вчасну інформацію про кризові ситуації, регулярно звітувати про прогрес робіт та надавати глядачам можливість висловити свої думки та запитання. Роберт Уайт у своїх дослідженнях акцентує увагу на ролі ЗМІ в кризових ситуаціях. Він наголошує на тому, що театральні організації повинні бути готові до реагування на негативні відгуки та критику у ЗМІ та надавати докази своєї правоти. Сара Комбс звертає увагу на те, що важливо мати комунікаційний план на випадок кризових ситуацій, який містить чітко визначені ролі та відповідальності керівництва театру та інших працівників. Вона також наголошує на тому, що в кризових ситуаціях важливо бути відкритим та щирим з глядачами та іншими зацікавленими сторонами. Вивчення питань кризових комунікацій в театрі допомагає театральним організаціям бути готовими до реагування на негативні ситуації та забезпечувати максимально ефективну комунікацію з глядачами та іншими

зацікавленими сторонами, що дозволяє зберегти репутацію театру та підтримати довіру глядачів. Західні театральні організації також активно досліджують питання кризових комунікацій. Наприклад, Університет Джорджії в США провів дослідження взаємодії театру та ЗМІ в контексті кризових ситуацій. У ході дослідження було виявлено, що ефективна комунікація з ЗМІ може бути ключовим фактором успіху в кризовій ситуації та допомогти зберегти довіру глядачів. В Університеті Сентрал-Флориди також проводилися дослідження кризових комунікацій в театральних організаціях. Результати дослідження показали, що планування та підготовка до кризових ситуацій є ключовим елементом успішної комунікації з глядачами та іншими зацікавленими сторонами. Таким чином, вивчення питань кризових комунікацій у театральному середовищі є актуальним і важливим для забезпечення успішної взаємодії з глядачами та іншими зацікавленими сторонами в умовах негативних ситуацій. Дослідження в цій галузі дає можливість розробляти ефективні комунікаційні стратегії та плани дій на випадок кризових ситуацій, що допомагає театральним організаціям зберегти репутацію та підтримати довіру глядачів.

Отже, можна стверджувати, що розробка та впровадження ефективних стратегій кризових комунікацій є важливим завданням для театральної галузі. Застосування рекомендацій, дозволить підвищити рівень комунікації у театральній галузі та зменшити можливі наслідки кризових ситуацій. Врахування потреб та очікувань аудиторії в контексті кризових ситуацій та встановлення відкритої та діалогової комунікації є ключовим фактором успішності таких стратегій. Однак, необхідно зазначити, що кожна кризова ситуація є унікальною і вимагає індивідуального підходу до вирішення проблеми.

Список використаних джерел

1. Бутиліна А. П. Театральне мистецтво й сучасний глядач // Театр та театральна педагогіка України у XXI столітті: теорія, методологія, практика : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф. (Луганськ, 21–22 лют. 2013 р.). Луганськ : Вид-во ЛДАКМ, 2013. С. 24.
2. Вівсяна І., Кравець Н. Український театр між традиціями та вимогами майбутнього. // Українське мистецтвознавство: матеріали, дослідження, рецензії: Зб. наук. пр. К.: ІМФЕ ім. М.Т. Рильського НАН України, 2007. Вип. 7. С. 144–147.
3. Гапчук Ю.О. Становлення, розвиток та сучасний стан антрепризних театрів в культурному дискурсі України // Вісник Маріупольського державного університету серія: філософія, культурологія, соціологія. 2017, вип. 14. С. 64–73.
4. Український театр: шлях до себе. Здобутки. Виклики. Проблеми. Аналітично-соціологічне дослідження. КЖД «Софія», 2018. 145 с.
5. Криза як поштовх до змін: П'єр Луїджі Сако про культуру в часи пандемії. URL: <https://gwaramedia.com/kriza-yak-poshtovh-do-zmin-p-ier-luidzhi-sakko-pro-kulturu-v-chasi-pandemii/>

Кушнір М.Р.,

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра
Національного авіаційного університету

науковий керівник: *Кевлюк І.В.,*

старший викладач кафедри журналістики
Національного авіаційного університету

РОЛЬ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «ТІКТОК» У РОЗВИТКУ МУЗИЧНОЇ ЖУРНАЛІСТИКИ В УКРАЇНІ

Ключові слова: журналістика, відео-журналістика, музична журналістика, інтернет, соціальні мережі, TikTok, технології.

У кінці 2010-х років соціальні мережі й мобільні додатки із значною швидкістю зайняли свої позиції на ринку медіа. Одним з таких додатків є TikTok, який дозволяє користувачам створювати та ділитися короткими відео, в основному з музичним супроводом. Україна не стала винятком в цьому процесі, і ця соціальна мережа стала відносно новою платформою для музичної журналістики [1].

Музична журналістика в Україні традиційно асоціюється із виданнями, такими як «Радіо Петлюри», «Радіо Аристократи» та «Журналіст», а також з медійними проектами, такими як «Українська Правда» та «Кореспондент». Однак, з появою Instagram, а потім TikTok, музичні блогери та виконавці стали активно використовувати ці платформи для створення відео, що залучають велику аудиторію.

Формат цієї соціальної мережі відрізняється від інших платформ, оскільки він зосереджується у більшості випадків, на коротких, 15-секундних відео, які зазвичай містять музику, танці, виклики та інші креативні або навіть провокативні елементи. Цей формат може бути корисним для журналістів, оскільки він дозволяє створювати короткі, креативні та інформативні відеоролики, які ілюструють новини, події та інші теми, що стосуються музичної індустрії, а також можуть привернути більшу кількість аудиторії.

TikTok дозволяє користувачам використовувати музику та звукові ефекти в своїх відео, що може бути корисним для журналістів, які хочуть створити відео з підбіркою музичних новин. Користувачі можуть використовувати хештеги, щоб залучити більше уваги до своїх відео та зробити їх більш доступними для пошуку користувачами. Також це платформа, де користувачі можуть взаємодіяти між собою шляхом коментування та вподобання відео. Ця перспектива дозволяє журналістам

отримувати відгуки від своєї аудиторії та для залучати їх до дискусій щодо музичних новин та інших тем [2].

Ця платформа є джерелом нових талантів у музичній індустрії. Багато виконавців та музикантів із України з'явилися на платформі, зокрема вже відомі Тіна Кароль, Оля Полякова, Віктор Павлик, так і поки маловідомі Clonnex, Tember Blanche, ОТОУ, The Curly. Вони використовують TikTok для просування своєї музики, спілкування з фанатами та взаємодії з іншими виконавцями. А для журналістів це можливість слідкувати, як за вже відомими зірками, так і шукати нові таланти, тобто матеріал для свого власного контенту.

Соціальна мережа, через високий рівень зворотнього зв'язку з аудиторією, шаленою швидкістю генерує нові тренди та музичні напрями, які впливають на музичну журналістику. Наприклад, пісня «Провела екскурсію», виконавець Parfeniuk, стала вірусною хітом завдяки TikTok, де користувачі використовували її в своїх відео. Це призвело до того, що пісня потрапила на перші місця в чартах України. Також на платформі можна побачити різноманітні музичні виконання та кавери на вже відомі пісні, що створюються користувачами. Це дозволяє не тільки популяризувати музику, але й розвивати музичні здібності та креативність українських молодих виконавців. Наприклад «Пісня буде поміж нас» Володимира Івасюка, стала знову популярною серед молоді, завдяки цій соціальній мережі^[3].

Однак, важливо зазначити, що TikTok є платформою, яка пропонує більш розважальний контент. Журналісти повинні бути обережними та використовувати цю платформу, як інструмент для залучення аудиторії та популяризації своєї роботи, адже є ризик не серйозного сприймання своєю аудиторією.

Висновок. Отже, формат TikTok може бути корисним для журналістів, оскільки він дозволяє створювати короткі та креативні відео, використовувати музику та звукові ефекти, взаємодіяти з аудиторією та залучати її до дискусій щодо музичних тем. Більш того, він є однією з найпопулярніших мобільних платформ серед молоді, що може бути корисним для журналістів, які хочуть залучити нову аудиторію до своєї роботи. Соціальна мережа може стати корисним інструментом для журналістів, які хочуть розвивати свою діяльність в музичній журналістиці. Використання цієї платформи може допомогти залучити нову аудиторію, зробити свою роботу більш доступною та цікавою, а також сприяти розвитку креативних підходів у журналістській діяльності.

