

BIOLOGICAL RESEARCH

УДК 575:616

DOI: 10.15587/2519-8025.2024.320781

БОТУЛОТОКСИН ЯК НАЙТИПОВІШИЙ ПРОДУКТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕСТЕТИЧНОЇ КОСМЕТОЛОГІЇ ТА ВИВЧЕННЯ СУБ'ЄКТИВНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ СЕРЕД ВИБІРКИ УКРАЇНСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ

**О. В. Філіпцова, О. І. Набока, Н. В. Хохленкова, К. Ю. Калашнік,
О. С. Калюжная, Н. В. Двінських, А. В. Соловйова,
А. В. Захар'єв, Л. С. Петровська**

The aim of the study was to analyze the effectiveness of botulinum therapy in aesthetic cosmetology and to consider the influence of various factors on the decision to perform the procedure.

***Materials and methods.** The work used content analysis of literary sources, analytical method, and online survey of females and males of different generations regarding the botulinum therapy procedure.*

***Results and discussion.** Botulinum toxin was historically first used to smooth glabellar wrinkles, and then its use was expanded to other areas of the face. There are seven types of botulinum toxin (A, B, C, D, E, F, and G). Experience with the use of botulinum therapy for aesthetic purposes shows that clinical ineffectiveness is extremely rare. Depending on gender, the reaction to procedures with the introduction of botulinum toxin for cosmetic purposes is different. Females are more aware of the botulinum therapy procedure than males. Botulinum toxin therapy is most common among younger adults (25 to 39 years old).*

***Conclusions.** Interest in botulinum toxin therapy increases with age. People, interested in botulinum toxin therapy, are more likely to visit a cosmetologist regularly. Profession affects person's involvement in the botulinum toxin therapy procedure. The largest proportion of the respondents who have undergone botulinum toxin therapy is observed among the medical and beauty sectors, business and management. The largest number of the respondents who want to try botulinum toxin therapy is among students. This may indicate the openness of the younger generation to experiments and understanding the importance of continuing their youth in the future for as long as possible. The study showed that BMI does not affect respondents' involvement in the botulinum toxin therapy procedure. The Internet is the main source of information about botulinum toxin therapy for a significant number of the respondents, regardless of their involvement in this procedure. The participants prioritize the result of botulinum toxin therapy, not its cost*

***Keywords.** Botulinum therapy, attitude towards botulinum therapy, awareness of botulinum toxin, population of Ukraine*

How to cite:

Filipstova, O., Naboka, O., Khokhlenkova, N., Kalashnik, K., Kalyuzhnaia, O., Dvinskykh, N., Soloviova, A., Zakhariev, A., Petrovska, L. (2024). Botulotoxin as the most typical product of the biotechnology for aesthetic cosmetology and the study of subjective attitude towards its use among the Ukrainian population sample. ScienceRise: Biological Science, 3 (40), 4-31. <http://doi.org/10.15587/2519-8025.2024.320781>

© The Author(s) 2024

This is an open access article under the Creative Commons CC BY license hydrate

1. Вступ

Сучасний світ весь час визначає нові тенденції, впливаючи на уявлення людей про ідеальний зовнішній вигляд та стандарти краси. Але що залишається незмінним, так це бажання якнайдовше залишатись молодими та привабливими. Косметологія пропонує безліч ефек-

тивних методів для досягнення і підтримки доглянутого вигляду у будь-якому віці. Одним із таких способів є ботулінотерапія. Це один із найефективніших методів корекції зморшок, який здійснюється шляхом локального введення мінімальних доз препаратів ботулінічного токсину. Процедури «ботоксу» дозволяють не тільки

усунути зморшки, але й покращити загальний стан шкіри, надаючи омолоджуючий ефект. Нейротоксин блокує передачу рухового імпульсу з нерва на м'язове волокно. Після введення препарату настає виражене розслаблення м'язів, завдяки чому поступово розгладжуються зморшки, що утворюються у місцях найбільшої напруги.

Метою дослідження став аналіз ефективності ботулінотерапії в естетичній косметології та вивчення впливу різних факторів щодо рішення здійснення процедури.

2. Матеріали та методи

У роботі використані контент-аналіз літературних джерел, аналітичний метод, проведення онлайн-анкетування жінок та чоловіків різних поколінь щодо процедури ботулінотерапії.

Для дослідження впливу різних факторів на рішення прийти на ботулінотерапію, ставлення до процедури серед осіб різних поколінь, статі, професій та залежно від індексу маси тілами проводили опитування серед українців та іноземців. Дане дослідження ґрунтувалося на збиранні даних шляхом онлайн-анкетування. Для цього використовувалась онлайн-форма, створена за допомогою сервісу Google Forms. Анкета містила два розділи: перший розділ для всіх учасників та другий розділ для учасників, які робили процедуру ботулінотерапії.

У цьому анкетуванні взяли участь 227 учасників з різних регіонів України та тих, хто виїхав за кордон через обставини. Найбільше респондентів у віковій категорії «молодь» (19–24 роки). Дані були занесені до таблиці Microsoft Excel. Подальші розрахунки були проведені у Statistica 25. Для статистичного аналізу використано критерій χ^2 -квадрат.

Загальна кількість іноземців, які взяли участь в опитуванні, становила 18 осіб віком від 22 до 28 років. Дані були також занесені до таблиці Microsoft Excel, але розрахунки не були проведені через малу кількість респондентів.

3. Результати та обговорення

3.1. Загальні відомості про ботулінотерапію

Ботулотоксин – це потужний нейротоксин, що виробляється бактерією *Clostridium botulinum*. Вперше він був виявлений у Бельгії в 1897 році професором Емілем ван Ерменгемом після дослідження смертельного харчового отруєння, викликаного вживанням мацерованої шинки [1]. Свою назву отримав на честь захворювання ботулізм, яке спочатку пов'язували з ковбасними виробами (лат. *botulus* – ковбаса). Виділяють сім типів ботулотоксину (A, B, C, D, E, F і G). М'явий параліч рухових і вегетативних нервів виникає в результаті класичного харчового отруєння, викликаного серотипами BoNT-A, -B і -G (BoNT далі означає ботулотоксин, BoNT-A – ботулотоксин A і т.д.). Тип BoNT-B був відкритий в 1910 році, а виділення типу BoNT-A почалося в 1920 році [1]. Під час Другої світової війни в Форт Детрік, штат Меріленд, США, проводили дослідження заради використання ботулінічного токсину для біологічної війни. Компанія Ipsen у 1989 році придбала компанію Porton Chemicals, і її продукт під на-

звою «Dysport» став доступним для комерційного використання в лікувальних цілях [1].

BoNT спочатку використовували для розгладження глибоких зморшок, а пізніше був поширений на інші ділянки обличчя [2]. BoNT також можна використовувати в поєднанні з іншими мінімально інвазивними препаратами та процедурами [3]. У 1992 році було опубліковано естетичне дослідження BoNT, яке показало, що BoNT типу A (BoNT-A) можна безпечно та ефективно використовувати для зменшення глибоких зморшок [4]. У 2002 році Управління з продовольства і медикаментів США (FDA) схвалило ефективність та безпеку BoNT-A для косметичного використання. На це рішення вплинули масштабні рандомізовані контрольовані дослідження [5].

3.2. Механізм дії ботулінотерапії

Серотипи ботулінічного токсину мають дуже специфічний механізм дії, спрямований на холінергічні нейрони [6]. Це тимчасово денервує периферичні ділянки та згодом розслаблює м'язові волокна. Легкий ланцюг BoNT зв'язується з комплексом SNARE, транспортним білком, відповідальним за вивільнення ацетилхоліну, а важкий ланцюг зв'язується з глікопротеїновою структурою, розташованою на холінергічних синаптичних терміналах, забезпечуючи селективність нейротоксину до місць холінергічної активності [7]. Ін'єкція BoNT у цільові тканини призводить до виникнення таких ефектів. Відомо, що ботулінічні токсини мають різні цільові білки залежно від підтипу. Ботулінічний токсин A специфічно зв'язується з асоційованим із синаптосомою білком 25 кДа, в той час BoNT-B зв'язується з асоційованим із везикулами мембранним білком, також відомим як синаптобревін II [8]. Ці білки розщеплюються легким ланцюгом токсину, перешкоджаючи прикріпленню везикул ацетилхоліну до клітинної мембрани та блокуючи її злиття. Повний механізм дії BoNT на нервові закінчення можна розбити на чотири етапи:

– на першому етапі токсин зв'язується зі специфічними рецепторами на поверхні пресинаптичних клітин через C-кінець важкого ланцюга. Цей крок триває приблизно 30 хвилин.

– другим кроком є інтерналізація, яка є енергозалежним рецептор-опосередкованим ендоцитним процесом. Під час цієї стадії плазматична мембрана нервових клітин оточує комплекс токсин-рецептор, утворюючи везикулу, що містить токсин у нервовому закінченні.

– третій крок – транслокація. Після інтерналізації дисульфідний зв'язок розривається, і легкий ланцюг 50 кДа токсину вивільняється за допомогою ендосомальної мембрани ендоцитної везикули в цитоплазму нервового закінчення.

– останнім етапом є блокування. Легкі ланцюги серотипів A та E інгібують вивільнення ацетилхоліну шляхом розщеплення цитоплазматичного білка (SNAP-25), який є необхідним для приєднання везикул ацетилхоліну до внутрішньої сторони нервової мембрани нервових закінчень [9].

Після ін'єкції токсин дифундує в тканину, до того часу поки він вибірково та оборотно не зв'яжеться в пресинаптичному терміналі нервово-

м'язового з'єднання, а потім приєднається до специфічної білкової мембрани, що відповідає за виведення ацетилхоліну [10, 11]. Токсин негайно пригнічує вивільнення ацетилхоліну в нервово-м'язовому з'єднанні, викликаючи розслаблення місцевих м'язів, що є оборотним. Це дозволяє зменшити прояви зморшок, деякі з яких є результатом постійного скорочення м'язів обличчя [12, 13].

3. 3. Види ботулотоксина (ринок препаратів)

Препарати ботулотоксину не є ідентичними чи взаємозамінними. Вони мають індивідуальну ефективність та різні показання, але мають місце збіги. Щоб уникнути помилок, необхідна увага до різних препаратів, щоб забезпечити правильне застосування. У квітні 2009 року FDA встановило назви ліків, щоб допомогти постачальнику диференціювати кілька препаратів і запобігти потенційно серйозним побічним ефектам [14].

Botox®/Botox Cosmetic®. Botox® (Allergan, Inc., Irvine, California) – це торгова назва онаботулотоксину А, який схвалений для більш ніж 20 показань у більш ніж 75 країнах [15]. Це оригінальний продукт ботулінічного токсину типу А, який спочатку був очищений Шанцем, а потім клінічно використаний Скоттом у Сан-Франциско. У 1997 році була модифікація препарату, яка була спрямована на зменшення вмісту імуногенних білків. Активним нейротоксином є BoNT-A. Частка цього нейротоксину складає 85 відсотків світового ринку Botox®, і більшість наукових робіт про ботулінічний токсин стосується саме Botox® [15]. У Сполучених Штатах Botox® використовується для лікування цервікальної дистонії, важкого первинного пахового гіпергідрозу, блефароспазми, нейрогенної гіперактивності детрузора, хронічної мігрені, спастичності верхніх кінцівок і важких чи помірних глабеллярних зморшок [14]. Onabotulinumtoxin A також відомий як Vistabel® в Європі та Vistabex® в Італії. [16]

Dysport®/Reloxin®/Azzalure®. Dysport® (Medicis Pharmaceutical Corp., Scottsdale, Arizona) – торгова назва аботулотоксину А. У 2009 році він був схвалений FDA для лікування цервікальної дистонії та для покращення на деякий час зовнішнього вигляду середнього чи важкого ступеня прояву глабеллярних зморшок [14]. Активним нейротоксином є ботулотоксин типу А. Різниця між Botox® і Dysport® полягає в процесі очищення. Botox® очищають повторним осадженням і повторним розчиненням, а Dysport® – методом розділення [15]. Після ін'єкції Dysport® має більший клінічний ефект дифузії та більший розподіл клінічних ефектів. Співвідношення доз між Dysport® і Botox® в естетичній клінічній практиці в більшості випадків становить приблизно 3:1 [17].

Xeomin®/Bocouture®. Xeomin® (Merz Pharmaceuticals, Frankfurt, Germany) – затверджена Німеччиною торгова назва інкоботулотоксину А. Активним нейротоксином є BoNT-A, очищений від білків, що утворюють комплекси. Найчастіше використовується в Європі, Мексиці та Аргентині для лікування цервікальної дистонії та блефароспазму. У 2011 році FDA схвалили у США Xeomin® для тимчасового покращення зовнішнього вигляду помірних чи

важких глабеллярних зморшок у дорослих. Співвідношення доз Xeomin® і Botox® становить 1:1 [15]. Дослідження, що порівнювали Botox® і Xeomin®, не виявили значних відмінностей у безпеці та ефективності. Оскільки Xeomin® не містить терапевтично зайвих білків, що утворюють комплекси, його чиста формула забезпечує вищу ефективність із меншим ризиком сенсибілізації чи утворення антитіл [18].

PurTox®. PurTox® (Mentor Worldwide LLC, Santa Barbara, California) – це новий очищений BoNT-A. У США завершено III етап клінічних випробувань для схвалення FDA. PurTox® схожий на Xeomin® (не містить терапевтично надлишкових білків, що утворюють комплекси), призначений для покращення зовнішнього вигляду зморшок між бровами та на лобі. Однак переконливих доказів його ефективності поки не знайдено.

Neuronox®. Neuronox® (Medy-Tox Inc., South Korea) – це комплекс BoNT-A. Він набув широкого використання в Південній Кореї та Південно-Східній Азії [15]. Хоча доступна обмежена кількість літератури про ефективність та безпеку Neuronox®, що він є ефективним.

CBTX-A/Prosigne®/Lantox®. CBTX-A (Lanzhou Institute of Biological Products, China) – китайський ботулотоксин А і єдиний BoNT-A, дозволений у Китаї. Препарат має у своєму складі білок бичачого желатину, що дозволяє запобігати прилипанню нейротоксину до стінок шприца чи флакона. Більшість інших ботулінічних препаратів замість цього використовують людський сироватковий альбумін, але у BoNT-A використовують бичачий желатин, який здатен викликати імунологічну відповідь чи алергічні реакції. У гіршому випадку може передаватися глибокоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби (тобто «коров'ячий сказ»). BoNT-A продається як Prosigne® у Бразилії, але недоступний у США [19].

CNBTX-A. CNBTX-A (Nanfeng Medical Science and Technology Development Co. Ltd., China) – препарат BoNT-A, який в жодній країні не схвалений та не ліцензований. Не плутайте його з CBTX A/Prosigne®/Lantox®/Redux. Було виявлено, що BoNT-A містить значно вищі концентрації нейротоксину, ніж зазначено в інструкції до препарату, що створює серйозний ризик для здоров'я людей [20].

MyoBloc®/NeuroBloc®. MyoBloc® (Solstice Neurosciences, Inc., Луїсвілл, штат Кентуккі) – торгова назва римаботулотоксину В. Це єдиний BoNT-B, який є комерційно доступним у США. Єдиним показанням цього препарату є лікування з цервікальною дистонією дорослих для зменшення тяжкості аномального положення голови та болю в шиї, пов'язаного з цим захворюванням. Насправді MyoBloc® був першим схваленим FDA засобом лікування цервікальної дистонії в США. MyoBloc®/NeuroBloc® уже зараз схвалено для лікування цервікальної дистонії в США, Канаді та Європі. Ін'єкції MyoBloc® для косметичних цілей мають швидший початок дії та більшу площу дифузії завдяки більш болючим ін'єкціям і коротшій тривалості дії [21]. MyoBloc® доступний у вигляді рідини з кислим рН (5,5–6,5), що пояснює підвищений дискомфорт, пов'язаний з ін'єкцією. Хоча

блокування менш ефективні, якщо порівнювати з блоками BoNT-A. При цервікальній дистонії це співвідношення становить приблизно 50:1, а для глабеларних зморшок – 100:1 [21, 22]. NeuroBloc® (Eisai Co., Ltd, Великобританія) є європейською версією MyoBloc®.

3.4. Застосування ботулінотерапії в естетичній косметології

BoNT використовується для естетичних цілей з моменту його затвердження у 2002 році. Було проведено численні дослідження, щоб вивчити всі потенційні застосування цього токсину в естетичних цілях.

Процес старіння обличчя викликає зміни на всіх рівнях, від епідермісу до підшкірної клітковини та навіть до кісток. Ствобурові клітини відповідають за регенерацію і збалансування деградації цих тканин, але з віком їхні регенеративні властивості погіршуються, що потенційно може призвести до чистої втрати тканин. Це може спричинити зменшення підшкірної жирової клітковини, зменшення загального вмісту колагену та дегенерацію колагену та еластину в шкірі. Ці зміни можуть викликати різні зовнішні дефекти, такі як в'ялість шкіри, «заломы», зморшки, шорсткість, сухість шкіри тощо [23]. Використання BoNT в естетичній косметології стає все більш популярним завдяки різноманітним позитивним ефектам, які він виконує [24].