Таким чином, TikTok відіграє важливу роль у розвитку музичної журналістики в Україні. Він дозволяє просувати музику, залучати нову аудиторію, знаходити нових талантів та створювати нові музичні тренди. У свою чергу, музична журналістика може використовувати цю платформу

для відстеження нових трендів та подій в музичній індустрії, а також для залучення нових читачів та слухачів.

Список використаних джерел

1. Толокольнікова К. Соцмережі давно стали джерелом інформації. Що робити ЗМІ?. detector.media. URL: <https://detector.media/community/article/143795/2019-01-03-sotsmerezhi-davno-staly-dzherelom-informatsii-shcho-robyty-zmi/>
2. Що таке TikTok: чому він такий популярний і як працює додаток. Агенція новин Фіртка. URL: <https://firtka.if.ua/blog/view/shcho-take-tiktok-chomu-vin-takii-populiarnii-i-iak-pratsiuie-dodatok>
3. Кавер-версія (кавер) – що це таке, приклади, законність та особливості. Termin.in.ua. URL: <https://termin.in.ua/kaver-versiia-kaver/>
4. Каплунов Д. Королі соціальних мереж. 2022. 654 с.
2. Гарматій О. Інтерактивність державних комунікацій: електронна складова // Science and Education a New Dimension. Humanities and Social Sciences. 2015.

УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

Верещак О.О.,

аспірант кафедри менеджменту і публічного адміністрування
Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7262-5400>

РЕАЛІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО КОНТРОЛЮ НАД СЕКТОРОМ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ

Реалізація публічного управління в будь-якій сфері суспільних відносин має здійснюватися в першу чергу з урахуванням цілей державної політики у відповідній галузі. Цілі державної політики визначають завдання та методи діяльності органів публічного управління, на які покладається реалізація такої політики. Разом з тим слід пам'ятати, що суспільні відносини в різних галузях є неоднорідними, вони мають певні особливості, характеризуються наявністю специфічних ознак та рис. Частіше за все це пов'язано із самою предметною сферою публічного управління, але в деяких випадках існують такі особливості, які притаманні виключно конкретному виду суспільних відносин або суспільним потребам.

Особливості реалізації публічного управління у сфері забезпечення цивільного контролю над сектором безпеки і оборони проявляються одразу в декількох аспектах і по'язані головним чином із наступним:

– специфікою предметної сфери реалізації цивільного контролю – сектором безпеки та оборони – які розкриваються через надзвичайну цінність досягнення найбільш збалансованого стану національної безпеки за якого суспільство та держава розвиваються в заздальгідь визначеному стратегічному напрямку;

– поєднанням вимог та потреб державних та суспільних інтересів, які визначають завдання, напрямки та методи здійснення цивільного контролю, а отже встановлюють детермінанти та межі реалізації публічного управління в цій сфері;

– специфікою суб'єктного складу інституцій, які здійснюють цивільний контроль над сектором безпеки та оборони, що проявляється в поєднанні

зусиль державних органів та інститутів громадянського суспільства, а також представників експертного середовища та міжнародних органів;

– особливим правовим режимом діяльності органів системи забезпечення безпеки та оборони, а також правовим режимом самих відносин в безпековій сфері, що попов'язано із функціонуванням військових формувань правоохоронних органів тощо;

– необхідністю дотримання балансу гарантій безпекових прав громадян та недопущення скорочення обсягу або порушення інших громадянських прав та свобод, що військові органи можуть обґрунтувати необхідністю забезпечення національної безпеки або виникненням суспільних потреб. Тому завдання органів в сфері реалізації цивільного контролю над сектором безпеки та оборони повинні включати завдання із нагляду за дотриманням органами військового управління громадянських прав та прав військовослужбовців.

Тоді сектор безпеки розглядався як поняття в широкому сенсі розуміння якого використовувався для опису структур, установ і персоналу, відповідальних за керівництво, забезпечення й нагляд за безпекою в країні. В окремих міжнародних наукових джерелах термін «сектор безпеки» розуміють як сукупність усіх органів і сил, обов'язок яких полягає в захисті суспільства, держави та її інститутів. До його складу належать стрижневі структури, такі як збройні сили, правоохоронні органи, воєнізовані формування, органи розвідки та безпеки, митна служба, берегова охорона та прикордонна служба, а також ті інститути, які формулюють, здійснюють і контролюють політику внутрішньої та зовнішньої безпеки. ЄС і Європейська Парламентська Асамблея поділяють сектор безпеки на чотири головні складники: оборона, поліція, розвідувальні органи й керівництво кордонами [3]. Отже, в основу поняття «сектор безпеки та оборони» завжди ставлять силові структури, які здатні за рахунок особливого правового режиму діяльності, спеціалізованих військових формувань поширювати державний примус в суспільстві.

Тобто сектор безпеки, як правило, об'єднує (інтегрує) питання політичної, економічної, інформаційної, воєнної тощо сфер безпеки, вирішення яких забезпечуються воєнними й невоєнними методами. В свою чергу Г.А. Гончаренко робить висновок, що сектор безпеки – це система органів державної влади, органів місцевого самоврядування та громадськість, які реалізують державну політику у сфері забезпечення національної безпеки держави. Управління сектором безпеки – це система правових, організаційних та економічних механізмів управлінської діяльності суб'єктів сектору безпеки, спрямованих на реалізацію державної політики у сфері забезпечення національної безпеки держави. Інші державні органи й органи місцевого самоврядування здійснюють свої функції із забезпечення національної безпеки у взаємодії з органами, які входять до

складу сектору безпеки. Ефективна система управління в секторі безпеки неможлива без удосконалення взаємодії між суб'єктами сектору безпеки [1]. Натомість В.С. Чорний визначає дане поняття через сукупність державних органів та організацій, які покликані гарантувати безпеку особи, суспільства й держави, наділяючи в такий спосіб повноваженнями із застосування примусу виключно інституції державного сектору [2, с. 9]. Інституційний підхід запропонований наведеними вище дослідниками також є цілком обґрунтований оскільки силові структури точно повинні мати певну організаційну визначеність із обмеженою дискрецією дій, що пояснюється недопустимістю свавілля у виборі способів та методів досягнення стабільності національної безпеки та оборони.

Тобто державний примус можуть використовувати значно ширше коло державних органів, наприклад, суди, але лише спосіб його застосування – силові методи – детермінують ті структури, які входять до сектору безпеки та оборони. при чому важливо усвідомлювати що мова йде не лише про класично виражені військові структури: армія, флот, війська спеціального призначення тощо; але і про поліцейські органи. Вони також, під час виконання покладених на них завдань із забезпечення громадського правопорядку або дотримання режиму законності наділені повноваженнями із застосування силових методів впливу, а під час виникнення безпекових ризиків чи загроз національній безпеці – залучаються до виконання значно ширшого кола безпекових завдань.

Визначальною ознакою при цьому стають методи реалізації таких завдань, оскільки більшість структур системи запобігання та протидії надзвичайним ситуаціям в державі також залучаються до виконання безпекових завдань, але лише силові структури здатні застосовувати силові методи з державного примусу: спеціальні засоби фізичного впливу, травматичну та вогнепальну зброю тощо.

Держава повинна забезпечувати громадський порядок, національну безпеку серед іншого і таким чином, коли відбувається свідоме обмеження громадянських прав тих осіб, які порушують порядок або створюють загрози для національної безпеки. Вина таких осіб на етапі застосування проти них силових методів не доведена, а отже такі методи повинні мати відповідний рівень обґрунтованості, зваженості, щоб давало можливість повернути безпекове середовище держави у стан балансу та протидіяти діяльності окремих осіб. Іншими словами, силові структури повинні застосовувати мети фізичного впливу в найбільш стислих обсягах та найбільш гуманних проявах, що в той же час дасть змогу ефективно запобігати порушенням безпекового середовища.

Список використаних джерел

1. Гончаренко Г.А. Управління сектором безпеки: поняття й сутність. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. – URL: <https://doi.org/10.32838/2707-0581/2020.2-2/08>
2. Чорний В.С. Особливості демократичного цивільного контролю над військовою сферою українського суспільства на сучасному етапі. *Social development & Security*. 2018. № 3 (5). С. 3–13
3. Яценко В. А., Пилипчук В. Г., Богуцький П. П., Довгань О. Д., та ін. Демократичний цивільний контроль над сектором безпеки і оборони: теорія і практика. Київ; Одеса: Фенікс, 2020. 224 с.

Розділ 6

ПРАВО LAW

Шемчук В.В.,

доктор юридичних наук,

професор кафедри теорії права, конституційного та приватного права
Факультету № 1 Інституту з підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції
Львівського державного університету внутрішніх справ

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7969-6589>

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА В ОНЛАЙН-КОМУНІКАЦІЯХ

У сучасному цифровому світі, де інтернет-комунікації стають основою соціальної взаємодії, бізнесу, освіти та урядування, питання інформаційної безпеки набуває особливої актуальності. Широкий спектр онлайн-платформ, від соціальних мереж до корпоративних комунікаційних систем, вимагає комплексного підходу до забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації. Стрімкий розвиток цифрових технологій також породжує нові виклики, такі як кіберзагрози, фішинг, шпигунське програмне забезпечення та втручання у приватне життя.

Вивчення інформаційної безпеки в онлайн-комунікаціях має важливе значення для розуміння поточних ризиків та розробки ефективних рішень для забезпечення безпеки особистих, корпоративних та державних даних у цифровому просторі.

В епоху цифровізації інформаційна безпека в онлайн-комунікаціях стає ключовим елементом забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації. Правовий аспект інформаційної безпеки охоплює комплекс нормативно-правових актів, які регулюють збір, зберігання, передачу та обробку інформації в цифровому просторі.

Законодавче регулювання інформаційної безпеки здійснюється на різних рівнях: міжнародному, національному та корпоративному.

На міжнародному рівні першим документом у цій сфері стала «Конвенція про кіберзлочинність», прийнята Радою Європи 23 листопада 2001 р. Ця Конвенція підкреслює необхідність координованих дій на рівні держав та міждержавних організацій для запобігання неавторизованому

втручанню в роботу комп'ютерних систем, неправомірному перехопленню даних та маніпуляціям із комп'ютерними системами.

В контексті Європейського Союзу, вирішальну роль відіграє Загальний регламент про захист даних (GDPR), 2016/679, прийнятий 27 квітня 2016 року. GDPR задає правила обробки персональних даних у країнах ЄС, включаючи встановлення прав суб'єктів даних, обов'язків операторів та процесорів даних, а також передбачає значні штрафи за їх порушення.

Ці документи формують міцний фундамент для регулювання інформаційної безпеки, від міжнародних стандартів до специфічних національних законів, забезпечуючи комплексний підхід до захисту інформації в глобальному цифровому середовищі.

Законодавче регулювання інформаційної безпеки в онлайн-комунікаціях в Україні базується на кількох важливих документах. Так Закон України «Про інформацію» визначає основні принципи отримання, використання, поширення, захисту та інших аспектів обробки інформації. Він встановлює правові основи інформаційних відносин в Україні.

Згідно із Законом України «Про захист персональних даних», критично важливим є забезпечення надійного захисту оброблюваних персональних даних, їхньої достатності та, у випадку необхідності, оновлення їх з метою відповідності цілям їхнього використання. Обробник персональних даних має обов'язок застосовувати адекватні заходи або забезпечити їх впровадження для виправлення чи видалення неповних або застарілих даних для забезпечення їхньої точності та актуальності.

Крім того, у контексті дослідження слід акцентувати увагу на Законі України «Про електронні комунікації», який забезпечує правове регулювання у сфері електронних комунікацій, включаючи інтернет-сервіси, і встановлює вимоги до їх надання та використання.

Аналізуючи законодавство в сфері захисту персональних даних, необхідно зазначити, що більшість допоміжних правових актів дублює основні вимоги щодо захисту даних, але не деталізує конкретні заходи, які необхідно вжити для забезпечення цього захисту. Закон України «Про захист персональних даних» накладає на оператора персональних даних відповідальність не тільки за захист цих даних, але й за забезпечення їх точності, актуальності та своєчасного оновлення в разі зміни обставин, що впливають на ці дані.

У контексті онлайн-комунікацій важливо визначити права та обов'язки учасників: користувачів, провайдерів послуг, розробників програмного забезпечення та державних органів. Користувачі мають право на конфіденційність своїх даних, але водночас несуть відповідальність за використання їх відповідно до закону. Провайдери послуг та розробники зобов'язані застосовувати відповідні технологічні та організаційні заходи для захисту даних.

Серед основних проблем правового регулювання інформаційної безпеки - швидкий розвиток технологій, що часто випереджає можливості адаптації законодавства. Це створює прогалини у правовій сфері, особливо в контексті нових технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн та Інтернет речей.

Додатковим викликом є забезпечення балансу між конфіденційністю та безпекою, особливо в контексті державного нагляду та кіберзлочинності [5].

Перспективи розвитку правового регулювання інформаційної безпеки в онлайн-комунікаціях пов'язані з гармонізацією міжнародних та національних стандартів, вдосконаленням законодавства для адаптації до нових технологічних реалій. Важливою є також розробка міжсекторальних підходів, що включають залучення представників бізнесу, громадянського суспільства та наукової спільноти до процесу формування та імплементації правових норм у сфері інформаційної безпеки.

На основі проведеного дослідження, визначено, що інформаційна безпека в онлайн-комунікаціях відіграє ключову роль у захисті конфіденційності, цілісності та доступності даних.

В умовах постійного розвитку цифрових технологій та зростання кіберзагроз, необхідно акцентувати на застосуванні сучасних методів шифрування, двофакторної аутентифікації та освіти користувачів щодо кібербезпеки.

Особливу увагу слід приділити розробці комплексних стратегій безпеки на організаційному рівні, включаючи регулярні аудити та впровадження ефективних політик управління даними.

Слід підкреслити, що загрози інформаційній безпеці держав виходять за межі географічних їх кордонів, посягають на національний інформаційний простір, але можуть мати транскордонні чи глобальні негативні наслідки.

З метою запобігання й протидії існуючим та ймовірним загрозам інформаційній безпеці стратегічне завдання сучасної держави, з огляду на відповідні функції і завдання полягає у створенні та функціонуванні механізму забезпечення інформаційної безпеки.

Він передбачає послідовну системну діяльність, сукупність заходів і державно-правових інституцій, що покликані гарантувати безперешкодну реалізацію національних інтересів держави в інформаційній сфері, відповідних інтересів людини і суспільства, запобігати інформаційним конфліктам та оперативно їх долати.

Список використаних джерел

1. Конвенція Ради Європи про кіберзлочинність: від 21.11.2001 [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_575.
2. Про електронні комунікації: Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX. Офіційний веб-портал ВРУ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20>.
3. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. No 2657-XII. URL. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2657-12>.
4. Про захист персональних даних: Закон України від 01.06.2010 р. No 2704-VI. URL. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>.
5. Шевченко С. М., Жданова Ю. Д., Складанний П. М., Бойко С. В. Інсайдери та інсайдерська інформація: суть, загрози, діяльність та правова відповідальність. Кібербезпека. 2022. No 3 (15). С. 175–185.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ SOFTWARE AND APPLICATIONS DEVELOPMENT AND ANALYSIS MATHEMATICS

Голубець В.М.,

аспірант Національного університету “Львівська політехніка”

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ І СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Ми живемо в дуже динамічний час, коли нові концепції змінюють одна одну, технології розвиваються і старіють, а нові стандарти дуже швидко замінюють застарілі. Технології еволюціонують і розвиваються, набуваючи все менших і менших розмірів.