Пацієнти повідомляли про високу задоволеність ефективністю ботулінічного токсину для лікування, яке передбачає вибіркове послаблення м'язів обличчя. Завдяки цьому зменшується поява динамічних зморшок, викликаних активністю м'язів, що призводить до більш м'якого та природного вигляду. Хоча BoNT можна використовувати для зменшення динамічних зморшок, він не може замінити такі процедури, як відновлення шкіри для лікування статичних зморшок.

Перше естетичне використання BoNT-A було схвалене FDA у 2002 році для лікування вертикальних глабеларних зморшок, що залишається його найпоширенішим показанням [25].

3.5. Цільові м'язи обличчя, дози та техніка ін'єкцій

Точні ін'єкції та детальне знання анатомії для визначення відповідної глибини та точок ін'єкції є ключовими факторами для мінімізації ускладнень. Відповідна анатомія, залучені м'язи та кількість ін'єкцій детально наведені в літературі [26, 27]. Перед проведенням процедури важливо добре розуміти м'язи обличчя та прилеглої анатомії. Дифузія BoNT залежить від кількості змішаного фізіологічного розчину. Однак зазвичай 1–5 мл фізіологічного розчину змішують зі 100 ОД BoNT-A, що призводить до дифузійної відстані 2,5–3 см у діаметрі [26, 28–31].

Глибина та дозування ін'єкцій BoNT змінюються залежно від ділянки обличчя. Внутрішньом'язові ін'єкції діють на нервово-м'язові закінчення, викликаючи денервацію м'язів та подальше розслаблення [32]. Ін'єкції можна вводити підшкірно в дуже поверхневі ділянки м'яза, такі як круговий м'яз ока та лобовий м'яз. Максимальну дозу ін'єкції слід вводити в початок м'яза, де ефект найсильніший. Для м'язів, у яких волокна простягаються або закінчуються у шкірі, рекомендується робити внутрішньошкірні ін'єкції [28].

Скорочення лобового м'яза призводить до появи зморшок на лобі. Цей м'яз є єдиним м'язом-підіймачем верхньої частини обличчя, що бере початок від апоневрозу скроневого м'яза і проникає в підшкірний шар і глибокий шар дерми вздовж надбрівної дуги. Лоб має високу варіабельність через різноманітність нашої міміки. Головне, щоб лоб залишився дещо активним, не створюючи застиглого вигляду. Внутрішньошкірно ін'єкцію 15–20 ОД слід вводити принаймні на 1–2 см вище (у літніх людей вище) орбітального краю, щоб запобігти птозу брів (рис. 1). Бічні точки ін'єкції повинні бути розташовані на відстані 2 см від брови, щоб звести до мінімуму надмірний підйом брови, яке може спричинити вигляд «самурая» або «Спока» [32]. Бічна межа лобового м'яза лежить на 1 см латеральніше верхнього скроневого гребеня, який розташований в тій самій перпендикулярній площині, що й латеральний кінчик брови [33].

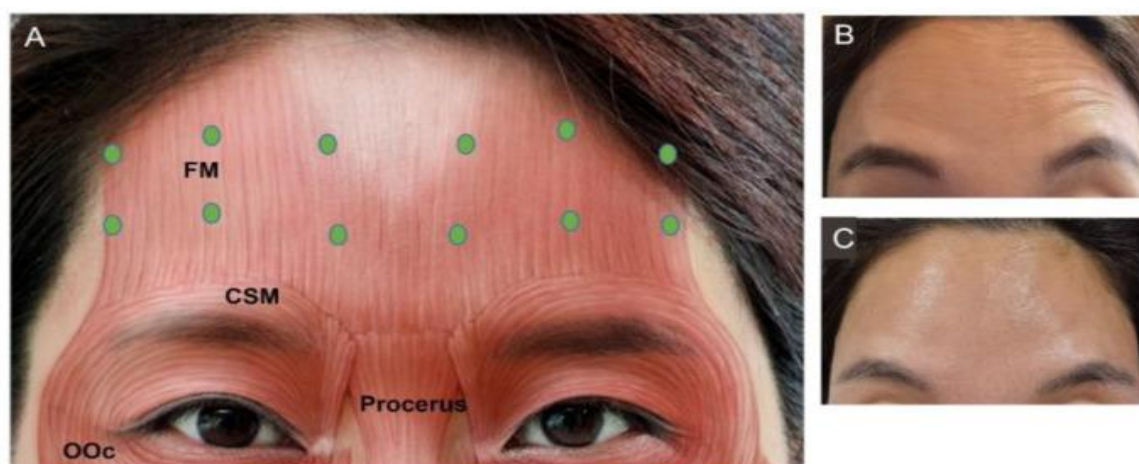


Рис. 1. Лобові м'язи. (А) Точки ін'єкції (зелені точки), фотографії обличчя (В) до ін'єкції, (С) після ін'єкції. (Ілюстрація взята з [34])

Зморшки в цій області утворюються внаслідок безперервної дії м'яза-опускача перенісся та м'яза-зморщувача брови, які є м'язами, що опускають брови. Вони утворюються в результаті «нахмурення» і можуть існувати у вигляді статичних вертикальних ліній, якщо їх не лікувати в динамічному стані. М'яз-зморщувач брови починається з медіального надбрівного краю, потовщується і стоншується латерально [27]. М'яз знаходиться нижче лобового м'яза, тому ін'єкції повинні бути внутрішньом'язовими та глибокими. М'яз-опускач перенісся починається від окістя носової кістки та верхніх бічних хрящів і вставляється в ділянку міжбрів'я та волокна лобового м'яза [35].

Загалом потрібно ввести від 12 до 20 одиниць BoNT у 3–5 точок. Точку ін'єкції в області м'яза-опускача перенісся слід позначити на перетині двох ліній, проведених від внутрішньої сторони брови до протилежного медіального кута ока. Ін'єкція в м'яз гордіїв глибша в медіальній частині та трохи поверхнева з латеральної сторони. Ін'єкції не повинні проходити через середину зіничної лінії для уникнення птозу брів. Ін'єкції слід робити на 1 см вище верхньої внутрішньої межі орбітального краю, щоб мінімізувати ризики виникнення блефароптозу. Це відбувається, коли токсин поширюється на м'яз-підіймач верхньої повіки, викликаючи видиме спотворення та утруднення руху ока. Крім того, голка повинна бути спрямована під кутом 30° вгору [35, 36].

Гусячі лапки виникають внаслідок скорочення поверхнево розташованого кругового м'яза ока. Це м'яз-сфінктер, який оточує очну ямку і поділяється на три частини: повікову, очноюмкову і слізну [37]. М'яз бере початок від носової частини лобової кістки, медіальної повікової зв'язки та лобового відростка верхньої щелепи. Найбільш периферична периорбітальна частина спричиняє випинання брови та добровільне закриття ока є мішенню BoNT [38]. Зморшки у цій ділянці можна побачити у людей віком приблизно 20–25 років. [32]. Щоб мінімізувати ускладнення, BoNT вводять внутрішньошкірно з обох боків ока в дозах 6–12 ОД з утворенням пухирів. Для зменшення ймовірності розвитку диплопії, ектропіону та опущення нижньої повіки проводять три ін'єкції на відстані 1,5 см збоку від зовнішнього кута ока або на

1 см поза кістковою орбітальною стінкою [37]. Щоб запобігти асиметричній посмішці, ін'єкції не потрібно робити близько до нижнього краю вилиці. Ця ділянка схильна до появи синців через високу васкуляризацію [39, 40].

Очна частина нижньої повіки закриває повіку і поділяється на пресепалярний і претарзальний відділи [40]. Підшкірну ін'єкцію від 2 до 4 ОД BoNT потрібно вводити в місце з'єднання пресепалярної та претарзальної частин кругового м'яза ока. Для отримання «чарівного валика» в претарзальній ділянці, що робить пацієнта молодшим, ін'єкції слід робити далеко від лінії нижніх вій. Дози ін'єкції BoNT в медіальну підочну ділянку повинні бути мінімальними, а ін'єкція – делікатною, щоб запобігти набряку нижньої повіки [28].

Поява «кролячих ліній» зумовлена скороченням поперечного носового м'яза, який тягне ніс догори та медіально [41]. Інші м'язи, такі як м'яз-опускач перенісся, м'яз, що піднімає верхню губу та крило носа (LLSAN) і медіальні волокна кругового м'яза ока також можуть мати незначний внесок. Внутрішньом'язові ін'єкції BoNT від 3 до 4 ОД слід робити трохи збоку від центру спинки носа. У важких випадках можна провести третю медіальну ін'єкцію на спинці носа [41]. Ін'єкції, які надто бічні або занадто низько зроблені, можуть призвести до опущення губи, якщо BoNT дифундує в м'яз-підіймач верхньої губи (LLS), м'язи, що піднімають кут ротової порожнини, або м'язи LLSAN [38].

Симетрична посмішка з оголеними 1–2 мм яснами сприймається як естетична посмішка [42, 43]. Посмішка ясен – це стан, при якому ясна надмірно виступають на 3 мм або більше під час усмішки. Така посмішка поділяється на чотири типи: передня, задня, змішана та асиметрична. При помірній посмішці ясен LLSAN піднімає і вивертає верхню губу, тоді як м'яз, що опускає перетинку носа, тягне кінчик носа донизу. При вираженій посмішці ясен LLS і меншою мірою малий виличний м'яз (ZMi) також піднімають верхню губу. Одноточкова ін'єкція 2 ОД з кожного боку, на 1 см латеральніше від крила носа, також відомої як точка Йонсея, може бути націлена на ці три м'язи (рис. 2) [35, 39].

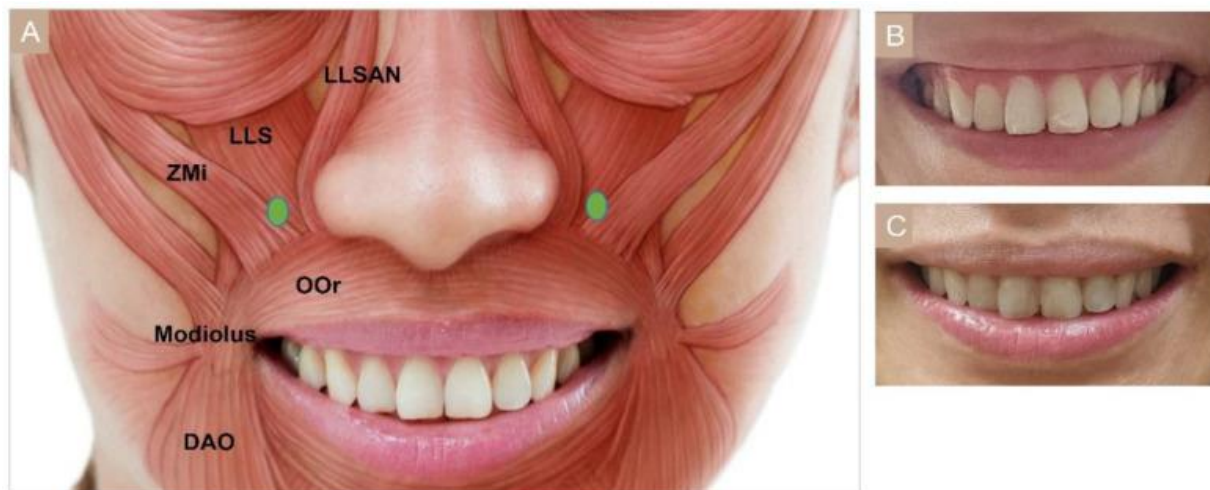


Рис.

2. Посмішка ясен (А) точки ін'єкції, (В) до ін'єкції, (С) після ін'єкції
(Ілюстрація взята з [34])

Динамічні вертикальні зморшки в цій області виникають внаслідок активності кругового м'яза рота. Він бере початок від кута рота, нижньої та верхньої щелепи біля різцевої ямки та вставляється в шкіру губ, оточуючи верхню та нижню губи [38]. Частіше за все проводять внутрішньошкірні ін'єкції. Як правило, потрібно ввести 2–3 ОД BoNT уздовж краю червоної кайми губ. Сплюснення червоної кайми губ може бути вторинним ускладненням через скорочення кругового м'яза рота. Хоча це можна легко виправити шкірними наповнювачами. Рекомендуються низькі дози BoNT, бо може виникнути асиметрія обличчя, опущення або підняття губ [29].

Жувальний м'яз – це один із чотирьох жувальних м'язів, який полегшує жування та допомагає закривати рот. Це поверхневий чотирикутний м'яз, який починається від виличної дуги та прикріплюється до латерального краю та кута нижньої щелепи [35].

Ін'єкції необхідно робити як глибоко, так і поверхнево, щоб ефективно скоротити великий м'яз, тому що глибоке нижнє сухожилля може блокувати дифузію на обох рівнях, викликаючи парадоксальне випинання жувального м'яза [33]. Зазвичай від 25 до 30 ОД BoNT можна ввести з кожного боку жувального м'яза. Для худих пацієнтів із меншими м'язами точку ін'єкції можна змінити, щоб мінімізувати дифузію токсину, що може спричинити вигляд «запалої щок». Ін'єкція занадто спереду або зверху також може спричинити такий ефект. Рекомендується робити ін'єкцію глибоко, нижче лінії від кута рота до козелка та не менше 1 см від переднього кінця жувального м'яза [44, 45]. Ін'єкція в жувальний м'яз також може зменшити бруксизм, стискання зубів та міофасціальні симптоми болю. Однак занадто великі дози

BoNT можуть на деякий час викликати труднощі при жуванні.

Привушна залоза – це перевернутий пірамідальний орган, розташований на задньому краї нижньої щелепи [35, 46]. Внаслідок вроджених, ятрогенних або набутих захворювань BoNT у залозах відіграє роль в естетичному зменшенні об'єму гіпертрофованих залоз. BoNT може блокувати не лише зв'язування ацетилхоліну в нервово-м'язовому з'єднанні, але й у слинних залозах [28, 47]. Спершу BoNT використовували для лікування гіперсалівації. Також раніше робили ін'єкції для зменшення доброякісної гіпертрофії слинних залоз [33]. Гіпертрофія привушної залози спостерігається, коли контур нижньої щелепи об'ємний і лежить нижче кута.

Ін'єкції BoNT потрібно робити поверхнево, вводячи 20–30 ОД, тому що привушна залоза знаходиться поверхнево від жувального м'яза [28]. Оскільки більша частина вироблення слини відбувається з піднижньощелепної залози, ін'єкції високих доз одночасно як у привушну, так і в підщелепну залози у пацієнтів можуть призвести до сильної сухості в роті [35, 48, 49].

М'яз, що опускає кут рота бере початок від косої лінії нижньої щелепи та вставляється у кут рота [28, 36].

Надмірне скорочення м'яза-опускача кута рота тягне кути рота вниз, створюючи сумне та опущене обличчя. Слід робити підшкірні або внутрішньодермальні ін'єкції та вводити від 4 до 10 ОД BoNT на 1 см латеральніше та нижче кута рота (рис. 3) [41]. Ін'єкція в м'яз-опускач нижньої губи може спричинити труднощі при ковтанні води, якщо ж буде виконане не точне попадання в м'яз, то може виникнути асиметрична посмішка.

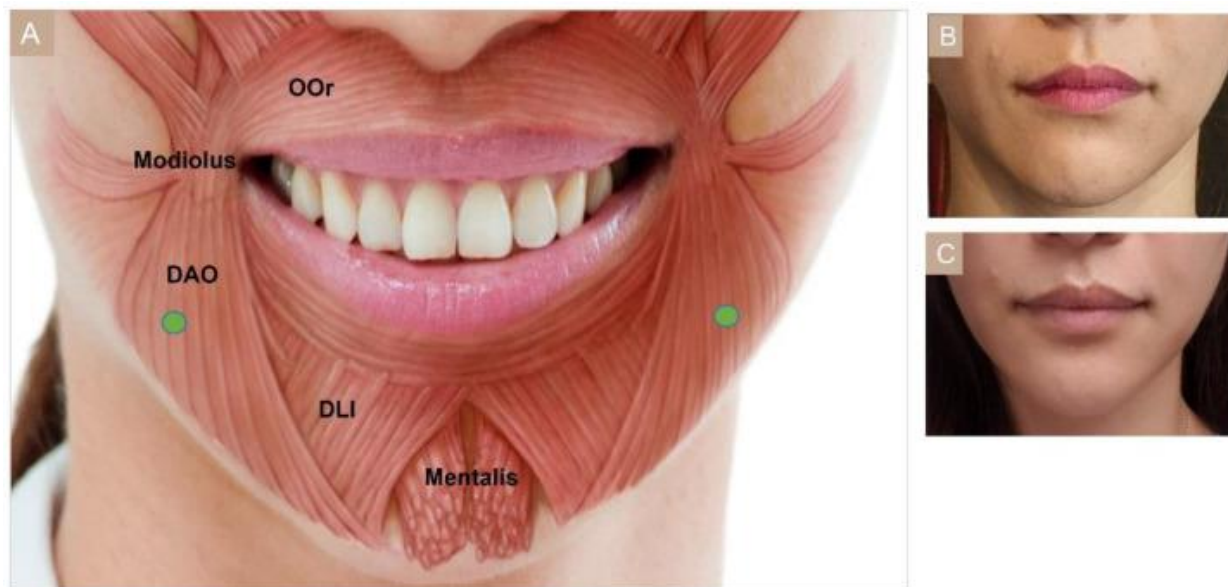


Рис. 3. Зморшки «маріонетки» (опущені кути рота) (А) точки ін'єкції, (В) до ін'єкції, (С) після ін'єкції. (Ілюстрація взята з [34])

Підборідний м'яз – це м'яз, що піднімає нижню губу, який змінює текстуру підборіддя при гіперактивності. Цей м'яз походить від альвеолярної кістки нижче латерального різця і прикріплюється медіально до шкіри, утворюючи куполоподібне підборіддя

[35]. Підборіддя з «камінчиком» або ямочками можна виправити двома ін'єкціями загальною дозою 10 ОД у підборіддя. Ін'єкція вище, близько до нижньої губи, може поширити BoNT до кругового м'яза рота та надто латерально до DAO (м'яза, що опускає кут ро-

та). Дифузія BoNT до обох м'язів може призвести до птозу та асиметрії нижньої губи [41]. Для уникнення небажаних ефектів обирають місце для ін'єкції щонайменше на 1 см нижче підборідної борозни [27].

Відповідно до рекомендацій щодо застосування BoNT-A, традиційний мінімальний проміжок між ін'єкціями становить 3 місяці (12 тижнів).

Ця рекомендація переважно ґрунтується на аналізі медичних записів (карток) пацієнтів, які хворіли цервікальною дистонією, що лікувалися першим ботулотоксином – онаботулотоксином А, який мав старий склад [50]. Проте, навіть для цих пацієнтів тривалість ефекту від терапії була значно меншою від рекомендованої [51].

Згідно з результатами досліджень, майже половина пацієнтів, що використовували для лікування дистонічних порушень BoNT-A, робили ін'єкції частіше, ніж раз на 3 місяці [52]. Безпека і перевага використання таких різних інтервалів, що обумовлено індивідуальним підходом до кожного пацієнта, були доведені при лікуванні хворих з цервікальною дистонією, де були введені високі дози інкоботулотоксина А із різними інтервалами – від 6 до 20 тижнів. Аналізуючи результати дослідження, було визначено, що нейтралізуючі антитіла не утворювалися ні в одного пацієнта, це стосувалося і тих, хто отримував інкоботулотоксин А з найкоротшими інтервалами між ін'єкціями [53].

Рішення про доцільність використання більш гнучких коротких інтервалів (важливо не менше шести тижнів), слід приймати після ретельного розгляду всіх ризиків та переваг для даного застосування. Оцінку безпечності та ефективності застосування подібних інтервалів має робити лікар.

3. 5. Безпека та ефективність ботулінотерапії

Абсолютними протипоказаннями до проведення ботулінотерапії є наявність підтвердженої алергічної реакції на будь-які компоненти ботулінічного токсину, зокрема, на білкові складові препарату. Введення BoNT таким пацієнтам може спровокувати розвиток тяжких системних побічних реакцій, включаючи анафілактичний шок [54]. Ще однією групою абсолютних протипоказань є порушення нервово-м'язової передачі, такі як міастенія, бічний аміотрофічний склероз, розсіяний склероз, синдром Ламберта-Ітона тощо. Застосування ботулінічного токсину у цих клінічних ситуаціях може призвести до небезпечного погіршення симптомів основного захворювання внаслідок його впливу на нервово-м'язовий апарат [40].

До відносних протипоказань належать інфекції або запальні процеси в ділянці, де планується введення ботулінічного токсину. Наявність вогнищ інфекції підвищує ризик розвитку місцевих ускладнень, таких як абсцес, некроз тканин або поширення запального процесу [40].

Пацієнти, які приймають антикоагулянтні або антиагрегантні препарати, також становлять групу відносного ризику. Застосування даних лікарських засобів підвищує ймовірність виникнення гематом та кровотеч в ділянці ін'єкції [40].

Деякі медичні препарати послаблюють нервово-м'язову провідність і повинні бути скасовані у пацієнтів, які проходять ботулінотерапію.

До них належать аміноглікозиди (можуть посилювати ефект ботулінічного токсину), пеніциламін, хінін, хлорохін і гідроксихлорохін (можуть зменшувати ефект), блокатори кальцієвих каналів, а також антикоагулянти, наприклад, варфарин чи аспірин (можуть спричинити синці).

Ще одним відносним протипоказанням є наявність у пацієнта неврологічних розладів, таких як полінейропатії або перенесений інсульт. Дані патології можуть маскувати або ускладнювати клінічну картину можливих побічних ефектів ботулінотерапії [40].

Серед інших відносних протипоказань варто звернути увагу на пацієнтів літнього віку. Застосування ботулінотерапії у даній категорії хворих потребує особливої обережності з огляду на вікові зміни анатомії та підвищений ризик розвитку побічних реакцій.

Крім того, використання BoNT протипоказане вагітним жінкам та жінкам, які годують груддю, через відсутність достатніх даних щодо безпеки його застосування в цих пацієнтів [40].

Під час проведення ботулінотерапії необхідно також враховувати специфіку місця введення BoNT. Зокрема, ін'єкції в ділянці шиї протипоказані пацієнтам з порушеннями ковтання або слабкістю м'язів глотки, оскільки можуть спровокувати розвиток дисфагії та підвищити ризик аспірації. Введення токсину в ділянку обличчя також потребує особливої обережності, щоб запобігти ослабленню м'язів, які відповідають за піднімання повік та брів [55].

Окрім місця ін'єкції, значну увагу слід приділяти дозуванню ботулінічного токсину. Застосування надмірних доз може призводити до небажаного поширення та дифузії препарату, спричиняючи паралітичні ефекти в сусідніх м'язах [56]. Тому вкрай важливим є призначення мінімально ефективної дози, індивідуальної для кожного пацієнта.

Зазвичай ін'єкції ботулотоксину добре переносяться і мають мінімальні побічні ефекти. Загальні ідіосинкратичні реакції трапляються досить рідко та є тимчасовими та не значними. Після ін'єкції може виникнути легкий біль, почервоніння, місцевий набряк, тимчасове оніміння, головний біль, втома чи легка нудота. Дія ботулотоксину зменшується зі збільшенням відстані від місця введення, проте можливе поширення на сусідні м'язи або інші тканини. Найнебезпечнішим побічним ефектом після ін'єкції є тимчасова небажана слабкість або параліч прилеглих м'язів. Цей стан минає зазвичай за кілька місяців, а в деяких пацієнтів – за кілька тижнів. Все залежить від місця, сили ін'єкцій та ступеня ослаблення м'язів.

Серйозними ускладненнями є птоз брів або повік та диплопія, що пов'язано зі слабкістю очорухових м'язів. Ці побічні ефекти виникають через неправильну техніку ін'єкції, помилкове розміщення голки та недостатність досвіду чи знань про анатомію та фізіологію. Це може призвести до поширення або випадкового введення нейротоксину в сусідні м'язи [57, 58].

Оскільки ботулінічний токсин діє через тимчасову хемоденервацію м'язів, ускладнення можна зменшити, використовуючи вищі дози, що дозволяє точніше розмішувати токсин через меншу дифузію з більш тривалим ефектом.

Птоз брів і повік внаслідок поширення нейротоксину в сусідні м'язи є найважчим побічними ефектами у верхній частині обличчя та можуть тривати до 3 місяців. Ризик птозу брів (через поширення на лобовий м'яз) можна зменшити, якщо уникати лікування пацієнтів з наявним птозом брів або застосовуючи дуже обережну дозу в лобовому м'язі.

Птоз повік часто виникає, коли нейротоксин вводиться в глабеллярну ділянку (м'яз-опускач перебісся та м'яз-зморщувач брови) з випадковою дифузіїєю в м'яз-підіймач верхньої повіки. Однак він частіше це відбувається через виявлення вже наявного птозу, який стає все більш вираженим після розслаблення м'язів-підіймачів брів. Використання вищих концентрацій вимагає обережного введення токсину (1 см вище верхнього орбітального краю та 1,5 см латеральніше зовнішнього кута ока). Слід рекомендувати пацієнту не торкатися обробленої ділянки протягом декількох годин після процедури, що допоможе зменшити ризик птозу повік [15]. Пацієнтам радять залишатися у вертикальному положенні протягом 3–4 годин після ін'єкції [59].

Птоз зазвичай триває від 2 до 6 тижнів. Його можна лікувати очними краплями Апраклонідину 0,5 % – альфа-адренергічний агент, який стимулює м'яз Мюллера та негайно піднімає верхню повіку. Ця терапія дозволяє на 1–3 мм підняти повіку. Лікування по 1–2 краплі тричі на день триває поки птоз не зникне. Слабкість нижньої повіки або латерального прямого м'яза ока може виникнути після ін'єкції латерального кругового м'яза ока. При значній слабкості нижньої повіки може виникнути запальне захворювання рогівки ока, а при ослабленні латерального прямого м'яза – порушення зору [59].

Інші ускладнення включають головний біль, інфекцію, «скошену» брову, диплопію, ектропіон, зменшення сили закривання очей і ксерофтальмію [58].

Після ін'єкції BoNT можуть виникати головні болі, які пов'язують з травмою від ін'єкції, а не з самим токсином [60].

У нижній частині обличчя та на шії побічні ефекти частіше за все виникають через надмірне введення великих доз нейротоксину. Можуть спостерігатися дисфагія, дизартрія, нездатність зімкнути губи, неповноцінність ротового отвору та асиметрична посмішка [54]. Невеликі дози BoNT-A, введені поверхнево та симетрично, можуть зменшити ризик і прояв наведених ускладнень. Використання BoNT-A в нижній частині обличчя та на шії вимагає надточної техніки введення препарату та правильного дозування, на відміну від використання у верхній частині. Навіть при незначній помилці у введенні будуть виникати побічні ефекти, які найчастіше негативно впливають на посмішку людини [61]. Всі ці ускладнення є оборотними, коли дія нейротоксину зникає через кілька місяців [59].

На сьогодні не було значних довгострокових ризиків ін'єкцій BoNT. Про серйозні алергічні реакції не повідомлялося, однак у пацієнта може бути алергія на будь-який із його компонентів [59].

Не дивлячись на широке застосування ботулінотерапії та значні досягнення, у деяких випадках спостерігається неефективність цієї терапії. Внаслідок

цього виникають деякі застереження та потреба ретельного розгляду цієї проблеми, бо високий результат є ключовим фактором в косметології.

Первинна неефективність ботулінотерапії (відсутність результату при першому застосуванні) зустрічається рідко [40]. Можливі причини цієї проблеми є:

- неправильне визначення цілей лікування, помилки в оцінці показань, не точний вибір цільових м'язів та інші технічні недоліки;
- недостатня доза токсину (оскільки ефективність ботулінотерапії на пряму залежить від дози);
- знижена біологічна активність препарату (наприклад, через порушення умов його транспортування чи зберігання);
- індивідуальна зменшена чутливість до BoNT (це може бути пов'язано з особливостями будови рецепторів на мембранах).

Тривале застосування ботулінотерапії може спричинити вторинну неефективність – повна або часткова, постійна або тимчасова [62]. До причин належать:

- психологічні фактори (наприклад, психічні розлади, депресія тощо);
- загострення основного захворювання;
- технічні помилки;
- зміна властивостей рецепторів BoNT;
- зниження біологічної активності препарату;
- імунорезистентність через утворення нейтралізуючих антитіл.

Всі засоби BoNT мають антигенні властивості, здатні викликати продукцію антитіл. Проте роль імунорезистентності у первинній неефективності ботулінотерапії не доведена. Вторинна резистентність частіше виникає в неврологічній практиці, ніж в естетичній [63].

Зменшити ризик розвитку імунорезистентності можна шляхом застосування оптимальних доз ботулінотоксину та дотримання рекомендованих інтервалів між ін'єкціями. У випадку виникнення вторинної резистентності слід зробити паузу принаймні на один рік перед повторним проведенням процедури. Після цього терміну ботулінотерапію можна відновити, і очікується, що її ефект буде таким самим, як і до появи резистентності [64].

3. 6. Порівняльний аналіз ботулінотерапії з альтернативними методами

Найбільш поширеними дермальними наповнювачами є препарати на основі гіалуронової кислоти – глікозаміногліканна одиниця, що має у своєму складі повторювані ланки глюкуронової кислоти та N-ацетилглюкозаміну [65]. Гіалуронова кислота – це природний полісахарид, присутній у тканинах тіла, таких як шкіра та хрящі. Вона має високу гідрофільність, що зумовлює набрякання під тиском, завдяки чому гіалуронова кислота здатна витримувати стискаючі сили, роблячи її ідеальним матеріалом для дермальних наповнювачів [66].

Протипоказання до застосування наповнювачів подібні до ботоксу: гіперчутливість до компонентів, порушення згортання крові, анафілаксія в анамнезі. У зв'язку з тим що препарати на основі гіалуро-

нової кислоти отримують шляхом бактеріальної ферментації, тому алергія на грампозитивні бактерії є важливим протипоказанням [67].

Оскільки наповнювачі вводяться ін'єкційно, існує ризик появи синців та гематом. Ускладнення часто пов'язані з технікою введення та професіоналізмом фахівця, тому існують такі побічні ефекти: нереалістичні очікування пацієнтів, недостатня чи надмірна корекція, вузлування тощо [68].

Вузлуватість часто виникає через нерівномірне розподілення наповнювача та відсутність масажу ділянки після ін'єкції.

Коли наповнювач вводиться, він заповнюватиме вузький простір у шкірі, а якщо в ділянці ін'єкції робити масаж, наповнювач буде ущільнюватися та перемішуватися, утворюючи більш щільну та гладшу текстуру. Невдача в цьому процесі може спричинити нерівності шкіри, які можна побачити й відчутти на дотик [69].

Серйозним, хоча й рідкісним (0,001 % випадків) ускладненням є вогнищевий некроз, найчастіше в ділянці міжбрів'я [66, 67]. Перші ознаки некрозу тканин зазвичай з'являються протягом 24–48 годин [68, 69]. Це спричинено оклюзією, що виникає через прямий ефект внутрішньосудинної ін'єкції. Це можна усунути ін'єкцією гіалуронідази 10–30 Од на 2 см² шкіри, якщо лікар вчасно розпізнає ознаки некрозу [69].

Ефективність та безпека обох методів – ботоксу і наповнювачів – значною мірою залежать від професіоналізму фахівця. Обидві терапії мають подібні побічні ефекти та антитоди для їх усунення.

Ботокс розгладжує зморшки завдяки своєму механізму дії на нервово-м'язові з'єднання, викликаючи розслаблення мімічних м'язів, завдяки чому зменшується вираженість мімічних зморшок. Натомість терапія фізичними вправами для обличчя має інший підхід – виконання вправ, які зміцнюють, рухають і тренують мімічні м'язи [70, 71]. Цей варіант набув популярності, оскільки є неінвазивним, недорогим і послуги надаються переважно не медичними фахівцями.

Ефективність подібних вправ для обличчя у зменшенні зморшок досі обговорюється. Хоча існує думка, що такий ефект досягається завдяки підвищенню м'язового тону та об'єму, що призводить до підтягування шкіри та зменшення мімічних зморшок. Крім того, шкіра обличчя отримує користь від фізичних вправ через покращення відтоку продуктів обміну та регенерації тканин внаслідок поліпшення кровообігу та лімфообігу [72, 73].

Фізичні вправи для обличчя можуть стати новим способом зменшення мімічних зморшок без необхідності інвазивних процедур і можливості виконувати їх без залучення медичних фахівців. Однак клінічні дослідження, що порівнюють ефект вправ для обличчя все ще обмежені, а механізм дії для зменшення зморшок досі не повністю вивчений. Тому ця терапія ще не широко використовується порівняно з ботоксом та іншими дермальними наповнювачами.