Перші згадки про Інтернет речей були більше двадцяти років тому. На той момент це була тільки концепція, про яку говорили як про щось майбутнє. А зараз мало не кожен вдома користується пристроями Інтернету Речей, як то метеостанція, домашній термостат, чи принтер з підключенням до інтернету.

Поглянемо тільки на статистику підключень IoT пристроїв за останній час: По даних Gartner [1] у 2013 році до мережі було підключено 3 млрд пристроїв, у 2016 таких пристроїв вже було 6.3 млрд пристроїв, а в 2022 цей показник складе 22 млрд пристроїв. Середньорічний темп збільшення – 20–30%. За інформацією McKinsey [2], у 2019 році 25% компаній використовували технології Інтернету Речей у своїй роботі. Для порівняння, у 2014 році цей показник був 13%.

Все виглядає дійсно перспективно: технологія розвивається, з'являються нові і нові технології, мікроконтролери, стандарти передачі даних. Нам ще далеко розумних міст, але ми рухаємося в правильному напрямку.

Для початку варто розібратися, що таке Інтернет речей. Отже, Інтернет речей (IP, англ. *Internet of Things, IoT*) — концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані давачі, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами в автоматичному режимі, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку. Окрім давачів,

мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові чи бездротові мережі.

Інтернет речей став можливим завдяки розробці та поєднанню низки технологій, аналітики в реальному часі, датчиків, вбудованих систем, бездротових систем, автоматизації, систем керування та машинного навчання.

Екосистема IoT складається з інтелектуальних пристроїв із підтримкою Інтернету, які використовують вбудовані системи, такі як процесори, датчики та комунікаційне обладнання, для збору, надсилання та обробки даних, які вони отримують із свого середовища. Пристрої IoT обмінюються даними датчиків, які вони збирають, підключаючись до шлюзу IoT або іншого периферійного пристрою, де дані надсилаються в хмару для аналізу або аналізуються локально. Іноді ці пристрої спілкуються з іншими пов'язаними пристроями та діють на основі інформації, яку вони отримують один від одного.

Підключення, мережа та протоколи зв'язку, які використовуються з цими веб-пристроями, значною мірою залежать від конкретних розгорнутих програм IoT.

IoT також може використовувати штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання, щоб полегшити та зробити процеси збору даних більш динамічними [3].

Інтернет Речей ґрунтується на таких базових принципах [4]:

- наявність глобальної комп'ютерної мережі
- до мережі під'єднано різноманітні об'єкти, які мають конкретну адресу в мережі
- об'єкти мають можливість отримувати дані та відправляти їх по мережі
- робота об'єктів в автоматизованому режимі відбувається без втручання людини за спеціальними програмами

Основною концепцією Інтернету Речей є можливість підключення всіляких об'єктів (речей), які людина може використовувати в повсякденному житті, наприклад, холодильник, кондиціонер, автомобіль, велосипед і навіть кросівки. Всі ці об'єкти (речі) повинні бути оснащені вбудованими давачами або сенсорами, які мають можливість обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, обмінюватися нею і виконувати різні дії в залежності від отриманої інформації.

Технологія IoT використовується для широкого спектру застосувань, від домашнього використання, як-от домашня безпека, термостати та освітлювальні прилади, до промислового використання для виробництва, оборонних програм тощо. Ці різноманітні програми можна загалом розділити на комерційні, споживчі, промислові та інфраструктурні.

Промисловий Інтернет речей (англ. Industrial Internet of Things, IIoT) [5] – це сектор, що постійно зростає та швидко розвивається, на який припадає більша частка витрат на IoT на світовому ринку.

Промисловці та виробники майже в кожному секторі мають чудову можливість не лише контролювати, але також автоматизувати багато складних процесів, пов'язаних із виробництвом. Довгий час промисловість і заводи мали датчики та системи для відстеження прогресу, але IoT робить крок вперед і дозволяє вирішити навіть найдрібніші проблеми.

Ще одна галузь, де Інтернет речей (IoT) має великий потенціал це сільське господарство. У сільському господарстві існує безліч додатків IoT, таких як збір даних про температуру, кількість опадів, вологість, швидкість вітру, зараження шкідниками та вміст ґрунту. Ці дані можна використовувати для автоматизації сільськогосподарських технологій, прийняття обґрунтованих рішень щодо покращення якості та кількості, мінімізації ризиків і відходів, а також зменшення зусиль, необхідних для вирощування врожаю.

У серпні 2018 року Toyota Tsusho розпочала партнерство з Microsoft для створення інструментів для вирощування риби за допомогою набору програм Microsoft Azure для технологій IoT, пов'язаних з управлінням водними ресурсами. Частково розроблений дослідниками з Університету Кіндай механізм водяного насоса використовує штучний інтелект для підрахунку кількості риби на конвеєрі, аналізу кількості риби та визначення ефективності водного потоку з даних, які надає риба.

Сільськогосподарські дрони є ще одним дуже хорошим прикладом застосування IoT у сільському господарстві. Два типи дронів, тобто наземні та повітряні дрони, використовуються в сільському господарстві багатьма способами, наприклад, для оцінки здоров'я врожаю, зрошення, посадки та аналізу ґрунту та поля. Переваги використання безпілотних літальних апаратів включають простоту використання, економію часу, зображення здоров'я посівів, інтегроване картографування ГІС та можливість підвищити врожайність.

Морський ринок включає судна, які подорожують за кордоном, вздовж прибережних вод, або через канали доставки. Морський попит, як правило, працює над відстеженням вантажів, моніторингом активів, телематикою, управлінням автопарком, прикордонним контролем, науковими дослідженнями і моніторингом океану.

Основним використанням IoT у морському транспортуванні є відстеження та моніторинг транспортних контейнерів та інші великогабаритні предмети, що перевозяться судном по маршруту. Крім того, IoT для управління автопарком може допомогти автоматизувати та збільшити ефективність автопарку для логістики, постачання, обслуговування та експлуатації.

Аналітичний IoT можна використовувати для визначення ряду результатів оптимізації на конкретному кораблі. Стаття, опублікована в *The Journal of Marine Science and Technology*, містить посилання на тематичне дослідження, де 11 технологій Інтернету речей були використані на одному контейнеровозному судні під час симуляції [6].

Технології, використані в дослідженні, діагностували вагу, за якої судно максимізує прибуткові можливості, визначили вразливість корпусу як найбільший фактор безпеки судна та дали багато інших відкриттів, що впливають на логістику. Поєднання багатьох технологій у моделюванні виявилось каталізатором для реальних додатків, які могли б заощадити кошти.

Пристрої IoT використовуються для моніторингу середовища та систем човнів і яхт. Багато прогулянкових човнів залишаються без нагляду протягом кількох днів влітку та місяців взимку, тому такі пристрої забезпечують раннє сповіщення про затоплення човна, пожежу та глибокий розряд акумуляторів. Використання глобальних інтернет-мереж даних, таких як Sigfox, у поєднанні з довговічними батареями та мікроелектронікою дозволяє постійно контролювати машинні відділення, трюм і батареї та повідомляти, наприклад, у підключені програми Android і Apple.

Оскільки цифровим системам тепер можна доручити моніторинг позиції GPS, стану сигналізації трюмної води та напруги батареї, а також живлення сигналізації диму та проникнення, сучасні інтелектуальні технології забезпечують підвищення ефективності на додаток до економії коштів, пов'язаної з раннім виявленням проблем [7].

Пристрої IoT можна використовувати для моніторингу та керування механічними, електричними та електронними системами, що використовуються в різних типах будівель (наприклад, державних і приватних, промислових, установах або житлових будинках), у системі домашньої автоматизації та автоматизації будівель.

У цьому контексті в літературі висвітлюються три основні сфери:

- Інтеграція Інтернету з системами енергоменеджменту в будівлях з метою створення енергоефективних «розумних» будівель, орієнтованих на IoT.
- Можливі засоби моніторингу в реальному часі для зменшення споживання енергії та моніторингу поведінки мешканців.
- Інтеграція розумних пристроїв у вбудоване середовище та те, як вони можуть використовуватися в майбутніх програмах.