3. 7. Індивідуальні особливості ботулінотерапії

За останні роки збільшилася кількість чоловіків, які використовують ін'єкції BoNT-A з косметич-

ною метою [74], не дивлячись на те, що минуло майже 20 років з моменту схвалення FDA естетичного використання ботулінічного токсину. Хоча кількість досліджень, які вивчають вплив статі на дозування, ефективність та безпеку BoNT-A, є обмеженою, проведені дослідження показали, що чоловікам зазвичай потрібні вищі дози для досягнення такого ж клінічного ефекту, як у жінок [42, 74, 75].

У чоловіків значно більша кількість скелетних м'язів, у тому числі м'язів обличчя, а також вищу рухливість обличчя та тонкий шар жирової тканини, що сприяє утворенню більш виражених зморшок, у порівнянні з жінками. Крім того, у чоловіків більша щільність судин на шкірі обличчя та нижче розташування брів уздовж орбітального краю, що теоретично підвищує ризик появи синців та птозу брів [42]. Важливо зазначити, що у жінок зморшки в периоральній області (навколо рота) виражені сильніше, ніж у чоловіків.

Дослідження показали, що для досягнення певного ступеня та тривалості ефекту після застосування ботулінічного токсину чоловікам потрібно більше одиниць препарату. Це пов'язано з тим, що з більшою м'язовою масою кількість та щільність рецепторів токсинів буде більшою. Таким чином, для зв'язування з більшою кількістю рецепторів необхідна вища доза токсину. Тому чоловіки та жінки повинні отримувати різні дози в клінічній практиці [42].

Дослідження демонструють, що час відповіді у жінок менший, ніж у чоловіків, незалежно від продукту BoNT-A, причому час відповіді у жінок становить 2–4 дні, а у чоловіків – 2–5 [43, 76]. Ймовірно, це пов'язано з більшою м'язовою масою та більшою кількістю рецепторів токсинів, доступних для зв'язування серед структур обличчя у чоловіків, що вимагає більшої дози токсину для досягнення очікуваного клінічного ефекту. Наприклад, деяким чоловікам може знадобитися до 80 ОД онаботулотоксину А для глабелярної області, щоб викликати відповідь з рекомендованою початковою дозою 40 ОД [77]. Це порівняно з жінками, яким зазвичай потрібно 20–35 ОД. Однак, одне дослідження показало, що тривалість ефекту серед жінок коливалася від 3 до 5 місяців порівняно з діапазоном 4–6 місяців для чоловіків [78]. Різниця насамперед пов'язана з відносно вищим дозуванням серед чоловіків, які отримують більші дози токсину.

Визначення оптимальної дози ботоксу та вибір методики процедури безпосередньо залежить від віку пацієнта [79]. Основною цільовою аудиторією для проведення ботулінотерапії найчастіше є люди віком від 35 до 50 років. З віком змінюється не лише активність м'язів, але й структура кісток, жирові відкладення та стан шкіри. Ці зміни можна зменшити за допомогою різних методів, включаючи використання ботоксу, але частіше за все потрібний комплексний підхід [80, 81].

Спостерігається зростаюча тенденція до застосування ботулінічного токсину з профілактичною метою у молодих пацієнтів, починаючи з 25-річного віку, на етапі перших проявів динамічних зморшок. У такому випадку дозування визначається з урахуванням маси тіла пацієнта, обсягу м'язів та ступеня їхньої мімічної активності. Для молодих пацієнтів з

погано розвиненою м'язовою масою часто застосовуються менші дози препарату [82].

Усі торгові марки BoNT-A схвалені для застосування дорослими у віці від 18 до 65 років. Однак, у нервово-м'язовому з'єднанні відбуваються значні вікові зміни. Старіння призводить прогресуючого зменшення м'язової маси та зниження нейрофізіологічної функції [83–86]. Рухомі нейрони поступово зменшуються. Якщо мотонейрони, які іннервують певний м'яз, стають менш ефективними або взагалі не функціонують, то і м'язове волокно, яке вони іннервують, не сприяє належному руху цього м'яза. Денервація за допомогою BoNT-A супроводжується стабільним відновленням оригінального нервово-м'язового з'єднання, а також формуванням функціональних нервових відростків [83]. Проте, у літніх пацієнтів цей компенсаторний процес відбувається повільніше. Внаслідок цього спостерігається прогресуюче зниження м'язової маси та сили.

Наразі відсутні адекватні клінічні випробування, щоб довести, що пацієнти старше 65 років інакше реагують на BoNT-A, ніж молоді. Проте, наявні дані для цієї вікової групи є вкрай обмеженими. На підставі обмежених доказів і клінічного досвіду, BoNT-A вважається менш ефективним у цій віковій групі. Це можна пояснити тонкою та менш еластичною шкі-

рою, більшою атрофією м'язів та наявністю статичних зморшок через силу тяжіння, а не динамічних зморшок через скорочення м'язів [84].

Ін'єкції в лобовий м'яз можуть викликати надмірне нависання чола, брів і повік, що може призвести до погіршення зору, тому людям похилого віку слід бути особливо обережними. Витончення шкіри збільшує відстань дифузії та може підвищити ризик ускладнень (наприклад, птоз, у пацієнтів, які отримують BoNT-A для міжбрівної зони). У літніх пацієнтів виконання процедури потрібно починати з найменшої можливої дози препарату. Багато людей мають тонку шкіру, що підвищує ризик появи синців. Консервативне дозування, ін'єкції малого об'єму та правильне розміщення ін'єкцій мають вирішальне значення, щоб уникнути небажаного поширення ефекту BoNT [87].

3. 8. Результати анкетування учасників дослідження про процедуру ботулінотерапії

На першому етапі дослідження було проаналізовано розподіл респондентів за віком та статтю (рис. 4). Учасників було поділено на чотири вікові групи: підлітки (16–18 років), молодь (19–24 роки) дорослі молодшого віку (25–39 років) та дорослі старшого віку (40+ років).

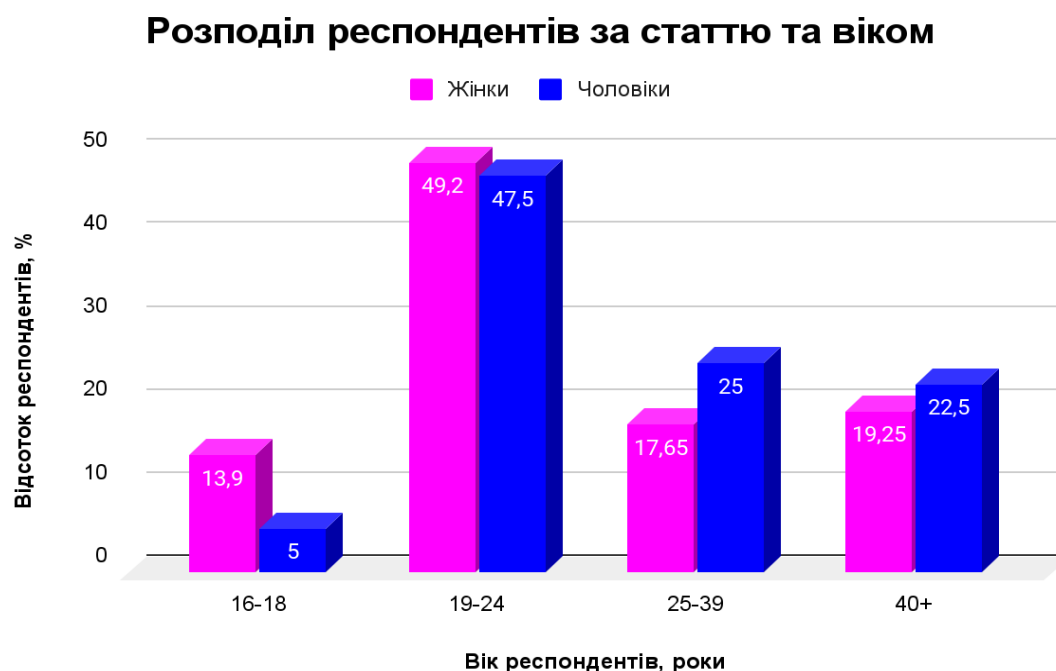


Рис. 4. Розподіл респондентів за статтю та віком

Із загальної кількості 227 респондентів, які взяли участь у дослідженні, відзначається різноманітність статевих складів залежно від вікових категорій. У категорії підлітків (16–18 років) жінки становили 13,9 % (26 осіб), водночас чоловіки представляли лише 5,0 % (2 особи). Щодо молоді (19–24 роки), відсоток жіночих респондентів склав 49,2 % (92 особи), а чоловічих – 47,5 % (19 осіб). Дорослі молодшого віку (25–39 років) у дослідженні були представлені відповідно у кількості 17,65 % (33 особи) жінок та 25,0 % (10 осіб) чоловіків,

тоді як дорослі старшого віку (40+ років) склали 19,25 % (36 осіб) та 22,5 % (9 осіб) відповідно. Переважання респондентів у віковій категорії молоді (19–24 роки) може пояснюватися рівнем залученості цієї групи до дослідження. У цьому віці люди більш активно починають слідкувати за своїм зовнішнім виглядом та шукати рішення для збереження молодості з ранніх літ. Також молоді мають вплив соціальних тенденцій, що сприяють більш активній участі в косметичних дослідженнях чи процедурах. Тому значна участь цієї групи рес-

пондентів у дослідженні свідчить про їхню особливу зацікавленість і активність у вивченні даної теми.

З аналізу таблиць спорідненості ознак статів та вік за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення дорівнює 0,35, що більше порога статистичної значущості α , яке дорівнює 0,05 ($p > 0,05$).

Тобто розподіл за віком у чоловіків та жінок на рівні значущості $\alpha=0,05$ не відрізняється з погляду статистики.

На наступному етапі досліджень було проаналізовано освіту опитаних респондентів, яку було зведено до розподілу на чотири категорії (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл респондентів за рівнем освіти та віком

Рівень освіти	16–18 років	19–24 роки	25–39 років	40+ років
Середня (закінчив/ла школу)	71,43 % (20 осіб)	10,81 % (12 осіб)	2,33 % (1 особа)	2,22 % (1 особа)
Середня спеціальна (закінчив/ла коледж/училище/технікум)	10,71 % (3 особи)	16,22 % (18 осіб)	4,65 % (2 особи)	8,89 % (4 особи)
Неповна вища (закінчив/ла тільки 3 курси університету)	17,86 % (5 осіб)	55,86 % (62 особи)	2,33 % (1 особа)	0
Повна вища (маю повноцінний диплом про вищу освіту)	0	17,12 % (19 осіб)	90,70 % (39 осіб)	88,89 % (40 осіб)

Серед підлітків (16–18 років) більшість мають лише середню освіту (71,43 % – 20 учасників), що логічно, оскільки це вік закінчення школи та вступу далі. Менше серед цієї вікової групи займає середня спеціальна освіта (10,71 % – 3 учасники) та неповна вища (17,86 % – 5 учасників). Повної вищої освіти взагалі немає, тому що це дуже ранній вік.

Серед молоді (19–24 роки) найбільший відсоток мають неповну вищу освіту (55,86 % – 62 учасники), це саме вік для навчання в університеті, але багато хто встиг його закінчити вже (17,12 % – 19 учасників). Середню спеціальну освіту мають 16,22 % (18 учасників), а ті хто лише закінчили школу в цьому віці займають (10,81 % – 12 учасників).

Зовсім інша ситуація спостерігається в представників дорослих молодшого віку (25–39 років). Вони мають найвищий показник тих, хто закінчив університет, маючи повну вищу освіту (90,70 % – 39 учасників). Інші займають невелику кількість: середню освіту мають та неповну вищу мають лише по одній людині (2,33 %) та 2 особи (4,65 %) – середню спеціальну.

Серед представників дорослих старшого віку (40+ років) більшість мають також повну вищу освіту (88,89 % – 40 учасників). Жодного респондента з неповною вищою освітою, лише один учасник з серед-

ньою освітою (2,22 %) та 4 учасники з середньою спеціальною (8,89 %).

З аналізу таблиць спорідненості ознак освіта та вік за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення, яке дорівнює 0, що менше порога статистичної значущості ($p < 0,05$). Це означає, що розподіл за віком та освітою на рівні значущості $\alpha=0,05$ відрізняється з погляду статистики.

Досліджено зайнятість респондентів, які брали участь у дослідженні (рис. 5).

Загальний аналіз дозволяє зрозуміти, що учасники опитування мають різноманітний професійний та особистий досвід, що може призвести до багатогранного розгляду теми. Найактивнішими учасниками дослідження були здобувачі освіти – 106 осіб (46,7 %). Брало участь велика кількість інтелігенції – 58 осіб (25,55 %), представників медичної та б'ютісфери – 32 особи (14,10 %), а також бізнесу та управління – 22 особи (9,69 %). Серед опитаних малий відсоток зайняли сфера обслуговування 1,76 % (4 особи), правоохоронна та військова служба – 1,32 % (3 особи). Безробітних виявилася дуже мала кількість – 2 особи (0,88 %).

На наступному етапі дослідження було проаналізовано відвідуваність косметолога залежно від статі (рис. 6, 7).

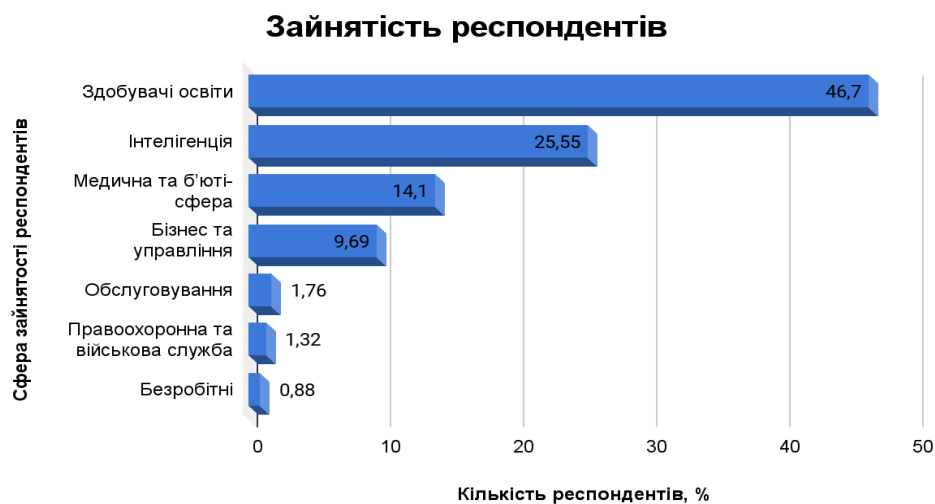


Рис. 5. Зайнятість респондентів

Розподіл жінок по відвідуваності косметолога

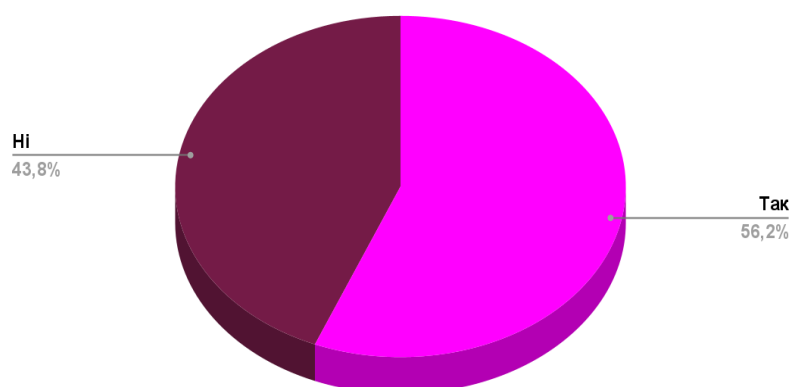


Рис. 6. Розподіл жінок по відвідуваності косметолога

Розподіл чоловіків по відвідуваності косметолога

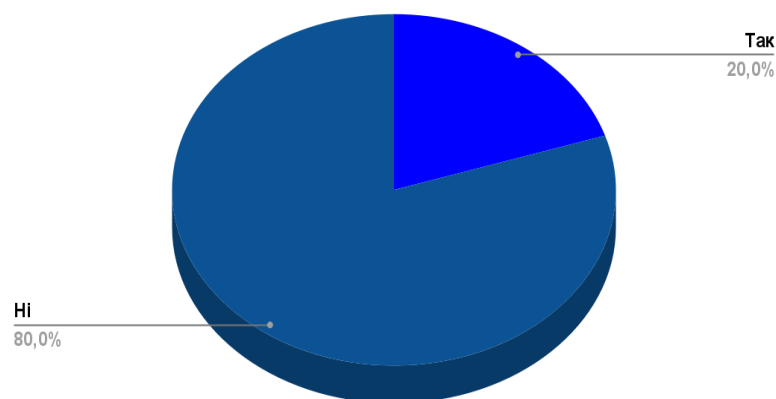


Рис. 7. Розподіл чоловіків по відвідуваності косметолога

На рис. 6 та рис. 7 продемонстровано розподіл жінок та чоловіків залежно від того, чи відвідують вони косметолога. З аналізу таблиць спорідненості ознак статі та відвідуваність косметолога за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення, яке дорівнює 0,00003, що менше порога статистичної значущості α , яке дорівнює 0,05 ($p < 0,05$). Тобто розподіл за відвідуваністю косметолога у чоловіків та жінок на рівні значущості $\alpha=0,05$ відрізняється з погляду статистики.

На першій діаграмі бачимо такий розподіл: 56,2 % (105 осіб) відвідують косметолога, а 43,8 % (82 особи) – не роблять цього. Тобто більша частина жінок регулярно звертається за косметологічними послугами.

На другій діаграмі показано розподіл чоловіків за їх відвідуваністю косметолога. Тут вже більшість – 80 % (32 особи) – не звертаються до такого фахівця, а лише 20 % (8 осіб) мають такий досвід. Порівнюючи дані цих двох діаграм, ми бачимо чіткий зв'язок статі. Більшість жінок відвідують косметолога, в той час, як більшість чоловіків не розглядають таку можливість. Це може свідчити про стереотипи, за якими жінки традиційно більше приділяють увагу догляду за зовнішністю та косметичним процедурам, тоді як серед чоловіків ця тенденція поки що не так поширена. Ці результати мають значний вплив на поширеність процедури ботулінотерапії.

На рис. 8 наведено розподіл обізнаності про процедуру ботулінотерапію серед жінок та чоловіків.

Розподіл обізнаності про процедуру ботулінотерапію залежно від статі

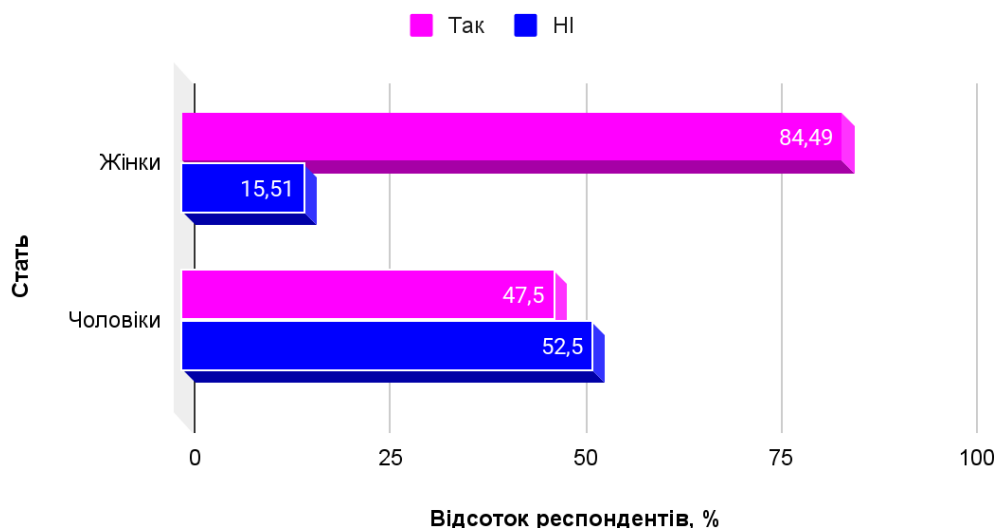


Рис. 8. Розподіл обізнаності про процедуру ботулінотерапію залежно від статі

Згідно з результатами, 84,49 % жінок (158 осіб) мали уявлення про ботулінотерапію, що становить більшість серед цієї групи населення. Також варто відзначити, що 47,5 % чоловіків (19 осіб) знають про цю процедуру. Це вказує на те, що чоловіки, хоча й меншою мірою, але також мають певний рівень обізнаності про процедуру.

Встановлено, що серед тих, хто не мав уявлення про цю косметологічну послугу жінки склали – 15,51 % (29 осіб), а чоловіки – 52,50 % (21 особа). З цих даних видно, що чоловіки мають меншу обізнаність в цьому питанні. З аналізу таблиць спорідненості ознак статі та обізнаність про процедуру ботулінотерапію за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення, яке дорівнює 0, що менше порога статистичної значущості α , яке дорівнює 0,05 ($p < 0,05$). Тобто розподіл за обізнаністю про процедуру ботулінотерапію у чоловіків та жінок на рівні значущості $\alpha=0,05$ відрізняється з погляду статистики. Отже, представники жіночої статі більш обізнані про процедуру ботулінотерапію, ніж чоловіки.

На рис. 9 показано джерела надходження первинної інформації про процедуру ботулінотерапію.

Рис. 9 демонструє результати аналізу джерел, з яких люди вперше дізналися про процедуру ботулінотерапію. Отже, інтернет (41,4 % – 94 особи) – це найпопулярніше джерело інформації. В епоху цифрових технологій, інтернет став важливим ресурсом для отримання знань з різних тем, включаючи косметологічні процедури. Від друзів/родичів (9,3 % – 21 особа) – друге джерело за популярністю. Поради близьких людей часто мають великий вплив на наші рішення та вибір процедур. Від косметолога (18,9 % – 43 особи) – консультації з фахівцями є однією з основних можливостей дізнатися деталі про ботулінотерапію. Через рекламу (6,2 % – 14 осіб) – реклама у ЗМІ також відіграє роль у поширенні інформації про нові косметичні процедури. Від лікаря (2,6 % – 6 осіб) – інформація від лікарів має високу довіру, хоча це не є найпопулярнішим джерелом для ботулінотерапії. Не знаю, що це (21,6 % – 49 осіб) – значна частка людей зізналася, що раніше не були знайомими з цією процедурою.

Дані свідчать, що інтернет та поради професіоналів є ключовими джерелами для отримання інформації про ботулінотерапію.

Водночас особисті рекомендації від оточення теж мають вагомий вплив.

Реклама та лікарі відіграють меншу роль у цьому випадку.

На наступному етапі дослідження було проаналізовано респондентів за віком та причетністю до процедури ботулінотерапії (рис. 10).

Джерела надходження первинної інформації про процедуру ботулінотерапії

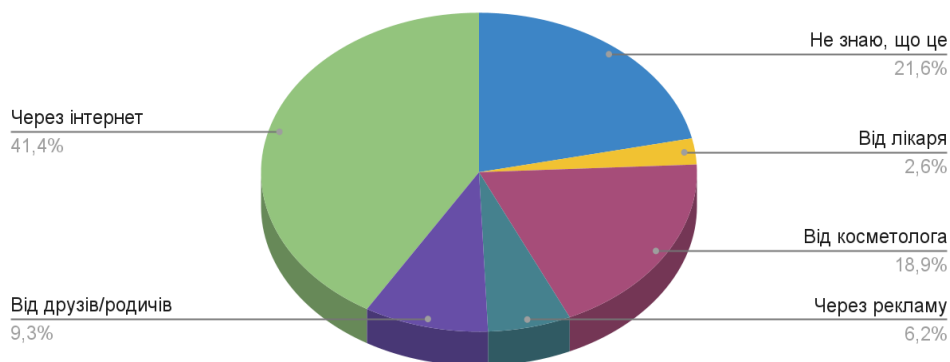


Рис. 9. Джерела надходження первинної інформації про процедуру ботулінотерапію

Розподіл респондентів за їх причетністю до процедури ботулінотерапії залежно від віку

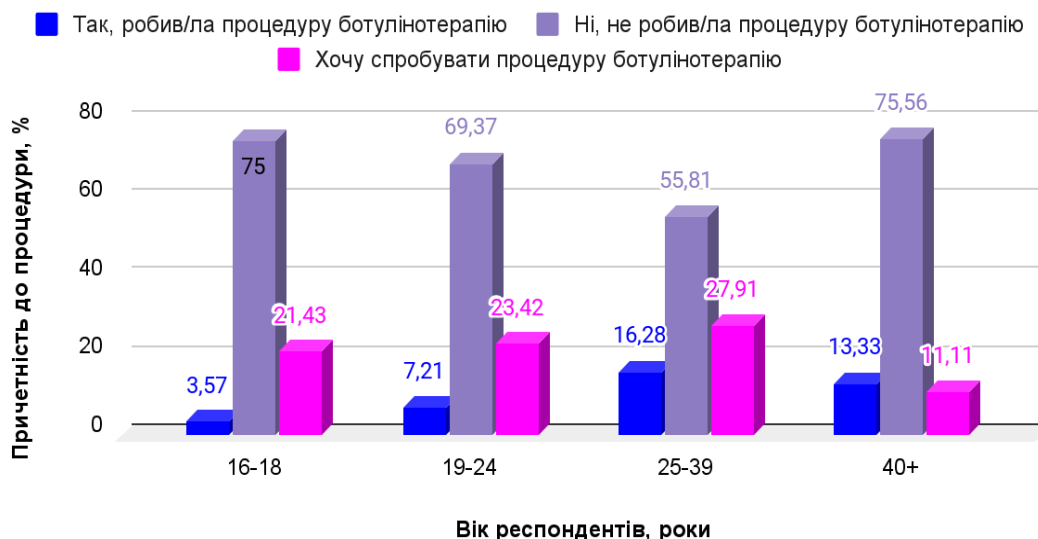


Рис. 10. Розподіл респондентів за їх причетністю до процедури ботулінотерапії залежно від віку

Встановлено, що серед підлітків (16–18 років) лише 1 учасник (3,57 %) мав досвід проведення ботулінотерапії. Це свідчить про те, що в цьому віці ще зарано робити цю процедуру, бо 21 (75,0 %) учасник не робив цю процедуру, а також у підлітків майже відсутні показання до цієї процедури. Але водночас, існує зацікавленість у 6 (21,43 %) осіб, що вказує інтерес в цьому напрямку.

У молоді (19–24 років), більша частина, серед яких 77 осіб (69,37 %) не робили ботулінотерапію,

проте 8 осіб (7,21 %) вже мають досвід у застосуванні процедури на собі, а 26 осіб (23,42 %) виявили зацікавленість, що свідчить про збільшення інтересу, в порівнянні з підлітками.

Дорослі молодшого віку (25–39 років) – це саме той вік в якому ця процедура вкрай необхідна для збереження краси та молодості. Тому в цій віковій категорії ми спостерігаємо найбільший інтерес до ботулінотерапії, де 7 осіб (16,28 %) випробували процедуру та 12 осіб (27,91 %) проявили бажання її ви-

пробувати. У цій віковій категорії попит на ботулінотерапію є найвищим, оскільки вона вважається ефективним методом для збереження молодості та краси обличчя.

У дорослих старшого віку (40+ років), більшість не робили ботулінотерапію (75,56 % – 34 особи), і лише 11,11 % (5 осіб) мають бажання це зробити. Тільки 6 осіб (13,33 %) робили процедуру.

Це може свідчити про загальний обережний підхід до косметичних втручань у цій віковій категорії.

Отже, інтерес до ботулінотерапії зростає з віком, але варіюється залежно від конкретної вікової

групи, віддзеркалюючи різні ставлення та перспективи стосовно косметичних процедур.

З аналізу таблиць спорідненості ознак вік та причетність до процедури ботулінотерапії за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення дорівнює 0,16787, що більше порога статистичної значущості α ($p > 0,05$). Тобто розподіл за віком та причетністю до процедури ботулінотерапії на рівні значущості $\alpha = 0,05$ не відрізняється з погляду статистики.

Щоб зрозуміти різницю між тими, хто зробив ботулінотерапію, хто не робив та хто хоче спробувати цю процедуру, необхідно їх порівняти з частотою відвідування косметолога (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл респондентів за частотою відвідування косметолога та причетністю до процедури ботулінотерапії

Частота відвідування косметолога	Робив/ла процедуру ботулінотерапію	Не робив/ла процедуру ботулінотерапію	Хочу спробувати процедуру ботулінотерапію
Не відвідую взагалі	9,09 % (2 особи)	57,05 % (89 осіб)	34,69 % (17 осіб)
Декілька разів на тиждень	4,55 % (1 особа)	0	0
1 раз на тиждень	4,55 % (1 особа)	1,28 % (2 особи)	2,04 % (1 особа)
1 раз на місяць	50,00 % (11 осіб)	9,62 % (15 осіб)	22,45 % (11 осіб)
1 раз на 2 місяці	9,09 % (2 особи)	4,49 % (7 осіб)	6,12 % (3 особи)
1 раз на 3 місяці	18,18 % (4 особи)	7,69 % (12 осіб)	8,16 % (4 особи)
1 раз на півроку або рідше	4,55 % (1 особа)	19,87 % (31 особа)	26,53 % (13 осіб)

Табл. 2 показує з якою частотою респонденти відвідують косметолога та як це впливає на те, чи робили вони ботулінотерапію, чи не робили, чи хочуть спробувати. З аналізу таблиць спорідненості ознак причетність до процедури ботулінотерапії та частота відвідування косметолога за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення дорівнює 0, що менше порога статистичної значущості α , яке дорівнює 0,05 ($p > 0,05$). Тобто розподіл за частотою відвідування косметолога та причетністю до процедури на рівні значущості $\alpha = 0,05$ відрізняється з погляду статистики.

Встановлено, що 50 % (11 осіб), які робили процедуру ботулінотерапію регулярно відвідували косметолога один раз на місяць. Досить помітна частка – 18,18 % респондентів (4 особи) відвідували косметолога один раз на три місяці. На інші періодичності відвідувань припадають маленькі відсотки.

Табл. 2 показує, що переважна більшість (57,05 % – 89 осіб) респондентів, які не робили ботулінотерапію, взагалі не зверталися до косметолога, у той час, як помітний відсоток (19,87 % – 31 особа) відвідували косметолога один раз на півроку або рідше.

Невеликі відсотки респондентів обирали інші періодичності відвідувань.

У результаті аналізу виявлено, що серед респондентів, які виявили бажання спробувати процедуру ботулінотерапію, значний відсоток (26,53 % – 13 осіб) відвідує косметолога один раз на півроку або рідше, в той час, як помітна частка (22,45 % – 11 осіб) робить це періодичністю один раз на місяць. Цікавим фактором є те, що хочуть спробувати процедуру ботулінотерапію великий відсоток людей, які взагалі не відвідують косметолога. Це насамперед пов'язано з вибіркою респондентів, яка в переважній більшості складається з вікової категорії молоді (19–24 роки).

Отже, люди, зацікавлені в ботулінотерапії, більш схильні регулярно відвідувати косметолога, ніж ті, хто не цікавиться цією процедурою. Також можна припустити, що регулярні відвідування косметолога сприяють більшій поінформованості про ботулінотерапію та підвищують інтерес до цієї процедури.

Крім того, на рис. 11 показано розподіл респондентів за причетністю до процедури ботулінотерапії та їх зайнятістю.

Розподіл респондентів за причетністю до процедури ботулінотерапії та їх зайнятістю

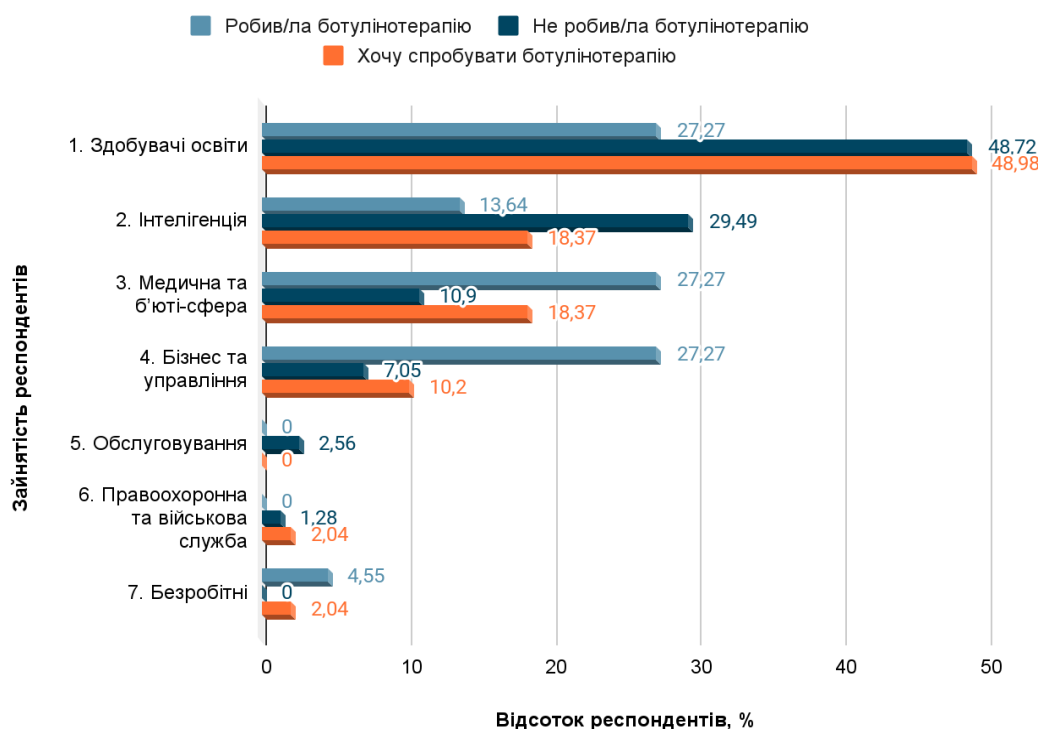


Рис. 11. Розподіл респондентів за причетністю до процедури ботулінотерапії та їх зайнятістю

Найбільша частка респондентів, які зробили ботулінотерапію, спостерігається серед медичної та б'юти-сфери, бізнесу та управління, а також здобувачів освіти (по 27,27 % (6 осіб) в кожній групі). Це може бути пов'язано з високою поінформованістю чи доступністю цієї процедури для цих категорій населення.