Розумний дім (розумний будинок/smart home, digital house) — набір домашніх пристроїв, які підключені в спільну систему і здатні вирішувати повсякденні задачі. Ці пристрої можуть керувати такими модулями як освітлення, кліматична система і вентиляція, побутова техніка та інші

прилади. Керування пристроями розумного дому відбувається або через настінний мультимедійний дисплей, або через комп'ютер чи смартфон. Також можна налаштувати керування системою віддалено через мережу інтернет.

Системи розумний дім проектуються і створюються спеціалізованими компаніями за допомогою професійного програмного забезпечення. Це дозволяє спроектувати систему ще на етапі будівництва і прорахувати усі деталі.

Незважаючи на те, що технологія Інтернету речей була презентована більше 20 років тому, вона не втрачає своєї актуальності і зараз. Навпаки, технологія розвивається, розширюється і набирає обертів. Дехто називає Інтернет речей четвертою індустріальною революцією, яка не лише вплине на наш побут, а й дозволить компаніям автоматизувати їхні бізнес процеси і приймати рішення на основі інформації зібраної з сенсорів Інтернету речей.

Найближчим часом варто чекати не тільки на збільшення кількості підключених пристроїв Інтернету речей, а і на удосконалення цих пристроїв шляхом збільшення процесорних потужностей на мікроконтролерах та впровадження інтелектуальних систем керування.

Список використаних джерел

1. Gartner Says 4.9 Billion Connected “Things” Will Be in Use in 2015. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2014-11-11-gartner-says-nearly-5-billion-connected-things-will-be-in-use-in-2015>
2. Growing opportunities in the Internet of Things. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/growing-opportunities-in-the-internet-of-things>
3. What is the internet of things (IoT)? URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>
4. Інтернет речей. URL: <https://uabooks.top/1422-17-nternet-rechey.html>
5. Industrial internet of things. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_internet_of_things
6. Systems analysis for deployment of internet of things (IoT) in the maritime industry. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00773-020-00750-5>
7. IoT at sea – how the internet of things powers the maritime industry. URL: <https://www.perle.com/articles/iot-at-sea-how-the-internet-of-things-powers-the-maritime-industry-40193572.shtml>

Олійник Ю.Ю.,
аспірант Національного університету “Львівська політехніка”
(yurii.y.oliinyk@lpnu.ua)

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ПРИСТРОЇВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Вступ. Зі стрімким зростанням кількості пристроїв Інтернету речей (IoT) за останні роки, велика кількість конфіденційних даних IoT генерується та передається через Інтернет. Незважаючи на зростання впровадження IoT систем в різних галузях, безпека IoT залишається серйозною проблемою, яка потребує подальших досліджень. Автентифікація IoT є важливим механізмом безпеки для створення довіри до систем IoT. Щоправда, звичайні підходи до автентифікації використовують ресурсно-витратні криптографічні примітиви, які не узгоджуються з обмеженими обчислювальними можливостями пристроїв IoT. Технології блокчейну могли б допомогти вирішити дану проблему [1].

Ціль роботи. З'ясувати переваги та недоліки використання блокчейн технологій для автентифікації пристроїв Інтернету речей. Встановити сценарії застосування даних технологій та їх перспективи.

Специфікація проблеми. У контексті IoT автентифікація є першою лінією захисту, що забезпечує підтримку безпеки в системах Інтернету речей. Її метою є перевірка легітимності ідентифікаційних даних користувачів та пристроїв у незахищеному каналі зв'язку. Незважаючи на це, звичайні методи автентифікації є ресурсно-витратними та трудомісткими через використання складних криптографічних алгоритмів, які витрачають енергію пристроїв IoT. Крім того, багато обмежень автентифікації IoT походять від централізованої архітектури автентифікації, яка вимагає автентифікації пристроїв IoT через не зовсім надійні зовнішні сервіси.

Методи та способи використання. Технологія Blockchain може покращити процес автентифікації для пристроїв IoT, забезпечуючи безпечне та децентралізоване керування ідентифікацією. Технології Blockchain можуть бути використанні у таких сценаріях автентифікації:

1. Незмінна ідентифікація пристрою: блокчейн може зберігати унікальну ідентифікацію пристроїв IoT, наприклад їх MAC-адреси або криптографічні ключі, у захищений від несанкціонованого доступу та децентралізованій формі.

2. Децентралізована PKI: системи інфраструктури відкритих ключів (PKI) можуть бути реалізовані на блокчейні для безпечного керування криптографічними ключами, які використовуються для автентифікації пристрою [2].

3. Безпечне перше підключення: блокчейн можна використовувати під час процесу початкового завантаження пристрою для встановлення зв'язку.

4. Контроль доступу та дозволи: смарт-контракти на основі блокчейну можуть полегшити механізми контролю доступу для пристроїв IoT.

5. Журнал подій і аудит: Blockchain забезпечує прозорий і незмінний реєстр для запису подій автентифікації та журналів доступу.

Використовуючи технологію блокчейну для автентифікації пристроїв IoT, організації можуть створити більш безпечне та надійне середовище для своїх мереж IoT, зменшуючи ризики, пов'язані з підrobкою пристроїв, несанкціонованим доступом і витоком даних.

Переваги використання блокчейн-технологій. Технологія Blockchain пропонує численні переваги для автентифікації пристроїв IoT. Однією з головних переваг є підвищення безпеки. Використовуючи децентралізований та захищений від несанкціонованого втручання реєстр, блокчейн забезпечує цілісність і автентичність ідентифікаторів пристроїв Інтернету речей. Це знижує ризик підrobки пристрою та несанкціонованого доступу, підвищуючи загальні заходи безпеки. Крім того, блокчейн забезпечує незмінну систему ідентифікації пристрою. Унікальні ідентифікаційні дані пристроїв можна безпечно зберігати в блокчейні, усуваючи потребу в централізованих системах керування ідентифікаційними даними. Це зменшує ризик маніпулювання або дублювання особистих даних, забезпечуючи надійну та прозору структуру ідентифікаційної інформації.

Крім того, блокчейн сприяє тонким механізмам контролю доступу. Завдяки використанню смарт-контрактів права доступу та дозволи можуть зберігатися в блокчейні, гарантуючи, що лише авторизовані пристрої можуть взаємодіяти з певними ресурсами або виконувати певні дії. Ця деталізація посилює заходи контролю доступу та запобігає несанкціонованим діям пристрою. Прозорий і незмінний характер блокчейна також дозволяє реєструвати події та проводити аудит[3]. Події автентифікації та журнали доступу можуть бути записані в блокчейні та залишатись незмінними, забезпечуючи надійний контрольний слід для аналізу безпеки та відповідності. Це сприяє підзвітності та спрощує процес відстеження взаємодії пристроїв. Розподілена природа блокчейну гарантує реплікацію даних автентифікації на кількох вузлах, що робить його надійним проти окремих точок збою або зловмисних атак. Системи автентифікації на основі блокчейну можуть сприяти взаємодії між різними пристроями IoT. Використовуючи стандартизовані протоколи блокчейну, пристрої від різних виробників можуть автентифікувати один одного та

безпечно обмінюватися даними, підвищуючи загальну системну інтеграцію [4].

Підсумовуючи, використання технології блокчейну для автентифікації пристроїв Інтернету речей дає безліч переваг, включаючи підвищену безпеку, незмінну ідентифікацію пристрою, встановлення довіри, детальний контроль доступу, можливості аудиту, стійкість, взаємодію, довіру зацікавлених сторін та розширення прав і можливостей користувачів.

Недоліки використання блокчейн-технологій. Технологія блокчейн має потенціал для революції в автентифікації пристроїв Інтернету речей, але її широке впровадження стикається з певними перешкодами та проблемами. Масштабованість є критичною проблемою, оскільки загальнодоступні блокчейн-мережі мають проблеми з пропускнуною спроможністю транзакцій і швидкістю обробки, що створює проблеми з автентифікацією в реальному часі для великих мереж IoT. Крім того, IoT-пристрої з обмеженими ресурсами можуть мати проблеми з вимогами до обчислень і пам'яті, пов'язаними з підтримкою протоколів блокчейн.