Серед інтелекції та безробітних також був попит на ботулінотерапію, але меншою мірою – 13,64 % (3 особи) та 4,55 % (1 особа) відповідно.

Найбільше респондентів, що хочуть спробувати ботулінотерапію є серед здобувачів освіти, які становлять 48,98 % (24 особи). Це може свідчити відкритість молодого покоління до експериментів та розуміння важливості продовження своєї молодості якнайдовше. Рівна частка респондентів серед інтелекції, медичної та б'юти-сфери виявили бажання спробувати – по 18,37 % в кожній групі (9 осіб). Менша частка респондентів з бізнесу та управління планують зробити ботулінотерапію – 10,2 % (5 осіб). Незначна кількість безробітних (2,04 % – 1 особа) та представників охорони та військової служби (2,04 % – 1 особа) виявила бажання зробити цю процедуру в майбутньому, що може бути пов'язано з обмеженими фінансовими ресурсами або іншими пріоритетами.

З аналізу таблиць спорідненості ознак професія та причетність до процедури ботулінотерапії за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення дорівнює 0,01249, що менше порога статистичної значущості α ($p > 0,05$). Тобто розподіл за при-

четністю до процедури ботулінотерапії та професії на рівні значущості $\alpha = 0,05$ відрізняється з погляду статистики. Це означає, що професія впливає на причетність людини до процедури ботулінотерапії.

Щоб проаналізувати зв'язок між статуєю людини та тим, як причетний респондент до процедури ботулінотерапії, було проведено розрахунок ІМТ.

Після розрахунків була досліджена залежність ІМТ до того, чи робила людина ботулінотерапію, чи не робила, чи хоче спробувати (рис. 12).

На основі отриманих даних можна встановити, що найбільша частка респондентів, які робили процедуру ботулінотерапії, припадає на учасників з нормальною вагою (ІМТ 18,5–24,99). Серед них було 12 осіб, що становить 54,55 % від загальної кількості таких респондентів. Вполовину менше, а саме 6 осіб (27,27 %), здійснили цю процедуру серед тих, хто має надмірну вагу (ІМТ 25–30). Лише 3 особи (13,64 %) із недостатньою вагою (ІМТ 16–18,5) та лише 1 особа (4,55 %) з ожирінням робили цю процедуру.

Що стосується респондентів, які не робили ботулінотерапію та тих, що хочуть спробувати, то їх результати майже збігаються з тими, хто робив процедуру. Тож учасників, які не робили ботулінотерапію з нормальною вагою було 106 осіб (69,74 %), з недостатньою (ІМТ 16–18,5) – 11 осіб (7,24 %), з надмірною (ІМТ 25–30) – 25 осіб (16,45 %) та з ожирінням (ІМТ >30) – 10 осіб (6,58 %).

Серед учасників, які хочуть спробувати розподіл виглядає таким чином: з нормальною вагою – 30

осіб (61,22 %), з недостатньою – 6 осіб (12,24 %), з надмірною – 11 осіб (22,45 %) та з ожирінням – 2 особи (4,08 %).

З аналізу таблиць спорідненості ознак ІМТ та причетність до процедури ботулінотерапії за допомогою критерію Хі-квадрат отримуюмо р-значення, що дорівнює 0,59012, що більше порога статистичної значущості α ($p > 0,05$). Розподіл за ІМТ та причетністю до процедури ботулінотерапії на рівні значущості $\alpha=0,05$ не відрізняється з погляду статистики. Тобто, ІМТ не впливає на вибір людини ботулінотерапії.

На рис. 13 наведено розподіл за причетністю до ботулінотерапії та джерелом інформування про процедуру.

Основним джерелом інформації про ботулінотерапію є інтернет, про що свідчать 43,59 % (68 осіб) респондентів, які не робили цю процедуру, та 42,86 % (21 особа), які хочуть її спробувати. Також відсутній відсоток учасників, що робили ботулінотерапію – 22,73 % (5 осіб). Це демонструє важливість онлайн-ресурсів та соціальних медіа для поширення інформації про косметичні процедури.

Розподіл респондентів за ІМТ та причетністю до процедури ботулінотерапії

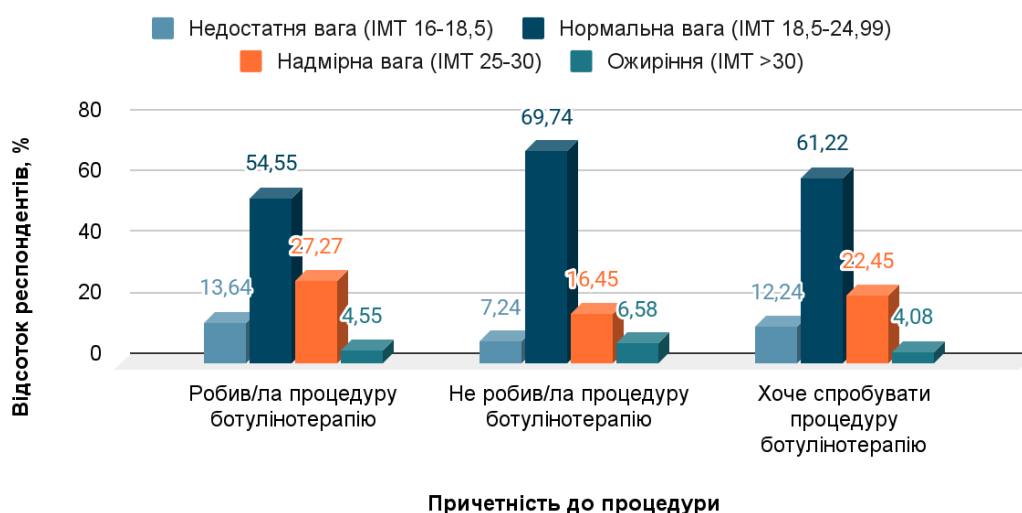


Рис. 12. Розподіл респондентів за ІМТ та причетністю до процедури ботулінотерапії

Розподіл за причетністю до ботулінотерапії та джерелом інформування про процедуру

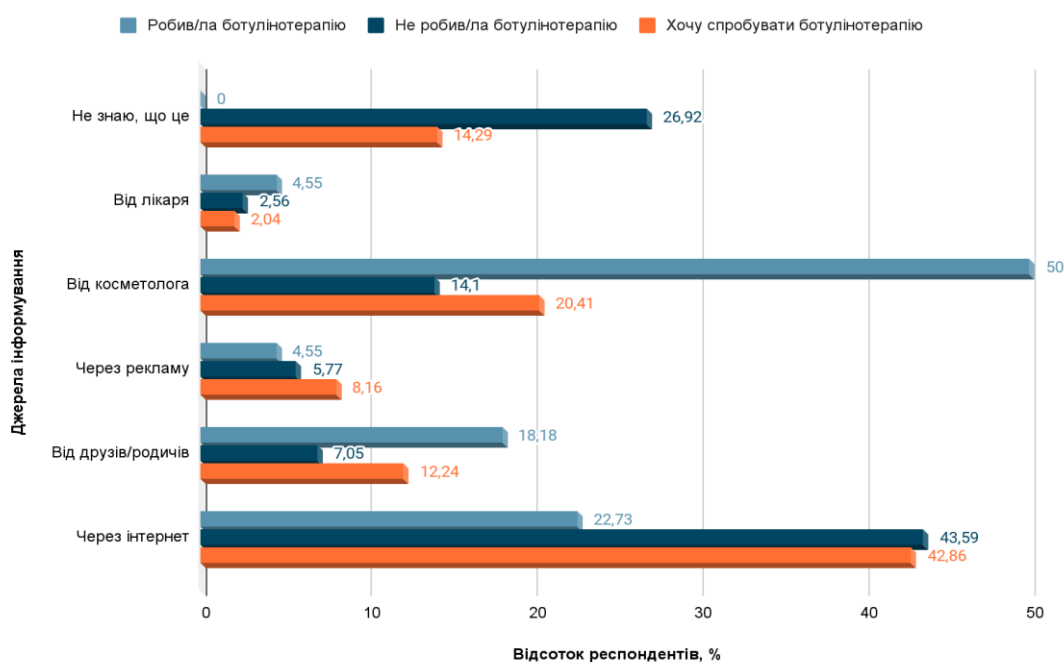


Рис. 13. Розподіл за причетністю до ботулінотерапії та джерелом інформування про процедуру

Косметологи є важливим джерелом інформації для тих, хто зробив процедуру (50,0 % – 11 осіб). Це можна пояснити тим, що люди які відвідують косметолога прислухаються до їх рекомендацій, тому що він є професіоналом у сфері краси. Частка тих, хто не робив ботулінотерапію (20,41 % – 22 особи) чи хоче її спробувати (20,41 % – 10 осіб) уже не така значна, але це не означає, що роль косметологів для них менш важлива. Це може свідчити про інші фактори, які впливають на їхні рішення, такі як особисті уподобання, фінансові можливості або інші джерела інформації, які вони вважають надійними.

Серед популярних джерел інформації також можна виділити друзів/родичів, від яких дізналися 18,18 % (4 особи) тих, хто робив ботулінотерапію, 7,05 % (11 осіб) – хто не робив процедуру та 12,24 % (6 осіб) – тих, хто хоче її спробувати. Це підкреслює вплив особистих рекомендацій та «сарафанного радіо» на рішення людей щодо косметичних процедур.

Реклама не відіграє значної ролі, оскільки лише 8,16 % (4 особи) тих, хто хоче спробувати ботулінотерапію, дізналися про неї саме так, тоді як 4,55 % (1 особа) тих, хто зробив цю процедуру, керувалися нею. Тим часом 5,77 % (9 осіб) тих, хто не робив ботулінотерапію дізналися про неї через рекламу, і напевно, вони не вважають її досить переконливою.

Лікарі не є основним джерелом інформації про ботулінотерапію. Тільки 4,55 % (1 особа) тих, хто робив цю процедуру, та 2,04 % (1 особа) охочих її спробувати, дізналися про неї від лікаря. Тим часом 2,56 % (4 особи) тих, хто не робив ботулінотерапію дізналися про неї від лікаря. Це може свідчити про

недостатню обізнаність медичних працівників щодо косметичних процедур.

Зрозуміло, що люди, які не робили ботулінотерапію, навіть не мають уявлення про цю процедуру (26,92 % – 42 особи). Але цікавим моментом є те, що люди, які хочуть спробувати процедуру позначили, що вони не знають про неї (14,29 % – 7 осіб). Можливо це пов'язано з тим, що деякі учасники не зрозуміли питання.

З аналізу таблиць спорідненості ознак причетності до ботулінотерапії та джерело інформування про процедуру за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення, яке дорівнює 0,00236, що менше порога статистичної значущості α ($p < 0,05$). Тобто розподіл за причетністю до ботулінотерапії та джерелом інформування про процедуру на рівні значущості $\alpha=0,05$ відрізняється з погляду статистики. Отже, існує залежність між цими двома ознаками.

Загалом, аналіз показує, що інтернет є основним джерелом інформації про ботулінотерапію для значної кількості респондентів, незалежно від їх причетності до цієї процедури. Також важливо зазначити, що косметологи мають значний вплив у прийнятті рішення щодо ботулінотерапії через свій професіоналізм. Ще одним важливим джерелом інформації про ботулінотерапію виступають друзі/родичі, що показує прямий вплив особистих рекомендацій та «сарафанного радіо» на рішення людей щодо косметичних процедур.

На наступному етапі досліджень було вивчено думки респондентів стосовно ботулінотерапії. На рис. 14 наведені думки учасників стосовно питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія – це розкіш?».

Питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія — це розкіш?»

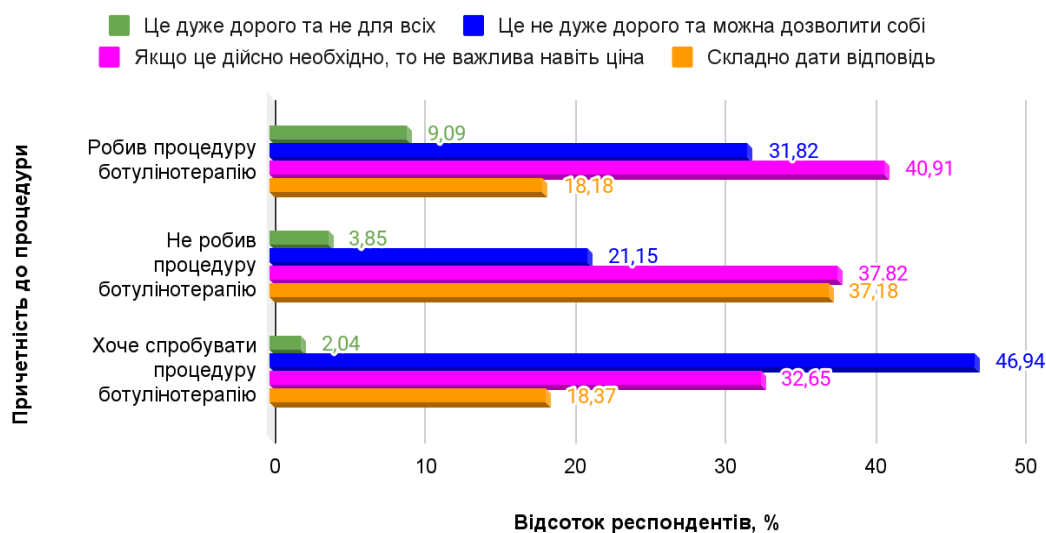


Рис. 14. Питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія – це розкіш?»

Аналізуючи рис. 14 видно, що серед тих, хто робив процедуру, найбільша частка респондентів – 9 осіб (40,91 %) вважають, що ботулінотерапія – це не розкіш та «якщо це дійсно необхідно, то не важлива навіть ціна». Менший результат показує відповідь «це не дуже дорого та можна дозволити собі» – 7

осіб (31,82 %). Деякі люди не володіють достатньою обізнаністю, тому 4 особи (18,18 %) позначили, що «складно дати відповідь».

Лише 2 особи вважають, що «це дуже дорого та не для всіх», що може залежати від економічного становища людини.

Цікавим моментом є те, що серед тих, хто не робив процедуру, найбільше респондентів вважають, що «якщо це дійсно необхідно, то не важлива навіть ціна» (59 осіб – 37,82 %). Достатньо велика кількість учасників позначили, що їм «складно дати відповідь» (58 осіб – 37,18 %), що можна пов'язати з малою обізнаністю респондентів, бо вони не мали досвіду з цією косметологічною послугою. Значний відсоток учасників мають думку, що «це не дуже дорого та можна дозволити собі» – 33 осіб (21,15 %) та лише 6 осіб (3,85 %) переконані, що «це дуже дорого та не для всіх».

Серед тих, хто хоче спробувати ботулінотерапію найбільше респондентів переконані, що «це не дуже дорого та можна дозволити собі» – 23 особи (46,94 %), а також 16 осіб (32,65 %) вважають, що «якщо це дійсно необхідно, то не важлива навіть ціна». Через обмежені знання 9 осіб (18,37 %) позначили, що «складно дати відповідь» та лише 1 особа (2,04 %) обрала, що «це дуже дорого та не для всіх».

Проаналізувавши дані, ми бачимо, що не дивлячись на причетність до процедури, учасники все ж таки ставлять на перше місце результат від ботулінотерапії, а не її вартість.

На рис. 15 наведені думки учасників стосовно питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія – це більше про користь чи це шкідливо для людини?».

Встановлено, що не дивлячись на причетність до ботулінотерапії, більшість респондентів вважають, що вона має багато корисних моментів, які допомагають людині покращити своє життя. Серед учасників, що робили процедуру, така думка поширена у 16 осіб (72,73 %), тих хто не робив – у 43 осіб (27,56 %) та тих хто хоче спробувати – у 31 особи (63,27 %).

Думка, що ботокс шкідливий для організму людини поширена у 23 осіб (14,74 %), які не робили ботулінотерапію. Також в цій групі 3 респонденти (1,92 %) вважають, що ботулінотерапія має диференційований підхід, що для кожної людини все індивідуально.