Ще одним бар'єром є вартість, оскільки комісії за транзакції та витрати на інфраструктуру пов'язані з мережами блокчейнів, особливо публічними. Для розгортання IoT із залученням багатьох пристроїв ці витрати можуть стати значними[5]. Важливо знайти економічно ефективні рішення для розгортання та підтримки інфраструктури блокчейну для автентифікації Інтернету речей.

Щоб подолати ці бар'єри, необхідні постійні дослідження, технологічний прогрес і співпраця між зацікавленими сторонами галузі. Розробка масштабованих рішень, оптимізація використання ресурсів, вивчення економічно ефективних моделей розгортання, сприяння стандартам сумісності, вирішення проблем безпеки та навігація в нормативному ландшафті дозволять ширше та ефективніше впроваджувати технологію блокчейн для автентифікації пристроїв IoT.

Результати та обговорення. Беручи до уваги результати дослідження можна зробити висновок, що технології блокчейн мають неабияку перспективу для автентифікації пристроїв Інтернету речей. Наразі технології Blockchain знаходяться на ранньому етапі розвитку і їх ефективне використання у критичних системах IoT все ще потребує часу та інженерних зусиль. Проте вже зараз зрозуміло, що даний набір технологій має неабияку перспективу у сфері автентифікації пристроїв Інтернету Речей.

Висновки. Було проаналізовано переваги та недоліки використання технологій Blockchain з метою автентифікації пристроїв Інтернету речей. Окреслено методи та способи використання, а також критичні точки, які необхідно виправити для ефективного застосування у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Hao Xin, Zhou Feng, Chen Xi. The Security Analysis and Research of DNP3.0 of SCADA System[J]. Industrial Technology Innovation, 2014, 6.
2. Liu Zhengan. Industrial OPC Communication Security Solutions[J]. The Academic Papers of the 10th Annual Meeting of China Petroleum and Chemical Industry Automation [C], 2011.
3. Durand, A., Gremaud, P., Pasquier, J., 2017. Decentralized web of trust and authentication for the internet of things. In: Proc. of the Seventh Int. Conf. on the Internet of Things, pp. 1-2.
4. Fu, H., Wang, P., Li, H., Zhan, Y., Chen, J., Du, X., 2021. A Multiple-Blockchains based Service Monitoring Framework in Edge-Cloud Computing. In: 2021 IEEE 23rd Int. Conf. on High Performance Comp. & Comm.; 7th Int. Conf. on Data Science & Systems; 19th Int. Conf. on Smart City; 7th Int. Conf. on Dependability in Sensor, Cloud & Big Data Systems & Application (HPCC/DSS/SmartCity/DependSys), IEEE, pp. 2111-2117
5. Cha, S.C., Tsai, T.Y., Peng, W.C., Huang, T.C., Hsu, T.Y., 2017. Privacy-aware and blockchain connected gateways for users to access legacy IoT devices. In: 2017 IEEE 6th global conf. on consumer electronics (GCCE), IEEE, pp. 1-3.

ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ FOOD PROCESSING

Спольник П.В.,

студент Фахового коледжу технологій, бізнесу та права
Волинського національного університету імені Лесі Українки
науковий керівник: **Новосад Т.І.,**

викладачка циклової комісії харчових технологій та готельно-ресторанної справи,
старшавикладачка кафедри харчових технологій та організації ресторанного
бізнесу Фахового коледжу технологій, бізнесу та права
Волинського національного університету імені Лесі Українки

ТЕХНОЛОГІЯ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ З ВИКОРИСАННЯМ «ЕКСТРАКТУ З ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ»

Сучасний стан здоров'я середньостатистичної людини є відносно нестабільним. Насамперед це викликано тим, що, поряд із забрудненим середовищем, більша частина населення не слідкують за своїм харчуванням, не надають цьому аспекту свого життя важливого значення. Покращити функціонування, підвищити адаптацію організму та в цілому якість життя можна дотримуючись позиції *wellness*.

Wellness – новий стиль життя, де домінує здоров'я і прекрасне самопочуття. Зародився цей стиль в 50-60-х роках ХХ ст. з Америки. Саме слово *wellness* утворилося від «*well-being*» і «*fitness*», що означає «хороше самопочуття і добробут». Остаточне поняття зміцнилося на порозі 21 століття, коли вед Європа усвідомила факт-хочеш бути здоровий? Інвестуй в своє здоров'я!».

Wellness харчування пропонує включати дієтичні добавки під час споживання їжі. Дієтична добавка – вітамінні, вітамінно-мінеральні або трав'яні добавки окремо або в поєднанні у формі пігулок, таблеток, порошків, що приймаються разом з їжею або додаються до їжі в межах фізіологічних норм для додаткового, порівняно із звичайним харчуванням, вживання цих речовин дієтичні добавки також містять або включають різні речовини або суміші речовин, у тому числі протеїн, вуглеводи, амінокислоти, істивні масла, що вважаються необхідними або корисними для харчування та загального здоров'я людини. На сучасному етапі

виробництва харчових продуктів все частіше використовуються дієтичні та харчові добавки. По-перше, для збагачення раціону людини вітамінами, мінеральними речовинами та іншими компонентами [1, с. 5]. По-друге, їх використовують як барвники, консерванти, антиокислювачі, стабілізатори, загущувачі, емульгатори, підсилювачі смаку й запаху, підсоложувачі, розпушувачі. По-третє, для покращення здоров'я, нормалізації роботи організму, надання фізичної енергії.

Повсякденно людина вживає різноманітні напої тому, при збагаченні їх дефіцитними нутрієнтами можна ефективно корегувати склад добового раціону. В зв'язку з цим актуальним стає проблема в розробці напоїв, дія яких буде направлена на усунення вітамінного, мінерального та амінокислотного дефіциту, а також на підтримку організму при підвищених фізичних і розумових навантаженнях [2, с. 17].

Екстракт із зародків пшениці – дієтична добавка, отримана з зародків пшениці. Сировиною для цього продукту є зародок, отриманий з найкращих сортів пшениці при переробці її на борошно. В його складі об'єднано амінокислоти, збалансований комплекс вітамінів, мікро- і макроелементів, необхідних для нормальної життєдіяльності людини.

Екстракт з зародків пшениці має широкі можливості для використання:

- як харчова добавка – джерело біологічно-активних речовин для виготовлення спеціалізованих харчових продуктів функціонального призначення;

- як компонент для приготування препаратів, направлених на нормалізацію роботи головного мозку і нервової системи, вхідна в екстракт гамма-аміномасляна кислота покращує енергетичні процеси в головному мозку, підвищує пам'ять, концентрацію уваги, розумові здібності. Рекомендовано приймати після інсультів, травм головного мозку, для нормалізації динаміки нервових процесів [3, с. 25].

- представлені у високих концентраціях органічний селен і каротиноїди мають антиоксидантну властивість, захищають організм від дії вільних радикалів, запобігають процесам старіння;

- позитивно впливає на перебіг захворювання органів травлення, обміну речовин, використовується при цукровому діабеті та ожирінні. Екстракт з зародків пшениці містить: 7% білків, 4% жирів, 17% цукрів, 15% крохмалю, 54% вуглеводів, 18 амінокислот (незамінні та замінні амінокислоти), 12 вітамінів (токоферол, тіамін, каротин, аскорбінову кислоту та ін.), гамма-аміномасляну кислоту. Проаналізувавши хімічний склад малинового квасу з «Екстрактом з зародків пшениці» можна зробити наступні висновки:

- у 156,4 рази збільшився вміст калію, який відіграє важливу роль у процесах внутрішньоклітинного обміну та бере участь у ферментативних процесах:

- у 35,2 рази підвищилась кількість магнію, що забезпечує нормальну збудливість нервової системи, має судинорозширюючі властивості;
- у 215 разів зросла частка фосфору, бере активну участь в обмінних процесах, відіграє провідну роль у функціонуванні центральної нервової системи.

Результати досліджень свідчать про доцільність використання дієтичної добавки «Екстракт з зародків пшениці» для підвищення біологічної та харчової цінності напоїв функціонального призначення. Під час додавання до напоїв добавки, вони збагатились багатьма необхідними білковими сполуками – амінокислотами, вітамінами групи В, макро- і мікроелементами, в їх числі залізо, мідь, кальцій, магній. Завдяки цьому розроблені напої позитивно впливають на здоров'я людини, її самопочуття, вгамовують спрагу, збільшують захисний бар'єр організму та поповнює клітини необхідними нутрієнтами [4, с. 35].

Напій з «Екстрактом із зародків пшениці» можна рекомендувати для використання в закладах шкільного харчування, університетських їдальнях, санаторіях, дитячих таборах.

Список використаних джерел

1. Смоляр В. І. Основні тенденції в харчуванні населення України / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2017. – № 4. – С. 3.
2. Цимбаліста Н. В. Стан фактичного харчування населення та аліментарно обумовлена захворюваність / Н. В. Цимбаліста, Н. В. Давиденко // Проблеми харчування. – 2018. – № 12. – С. 32–35.
3. Сучасний стан питання якості та безпечності зерна та зернопродуктів в Україні / Л. М. Хомічак, Г. Д. Гуменюк, Л. В. Баль-Прилипко, Ю. В. Слива // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2015. – № 3. – С. 26–29.
4. Корзун В. Н. Вимоги до якості харчування населення в умовах екологічного неблагополуччя / В. Н. Корзун // Екологічний вісник. – 2016. – № 6. – С. 10–14.

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 wgłąb 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-włóknijące 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 zmniejszającą 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, aktrynę, 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 łuszczycy 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. *Bartosńska 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 poddawanych 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 kwasy tłuszczowe 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 Merkuriusz 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 utraty 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 zaczerwienia 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 olejkiem 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 peelingi 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 peelingi:

- 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 siateczkowatej) np. kwas glikolowy w stężeniu 70%,
- głębokie (obejmują środkową część warstwy siateczkowatej).

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 równa 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 mocznic, 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%),
- mocznic (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 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

СОЦІАЛЬНА РОБОТА CARE OF THE ELDERLY AND OF DISABLED ADULTS

Ткаченко Ю.О.

студентка Університету митної справи та фінансів
науковий керівник: **Черба В.М.**,
кандидат наук з державного управління, доцент кафедри
соціального забезпечення та податкової політики
Університету митної справи та фінансів

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З УРАХУВАННЯМ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ

Відповідно до Конституції України, кожна особа має право на працю, що означає можливість заробляти собі на життя, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. Це право належить не тільки молодим та працездатним громадянам, але й особам похилого віку. Більш того, держава забезпечує додаткові гарантії цього права шляхом запровадження цільових програм зайнятості населення на різних рівнях, включаючи національні, регіональні та місцеві програми.

Будь-яке обмеження або дискримінація в сфері праці, включаючи обмеження на підставі віку, є забороненим і порушує принцип рівності прав і можливостей. Зокрема:

1. Заборонено відмовляти у прийнятті на роботу або звільняти працівника у зв'язку з досягненням пенсійного віку, незалежно від ініціативи роботодавця чи уповноваженого органу.

2. Переведення працівника похилого або передпенсійного віку з одного робочого місця на інше без його згоди, якщо це призводить до істотних змін умов праці, є неприпустимим.

3. Умови працевлаштування для осіб похилого віку, включаючи працю в установах соціального забезпечення, не можуть погіршувати їх становище або обмежувати їх права, які передбачені законом України "Про основні засади соціального захисту ветеранів праці та інших громадян похилого віку в Україні" та законодавством про працю. Умови, що суперечать цим нормам, вважаються недійсними [1].

Нормативно-правове забезпечення осіб похилого віку з урахуванням закордонного досвіду включає різні правові акти, які регулюють права і соціальний захист людей похилого віку. Основні принципи нормативного регулювання таких питань визначаються відповідними законами та іншими правовими актами країни.

На прикладі Канади розглянемо захист осіб похилого віку. Канада має широке нормативно-правове забезпечення для захисту осіб похилого віку, а саме

- федеральний закон про права старших осіб: Цей закон запобігає дискримінації осіб похилого віку у багатьох сферах, включаючи працевлаштування, житлові умови, доступ до послуг, освіти та транспорт. Він забезпечує права старших осіб на гідність, безпеку та рівні можливості;

- пенсійна система: Канада має добре розвинену пенсійну систему, яка включає загальнодержавну пенсійну програму (Canada Pension Plan) та пенсійні плани на рівні провінцій. Ці програми забезпечують пенсійні виплати для старших громадян і сприяють їхньому фінансовому забезпеченню.

- захист від насильства та зловживання: Канада має закони та програми, спрямовані на захист старших громадян від насильства, зловживання та експлуатації. Це включає законодавство, що криміналізує насильство в сім'ї, а також програми допомоги та підтримки для жертв насильства [2].

Важливим елементом захисту старших громадян є також публічна свідомість та освіта. У Канаді існує різноманітна система освіти для пенсіонерів, яка надає можливості навчання та розвитку знань незалежно від віку. Освітні програми для пенсіонерів спрямовані на забезпечення їхнього постійного розвитку, соціальної активності та задоволення інтелектуальних потреб.

Одним з варіантів освітньої підтримки для пенсіонерів є «Університет третього віку» (University of the Third Age). Це освітні установи, які пропонують навчальні програми спеціально для старших людей.

Також варто зазначити, що доступ до освіти для пенсіонерів в Канаді підтримується різними програмами та ініціативами, які надають фінансову підтримку або знижки на навчання. Деякі університети та коледжі надають спеціальні стипендії або знижки для старших студентів [3].

Отже, заходи та положення в нормативно-правовому забезпеченні осіб похилого віку спрямовані на забезпечення їхнього гідного старіння, захисту прав та потреб, підтримки активного життя та соціальної інтеграції. Вони сприяють створенню справедливого та солідарного суспільства для всіх громадян, незалежно від їхнього віку.

Список використаних джерел

1. Захист прав людей поважного віку. URL: <https://minjust.gov.ua/m/garantii-realizatsii-gromadyanami-pohilogo-viku-prava-na-pratsyu>
2. Догляд за літніми людьми у Канаді: довгожителі не дивина. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/2035694-gidna-starist-svitovij-dosvid.html>
3. Старість у Канаді. URL: <https://immigrant.today/canada/15246-starost-v-kanadechem-zanimajutsja-kanadskie-pensionery.htm>

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

Батерук М.Ю.,

студент Запорізького національного університету

САМОСТРАХУВАННЯ ЯК ОДИН З ПРИЙОМІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКИМИ РИЗИКАМИ

Самострахування як один із методів управління бізнес-ризиками, який передбачає створення власного резервного потенціалу підприємства для відшкодування збитків у аварійних ситуаціях.

Ефективне управління страховими ризиками та ризиками, що виникають під час здійснення страхової діяльності, є однією з найважливіших умов забезпечення фінансової стійкості страхової компанії та необхідного рівня платоспроможності.

Сучасний стан фінансів страхових організацій вимагає проведення необхідних досліджень для нових шляхів підвищення їх конкурентоспроможності та фінансової стабільності та стабільності, що, у свою чергу, зможе забезпечити ефективний механізм управління ризиками. Проте на сьогодні більшість страхових компаній не мають ефективної системи управління ризиками, що ускладнює їх роботу.

Найважливішою умовою ефективного використання самострахування як методу захисту від ризику є адекватне визначення розміру ризикового фонду – він повинен відповідати можливостям підприємства та його потребам. Зменшення розміру ризикового фонду означатиме, що його не вистачить для компенсації збитків. Але якщо кошти фонду ризику зовсім не використовуються у виробничій діяльності підприємства, це може призвести до зменшення прибутку.

Внутрішній фонд ризику, як правило, формується поступово і досягає запланованої величини протягом кількох років. Щоб прийняти правильне рішення щодо розміру фонду ризику, організація повинна враховувати такі аспекти:

- прийняти рівень утримання ризику;

- розмір фонду, що забезпечує відшкодування втрат від заощадженого ризику;

- терміни накопичення та функціонування фонду ризику.

Переваги самострахування поділяються на дві групи: фінансові та управлінські.

Фінансові вигоди такі:

- економія страхових внесків;
- отримання додаткового доходу на капітал у разі відмови від сплати страхових внесків шляхом інвестування безпечних коштів;
- Економія за рахунок більш ретельного аналізу минулих збитків.

До недоліків самострахування слід віднести додаткові організаційні витрати, вплив інфляції на фонд ризику. Зберігаючи ризик і самострахування, організація повинна бути готова нести витрати на створення додаткових внутрішніх служб для ведення реєстраційних записів, претензій, збору та аналізу даних про минулі збитки.

При плануванні фонду самострахування завжди існує ризик того, що його не вистачить для покриття збитків. Це може статися як через недооцінку рівня ризику, так і через його поступове накопичення. Максимальна шкода може бути завдана бізнесу до того, як фонд досягне запланованого розміру. Вплив інфляції спричиняє падіння ефективної вартості фонду ризику.

Список використаних джерел

1. Єпіфанова І. Ю. Венчурний капітал в системі фінансового забезпечення інноваційної діяльності : Науковий вісник Ужгородського університету : 2013. С. 92–96.
2. Закон України «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» від 12.07.2001 № 2664-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2664-14>
3. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/71-19>
4. Закон України «Про страхування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/85/96-вр>
5. Проект закону «Про страхування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=53904

ЗМІСТ

Розділ 1 ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА EDUCATION. PEDAGOGY

<i>Гомоляко Р.А.,</i> РОЛЬ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ МОЛОДИХ ПЕДАГОГІВ	3
<i>Зайченко Н.І.,</i> МЕТОДОЛОГІЧНА УНІВЕРСАЛІЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПЕДАГОГІКИ СЕРЕДИНИ XIX СТ.: ІСПАНО-УКРАЇНСЬКІ АНАЛОГІЇ	8
<i>Мальченко М.С., Зелінська Н.М.,</i> ІНТЕГРАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОНЛАЙН-НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ	12
<i>Мішуль О.Є., Цуруль О.А.,</i> РОЗВИТОК В УЧНІВ 7-Х КЛАСІВ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ	15
<i>Romanov I.I., Lemeshev R.O.,</i> CHALLENGES THAT FACE STUDENTS IN THE PROCESS OF ONLINE LEARNING OF FOREIGN LANGUAGES IN UKRAINE DURING THE WAR	18
<i>Саженко Л.М., Пак Антоніна,</i> КОЛАЖ ЯК СПОСІБ МОТИВАЦІЇ НА УРОКАХ КОРЕЙСЬКОЇ МОВИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ.....	20

Розділ 2 КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО CULTURE AND ARTS

<i>Kushniruk Yu.A., Denysenko V.M.,</i> FASHION IN SOCIAL MEDIA: THE IMPACT OF THE INTERNET AND SOCIAL MEDIA ON THE FASHION INDUSTRY AND CLOTHING STYLE	25
---	----

Розділ 3
СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ
ЕКОНОМІКА. ПОЛІТОЛОГІЯ. ПСИХОЛОГІЯ. СОЦІОЛОГІЯ
SOCIAL AND BEHAVIORAL STUDIES
ECONOMICS. POLITICAL SCIENCE. PSYCHOLOGY. SOCIOLOGY

Демчина О.М.,
ПРОГРАМНІ БЛОКИ ТРЕНІНГУ РОЗВИТКУ ГЕНДЕРНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ 29

Панасюк М.М.,
ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ І СТРУКТУРА ГЛОБАЛЬНОГО РИНКУ ТЕХНОЛОГІЙ..... 32

Розділ 4
ЖУРНАЛІСТИКА
JOURNALISM

Важинський С.А., Кулинич М.М.,
КРИЗОВІ КОМУНІКАЦІЇ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО ТЕАТРУ 40

Кушнір М.Р., Кевлюк І.В.,
РОЛЬ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «ТІКТОК»
У РОЗВИТКУ МУЗИЧНОЇ ЖУРНАЛІСТИКИ В УКРАЇНІ 43

Розділ 5
УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

Верещак О.О.,
РЕАЛІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ЦИВІЛЬНОГО КОНТРОЛЮ НАД СЕКТОРОМ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ 46

Розділ 6
ПРАВО
LAW

Шемчук В.В.,
ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА В ОНЛАЙН-КОМУНІКАЦІЯХ 50

Розділ 7
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
SOFTWARE AND APPLICATIONS DEVELOPMENT
AND ANALYSIS MATHEMATICS

Голубець В.М.,
ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ І СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ54

Олійник Ю.Ю.,
ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ПРИСТРОЇВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ59

Розділ 8
ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ
FOOD PROCESSING

Спольник П.В., Новосад Т.І.,
ТЕХНОЛОГІЯ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ
З ВИКОРИСТАННЯМ «ЕКСТРАКТУ З ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ»63

Розділ 9
ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я
HEALTH CARE

Barszcz W., Złotek M., Gąbka I., Kosina S., Firlej E.,
PATOFIZIOLOGIA I OBJAWY SKÓRNE ORAZ KLINICZNE
W PRZEWLEKŁEJ CHOROBY ŻYLNEJ66

Barszcz W., Dalmata W., Maciejak A., Denis W., Wojciechowska K., Firlej E.,
ZASTOSOWANIE KWASU TRANEKSAMOWEGO
W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII69

Czachajda M., Góral A., Rzepa P., Firlej E.,
NIACYNAMID – FUNKCJE ORAZ WYKORZYSTANIE
W KOSMETOLOGII I DERMATOLOGII72

Czachajda M., Góral A., Rzepa P., Firlej E.,
ŚRODKI KOSMETYCZNE STOSOWANE W ATOPOWYM ZAPALENIU SKÓRY75

Denis W., Dalmata W., Maciejak A., Gąbka I., Barszcz W., Firlej E., Sokołowska A.,
PROBLEMATYKA CELLULITU W GABINECIE KOSMETOLOGICZNYM80

Dalmata W., Gąbka I., Barszcz W., Denis W., Złotek M., Bartosińska J., Firlej E.,
ŁUSZCZYCA – PATOFIZJOLOGIA I LECZENIE84

<i>Gąbka I., Dalmata W., Denis W., Barszcz W., Kosina S., Bartosińska J., Firlej E.,</i> WPLYW WYBRANYCH SKŁADNIKÓW AKTYWNYCH NA SKÓRĘ.....	87
<i>Kosina S., Barszcz W., Gąbka I., Firlej E.,</i> ŁYSIENIE-OBJAWY, PRZYCZYNY I LECZENIE	90
<i>Lisiecka A., Lisiecka N., Sokołowska A.,</i> ETIOPATOGENEZA TRĄDZIKU.....	96
<i>Maciejak A., Witek W., Barszcz W., Denis W., Renkas M., Firlej E.,</i> BARIERA HYDROLIPIDOWA SKÓRY	100
<i>Renkas M., Witek W., Maciejak A., Kosina S., Sokołowska A.,</i> KWASY OWOCOWE W KOSMETOLOGII	105
<i>Witek W., Maciejak A., Renkas M., Ewelina E., Sokołowska A.,</i> SKÓRA ATOPOWA – CHARAKTERYSTYKA I PIEŁĘGNACJA.....	110
<i>Złotek M., Barszcz W., Dalmata W., Wojciechowska K., Firlej E.,</i> IZOTRETYNOINA W TERAPII TRĄDZIKU POSPOLITEGO	115

Розділ 10
СОЦІАЛЬНА РОБОТА
CARE OF THE ELDERLY AND OF DISABLED ADULTS

<i>Ткаченко Ю.О. Черба В.М.,</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З УРАХУВАННЯМ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ	118
--	-----

Розділ 11
ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

<i>Батерук М.Ю.,</i> САМОСТРАХУВАННЯ ЯК ОДИН З ПРИЙОМІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКИМИ РИЗИКАМИ	121
--	-----

Підписано до друку 01.06.2023. Формат 60x84/16. Папір офсетний білий.
Гарнітура «Charter». Друк цифровий. Ум. друк. арк. 7,38. 2-е вид., випр. і доп.
Зам. № 81. 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**