Багатьма респондентами, не дивлячись на причетність до ботулінотерапії, було позначено «складно дати відповідь». Це може бути пов'язано з тим, що люди не впевнені щодо процедури ботулінотерапії через можливі страхи або обмежені знання в цьому напрямку.

На рис. 16 наведені думки учасників стосовно питання «Як Ви вважаєте, процедура ботулінотерапії – може покращити життя людини та вплинути на її впевненість в собі?».

Питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія — це більше про користь чи це шкідливо для людини?»

■ Ботулінотерапія має багато корисних моментів, які допомагають людині покращити своє життя. ■ Ботокс шкідливий для організму людини. ■ Складно дати відповідь. ■ Диференційований підхід.

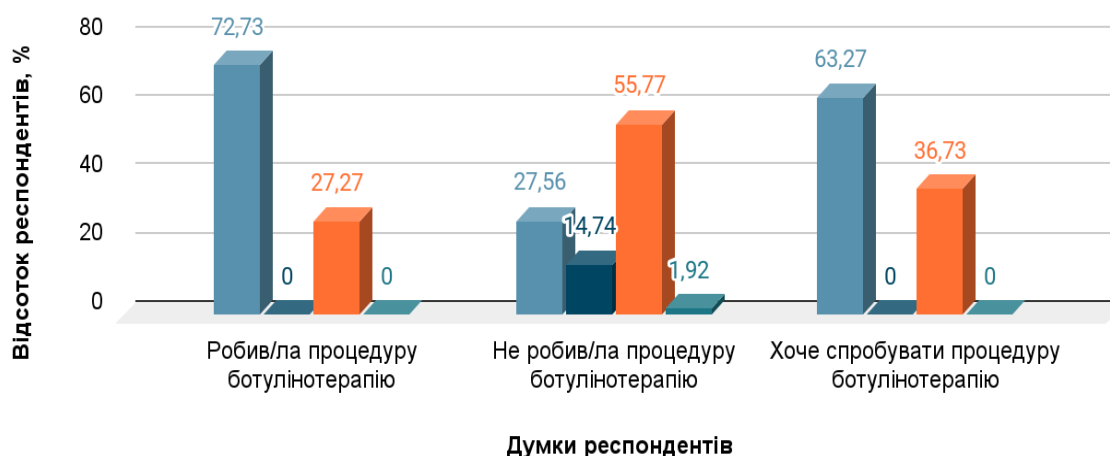


Рис. 15. Питання «Як Ви вважаєте, ботулінотерапія – це більше про користь чи це шкідливо для людини?»

Питання «Як Ви вважаєте, процедура ботулінотерапії — може покращити життя людини та вплинути на її впевненість в собі?»

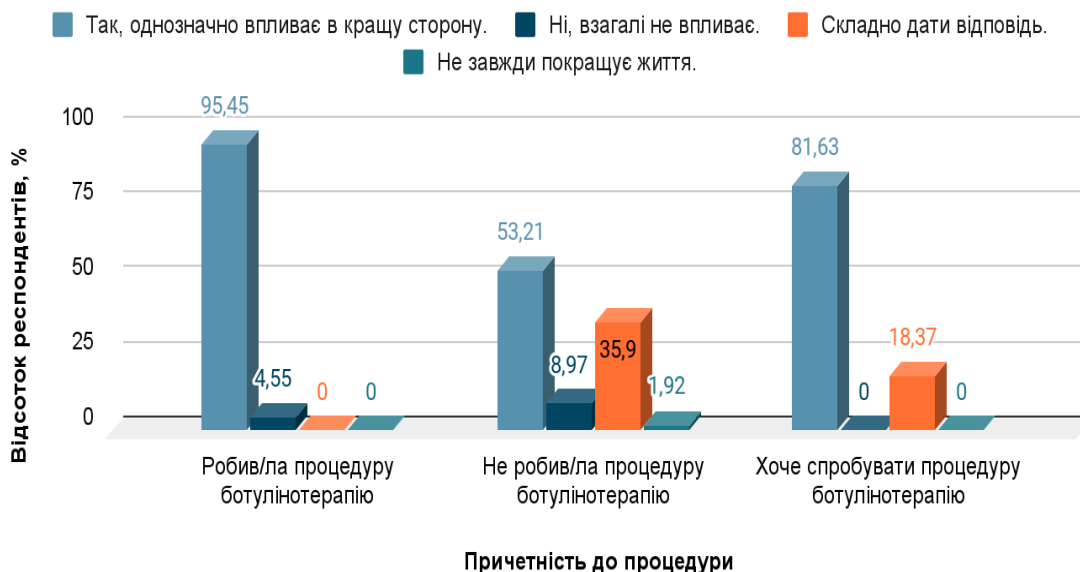


Рис. 16. Питання «Як Ви вважаєте, процедура ботулінотерапії – може покращити життя людини та вплинути на її впевненість в собі?»

Встановлено, що не дивлячись на причетність респондентів до ботулінотерапії, найбільша частка респондентів вважають, що ця процедура може покращити життя людини та вплинути на її впевненість в собі. Так думає 21 особа (95,54 %) – хто робив процедуру, 83 особи (53,21 %) – хто не робив ботулінотерапію та 40 осіб (81,63 %) – хто хоче спробувати.

Думка, що ботулінотерапія взагалі не впливає поширена серед маленької кількості респондентів. Так вважає 1 особа (4,55 %), яка робила процедуру та 14 осіб (8,97 %), що не робили ботулінотерапію.

Респонденти, які найменш обізнані в цьому напрямку позначили, що «складно дати відповідь». Серед них було 56 осіб (35,9 %), що не робили ботулінотерапію та 9 осіб (18,37 %) тих, хто хоче спробувати.

Цікава думка також була у 3 осіб (1,92 %), хто не робив ботулінотерапію, що вона не завжди може покращити життя людини, через те що бувають випадки, коли це може зашкодити людині.

На рис. 17 наведені думки учасників стосовно питання «Чи вважаєте Ви, що мати гарний вигляд та відвідувати косметолога потрібно навіть у ці складні часи?».

Незначний відсоток респондентів вважають, що це не перша необхідність, краще відкласти ці гроші на щось більш корисне та важливе. Серед представників, що робили процедуру так вважають 2 особи (9,09 %), що не робили ботулінотерапію – 22 особи (14,1 %) та тих, хто хоче спробувати – також 2 особи (4,08 %).

Дивлячись на графік, ми відразу звертаємо увагу на великий відсоток людей, які вважають, що мати гарний вигляд та відвідувати косметолога потрібно навіть у ці складні часи. Так вважає 19 осіб (86,36 %) респондентів, що робили ботулінотерапію, 112 осіб

(71,79 %), що не робили процедуру та тих, хто хоче спробувати – 40 осіб (81,63 %). Це дозволяє зробити висновок, що не дивлячись на обставини, що складаються в житті, людина повинна дбати про себе, про свою зовнішність, бо це дуже впливає на її сприйняття себе та в цілому на життя. Краса – це не тільки зовні, але й про внутрішні відчуття себе. Відвідування косметолога дозволяє людям відчувати себе доглянутими та впевненими, навіть у важкі періоди їх життя.

На наступному етапі досліджень було проведено аналіз відповідей 22 респондентів, які робили ботулінотерапію. Вивчено, з якими зовнішніми проблемами найчастіше респонденти зверталися до косметолога для проведення процедури (рис. 18).

На рис. 18 виявлено, що «зменшення зморшок» є однією з основних причин, чому люди обирають процедуру ботулінотерапію (54,55 % – 12 осіб). Зморшки є візуальним проявом старіння, через це багато людей прагнуть зберегти молодість та свіжість обличчя. Ботулінотерапія може допомогти зменшити прояви цієї проблеми та згладити шкіру, що робить її дуже популярною серед тих, хто прагне виглядати молодше та привабливіше.

Менше опитаних зверталися до косметолога для лікування гіпергідрозу (31,82 % – 7 осіб) – отримані показники демонструють нижчий рівень популярності цієї процедури. Це може бути пов'язано з тим, що гіпергідроз частіше розглядається як медична проблема і вимагає більш спеціалізованого лікування.

Метою ботулінотерапії також є косметична корекція недоліків 31,82 % (7 осіб) та виправлення асиметрії обличчя 22,73 % (5 осіб), але ми бачимо, що вони демонструють менші показники.

Це може бути пов'язано з тим, що багато людей зосереджені на зменшенні зморшок як основний

меті, а інші косметичні аспекти можуть бути менш пріоритетними. Але все ж таки й ці показання до процедури відіграють значну роль в підтримці краси обличчя.

Отже, отримані дані свідчать, що зменшення зморшок є найпріоритетнішою метою для людей, які

робили процедуру ботулінотерапії, оскільки більшість прагнуть зберегти молодий і свіжий вигляд, як можна довше.

Вивчено з якими внутрішніми проблемами респонденти зверталися до косметолога для проведення процедури ботулінотерапії (рис. 19).

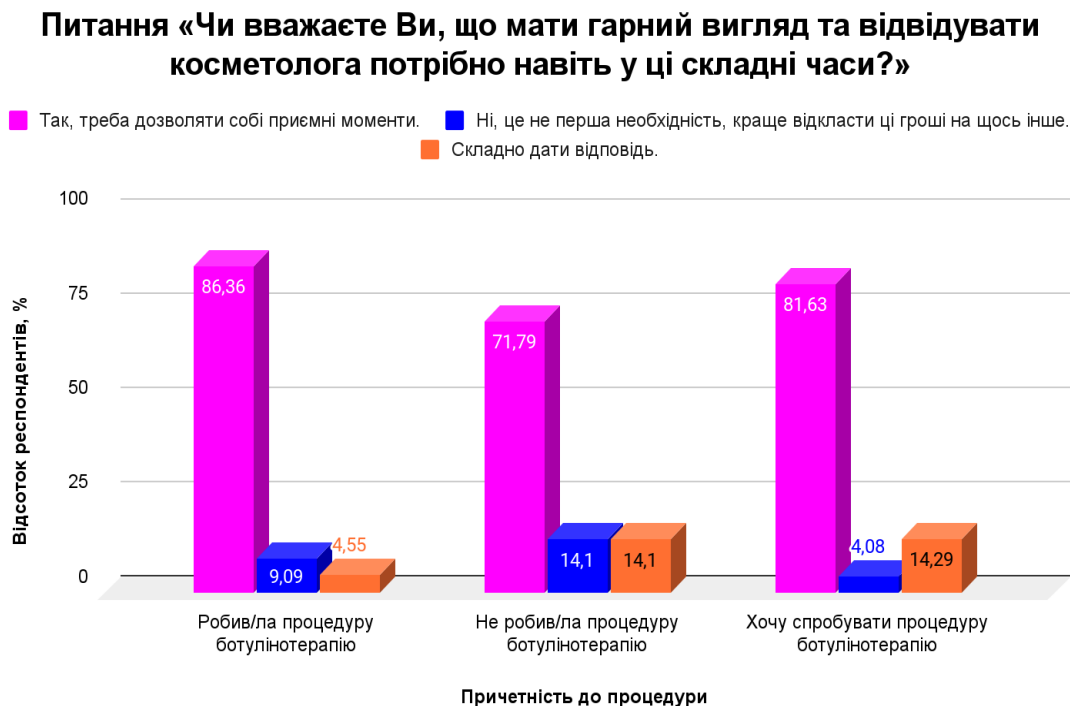


Рис. 17. Питання «Чи вважаєте Ви, що мати гарний вигляд та відвідувати косметолога потрібно навіть у ці складні часи?»

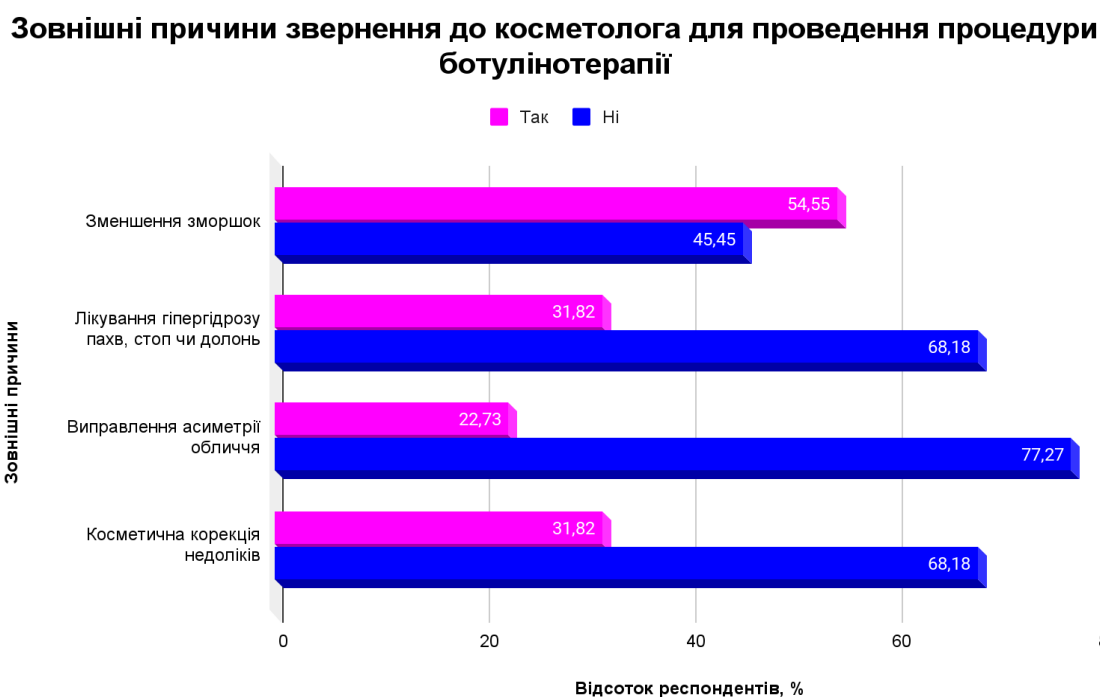


Рис. 18. Зовнішні причини звернення до косметолога для проведення процедури ботулінотерапії

Внутрішні причини звернення до косметолога для проведення процедури ботулінотерапії

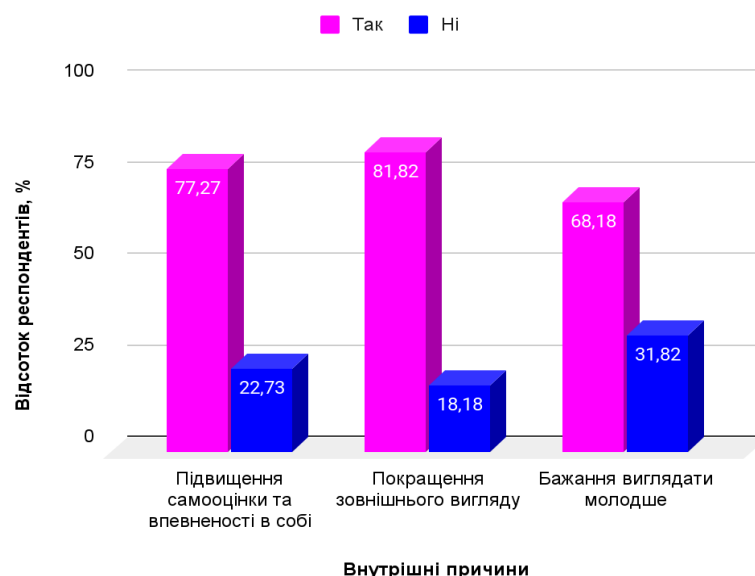


Рис. 19. Внутрішні причини звернення до косметолога для проведення процедури ботулінотерапії

Високий відсоток людей вказали на «підвищення самооцінки та впевненості в собі» (77,27 % – 17 осіб). Зовнішній вигляд тісно пов'язаний із самоприйняттям та впевненістю в собі. Позбавлення від зморшок, недоліків чи асиметрії обличчя може допомогти людям почуватися більш привабливими та впевненими, що позитивно впливає на їхнє психологічне самопочуття та соціальні взаємодії.

Більшість людей прагне виглядати молодше свого віку (68,18 % – 15 осіб). Це пов'язано з суспільними стандартами краси та уявленнями про молодість, як про привабливість. Ботулінотерапія допомагає зменшити прояви старіння на обличчі, що задовольняє це бажання. Найвищий відсоток респондентів вказали на «покращення зовнішнього вигля-

ду» (81,82 % – 18 осіб). Тому що зовнішній вигляд є важливим фактором для самосприйняття, професійної діяльності та соціального життя. Люди прагнуть покращити свою зовнішність, щоб відповідати певним стандартам краси та почуватися комфортно в суспільстві.

На рис. 20 наведено розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії – зменшення зморшок.

Серед підлітків (16–18 років) ця проблема не має попит через відсутність показань для цього віку. Молода шкіра підлітків зазвичай ще не має виражених зморшок, які можна було б зменшити за допомогою ботулінотерапії. Тому жоден з респондентів у цій категорії не обрав цю процедуру.

Розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії — зменшення зморшок

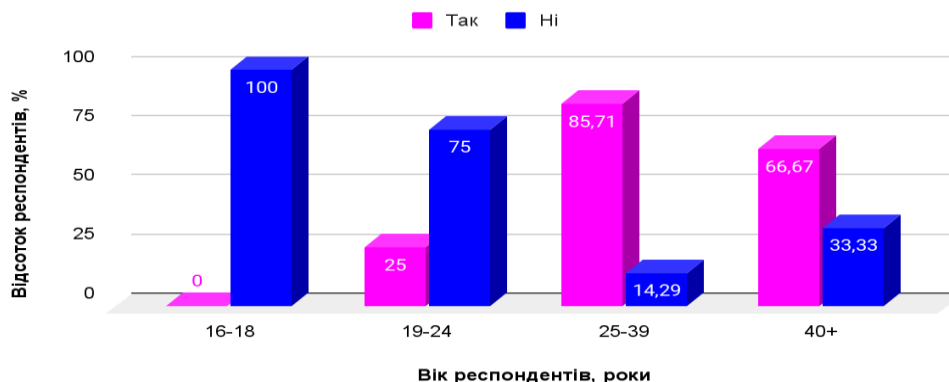


Рис. 20. Розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії – зменшення зморшок

Зовсім інша ситуація спостерігається у представників дорослих молодшого віку (25–39 років). Ця

група має найвищий показник відвідування косметолога з метою зменшити зморшки через ботулінотера-

пю (85,71 % – 6 осіб). Це можна пояснити тим, що у цьому віці починають з'являтися зморшки та багато людей прагнуть попередити їх подальше утворення або зменшити прояви, що вже існують. Ця вікова категорія приділяє найбільше уваги своїй зовнішності, тому вони більш схильні до процедур, спрямованих на збереження молодості шкіри.

У віковій категорії дорослих старшого віку (40+ років) – 66,67 % (4 особи). Хоча ця вікова категорія також має високий показник бажання зменшити зморшки через ботулінотерапію, але він нижчий, ніж у дорослих молодшого віку. Це можна пояснити тим, що люди у цьому віці ставляться більш лояльно до наявних зморшок і не відчувають такої сильної потреби у їх зменшенні, як дорослі молодшого віку. Однак багато з них все ще цінують свою зовнішність, її привабливість та мають бажання підтримувати свою красу.

Лише невелика частка молоді (19–24 роки) – 25,0 % (2 особи) віддає перевагу процедурі ботуліно-

терапії для зменшення зморшок. Це може бути пов'язано з тим, що більшість людей у цьому віці ще не помічають зморшки на своєму обличчі або не вважають їх достатньо проблемними для радикальних рішень. Крім того, у цьому віці зазвичай є інші пріоритети або обмежені фінансові можливості для таких процедур.

З аналізу таблиць спорідненості ознак вік та мета прийти на процедуру ботулінотерапії – зменшення зморшок, за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення дорівнює 0,06833, що практично не відрізняється від порога статистичної значущості α . Тобто існує зв'язок між показниками вік та мета прийти на процедуру ботулінотерапії – зменшення зморшок. А саме, у віці 25–39 років люди частіше звертаються з такою проблемою.

На рис. 21 наведено розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії – бажання виглядати молодше.

Розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії — бажання виглядати молодше

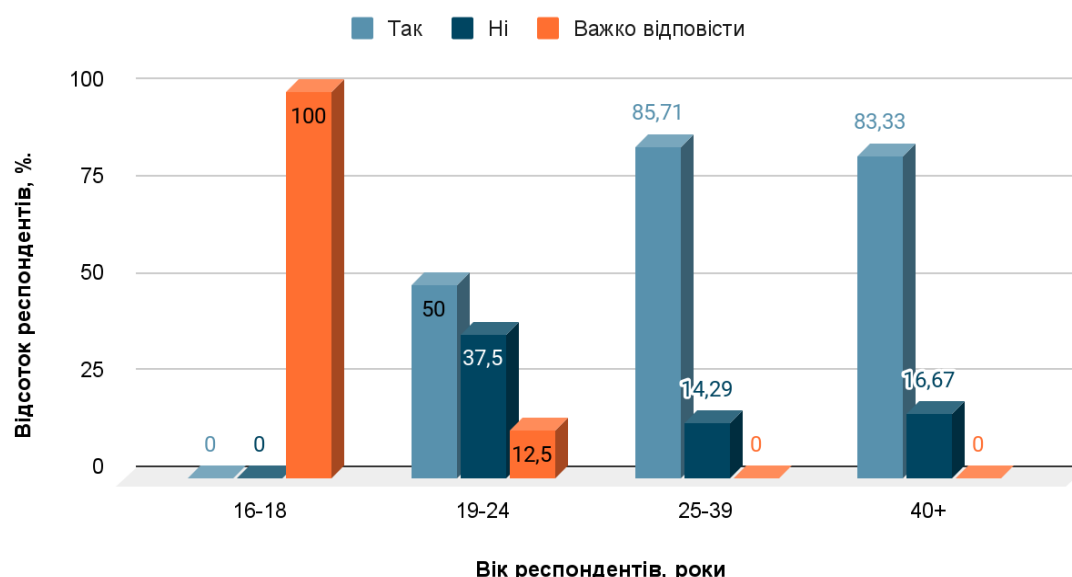


Рис. 21. Розподіл респондентів за віком та метою прийти на процедуру ботулінотерапії – бажання виглядати молодше

У цій віковій категорії підлітків (16–18 років) попит на процедуру ботулінотерапії з метою виглядати молодше відсутній, оскільки підліткам ще рано думати про такі проблеми.

Серед молоді (19–24 роки) лише 50,0 % (4 особи) робили процедуру ботулінотерапії з метою виглядати молодше. Організм у цьому віці ще активно виробляє колаген та еластин, що сприяє природному збереженню тонуусу та еластичності шкіри. Тому в цьому віці далеко не всім слід думати про ботулінотерапію для збереження молодшого вигляду.

Зовсім інша ситуація спостерігається у представників дорослих молодшого віку (25–39 років) та дорослих старшого віку (40+ років), вони розділилися на 85,71 % (6 осіб) та 83,33 % (5 осіб) відповідно,

ті хто робив процедуру з метою «виглядати молодше». Високий попит у віці 25–39 років через те, що з'являються перші ознаки старіння, такі як дрібні зморшки або втрата еластичності шкіри, тому люди хочуть зберегти свою молодість якнайдовше. Що стосується людей 40+ років, то ця вікова категорія прагне зменшити прояви старіння та відновити молодість своєї шкіри, щоб продовжити відчуття себе молодими та енергійними.

З аналізу таблиць спорідненості ознак вік та мета прийти на процедуру ботулінотерапії – бажання виглядати молодше, за допомогою критерію Хі-квадрат отримуємо р-значення, яке дорівнює 0,03889, що менше порога статистичної значущості α дорівнює 0,05 ($p < 0,05$). Тобто розподіл за віком та метою

прийти на процедуру ботулінотерапії – бажання виглядати молодше на рівні значущості $\alpha = 0,05$ відрізняється з погляду статистики. З цього ми бачимо, що чим старша людина, тим частіше звертається до косметолога з метою виглядати молодше.

Обмеження дослідження. Дослідження включає невелику кількість чоловіків при переважній кількості жінок, тому не може бути основою для узагальнених висновків.

Перспективи подальших досліджень. У майбутніх дослідженнях ми плануємо проаналізувати більше чоловіків та визначити особливості їх ставлення до інших косметологічних процедур.

4. Висновки

BoNT спочатку використовувався для згладження глибоких зморшок, а потім його застосування було розширено, щоб охопити інші ділянки обличчя. Існує сім типів ботулінічного токсину (A, B, C, D, E, F і G). Точне введення ін'єкцій і детальне знання анатомії для визначення правильної глибини та точок ін'єкції є важливими факторами для мінімізації ускладнень. Глибина та дозування ін'єкцій BoNT відрізняються залежно від ділянки обличчя. Згідно з рекомендаціями та інструкціями до використання ботулінічних токсинів типу A, рекомендований інтервал між ін'єкціями становить як мінімум 3 місяці або 12 тижнів. Перед проведенням ін'єкцій BoNT важливо переконатися у відсутності протипоказань до процедури, щоб уникнути побічних ефектів.

Досвід використання ботулінотерапії в естетичних цілях свідчить, що клінічна неефективність трапляється вкрай рідко, навіть якщо є антитіла до BoNT. Правильно підібрані дози препарату, дотримання інтервалів між ін'єкціями, увага до індивідуальних особливостей людини допоможуть ефективно мінімізувати ризик зниження результативності ботулінотерапії.

Залежно від статі реакція на процедури з введенням ботулотоксину у косметичних цілях є різною. Чоловіки вимагають вищих доз BoNT-A для досягнення аналогічного клінічного ефекту, тому що вони мають більшу м'язову масу та щільність рецепторів для токсину. Усі відмінності вказують на необхідність індивідуального підходу до дозування та препарату BoNT-A, залежно від статі пацієнта.

Відсоток жінок, які відвідують косметолога значно більший, ніж чоловіків. Це свідчить про стереотипи, за якими жінки традиційно більше приділяють увагу догляду за зовнішністю та косметичним процедурам, тоді як серед чоловіків ця тенденція поки що не достатньо поширена, але вона набирає обертів.

Представники жіночої статі більш обізнані про процедуру ботулінотерапії, ніж чоловіки. Ботулінотерапія найбільш поширена серед дорослих молодшого віку (25–39 років) – це саме той вік в якому ця процедура вкрай необхідна для збереження краси та молодості, тому в цій віковій категорії ми спостерігаємо найбільший інтерес до цієї процедури. Інтерес до ботулінотерапії зростає з віком, але варіюється залежно від конкретної вікової групи, віддзеркалюючи різні ставлення та перспективи стосовно косметичних процедур. Люди, зацікавлені в ботулінотерапії, більш схильні регулярно відвідувати косметолога, ніж ті, хто

не цікавиться цією процедурою. Також можна припустити, що регулярні відвідування косметолога сприяють більшій поінформованості про ботулінотерапію та підвищують інтерес до цієї процедури.

Професія впливає на причетність людини до процедури ботулінотерапії. Найбільша частка респондентів, які зробили ботулінотерапію, спостерігається серед медичної та б'юті-сфери, бізнесу та управління. Це може бути пов'язано з високою поінформованістю чи доступністю цієї процедури для цих категорій населення. Найбільше респондентів, що хочуть спробувати ботулінотерапію, є серед здобувачів освіти. Це може свідчити про відкритість молодого покоління до експериментів та розуміння важливості продовження своєї молодості в майбутньому якнайдовше.

Дослідження показало, що IMT не впливає на причетність респондентів до процедури ботулінотерапії.

Інтернет є основним джерелом інформації про ботулінотерапію для значної кількості респондентів, незалежно від їх причетності до цієї процедури. Також важливо зазначити, що косметологи мають значний вплив у прийнятті рішення до цієї косметологічної послуги через свій професіоналізм. Ще одним важливим джерелом інформації про ботулінотерапію виступають друзі/родичі, що показує прямий вплив особистих рекомендацій та «сарафанного радіо» на рішення людей щодо косметологічних процедур.

Не дивлячись на причетність до процедури, учасники ставлять на перше місце результат від ботулінотерапії, а не її вартість. Більшість людей переконані, що ботулінотерапія має досить багато корисних моментів, які допомагають людині покращити своє життя та вплинути на її впевненість в собі. Не дивлячись на обставини, що складаються в житті, людина повинна дбати про себе, про свою зовнішність, бо це сильно впливає на її сприйняття себе та в цілому на життя. Відвідування косметолога дозволяє людям відчувати себе доглянутими та впевненими, навіть у важкі періоди їх життя. Зморшки є найпріоритетнішою причиною людей робити процедуру ботулінотерапії, оскільки більшість прагнуть зберегти молодий і свіжий вигляд, як можна довше.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що у них немає конфлікту інтересів у зв'язку з цим дослідженням, фінансового, особистого, авторського чи іншого, який міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в цій статті.

Фінансування

Дослідження проводилось без фінансової підтримки.

Доступність даних

Дані будуть доступні за обґрунтованим запитом.

Використання штучного інтелекту

Автори підтверджують, що при створенні точної роботи не використовували технології штучного інтелекту.

Література

1. Moriarty, K. C. (2003). Botulinum Toxin in Facial Rejuvenation. Mosby, 180. <https://doi.org/10.1016/b978-0-7234-3349-1.x5002-1>
2. Ascher, B., Zakine, B., Kestemont, P., Baspeyras, M., Bougara, A., Santini, J. (2004). A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled study of efficacy and safety of 3 doses of botulinum toxin A in the treatment of glabellar lines. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 51 (2), 223–233. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2003.11.084>
3. DeBouille, K., Glogau, R., Fagien, S., Sommer, B. (2010). Treating glabellar lines with botulinum toxin type A-hemagglutinin complex: A review of the science, the clinical data, and patient satisfaction. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 101–118. <https://doi.org/10.2147/cia.s9338>
4. Carruthers, J. D. A., Carruthers, J. A. (1992). Treatment of Glabellar Frown Lines with C. Botulinum-A Exotoxin. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, 18 (1), 17–21. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1992.tb03295.x>
5. Truong, D., Dressler, D., Hallett, M. (Eds.) (2009). *Manual of Botulinum Toxin Therapy*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511575761>
6. Dolly, J. O., Aoki, K. R. (2006). The structure and mode of action of different botulinum toxins. *European Journal of Neurology*, 13 (s4), 1–9. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2006.01648.x>
7. Arsenault, J., Cuijpers, S. A. G., Ferrari, E., Niranjana, D., Rust, A., Leese, C. et al. (2014). Botulinum protease-cleaved SNARE fragments induce cytotoxicity in neuroblastoma cells. *Journal of Neurochemistry*, 129 (5), 781–791. <https://doi.org/10.1111/jnc.12645>
8. Pirazzini, M., Rossetto, O., Eleopra, R., Montecucco, C., Witkin, J. M. (2017). Botulinum Neurotoxins: Biology, Pharmacology, and Toxicology. *Pharmacological Reviews*, 69 (2), 200–235. <https://doi.org/10.1124/pr.116.012658>
9. Wollina, U., Konrad, H., Petersen, S. (2005). Botulinum toxin in dermatology – beyond wrinkles and sweat. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 4 (4), 223–227. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2005.00195.x>
10. Glogau, R. G. (2008). Botulinum toxin. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. New York: McGraw Hill, 2389–2395.
11. Flynn, T. C. (2012). Advances in the use of botulinum neurotoxins in facial esthetics. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 11 (1), 42–50. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2011.00593.x>
12. Khawaja, H. A., Hernandez-Perez, E. (2001). Botox in dermatology. *International Journal of Dermatology*, 40 (5), 311–317. <https://doi.org/10.1046/j.1365-4362.2001.01176.x>
13. Lowe, N. J. (2010). Minimally Invasive Treatments and Procedures for Ageing Skin. *Rook's Textbook of Dermatology*. London: Blackwell Publishing, 80.1–80.14. <https://doi.org/10.1002/9781444317633.ch80>
14. U.S. Food and Drug Administration. Available at: <https://www.fda.gov/> Last accessed: 30.04.2024
15. Carruthers, J., Carruthers, A. (2007). The evolution of botulinum neurotoxin type A for cosmetic applications. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 9 (3), 186–192. <https://doi.org/10.1080/14764170701411470>
16. Trindade De Almeida, A. R., Secco, L. C., Carruthers, A. (2011). Handling Botulinum Toxins. *Dermatologic Surgery*, 37 (11), 1553–1565. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02087.x>
17. Kranz, G., Haubenberger, D., Voller, B., Posch, M., Schnider, P., Auff, E., Sycha, T. (2008). Respective potencies of Botox® and Dysport® in a human skin model: A randomized, double-blind study. *Movement Disorders*, 24 (2), 231–236. <https://doi.org/10.1002/mds.22336>
18. Jost, W. H., Blumel, J., Grafe, S. (2007). Botulinum neurotoxin type A free of complexing proteins (XEOMIN®) in focal dystonia. *Drugs*, 67 (5), 669–683. <https://doi.org/10.2165/00003495-200767050-00003>
19. Rieder, C. R. M., Schestatsky, P., Socal, M. P., Monte, T. L., Fricke, D., Costa, J., Picon, P. D. (2007). A Double-blind, Randomized, Crossover Study of Prosigne Versus Botox in Patients With Blepharospasm and Hemifacial Spasm. *Clinical Neuropharmacology*, 30 (1), 39–42. <https://doi.org/10.1097/01.wnf.0000236771.77021.3c>
20. Hunt, T., Clarke, K. (2008). Potency of the botulinum toxin product CNBTX-A significantly exceeds labeled units in standard potency test. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 58 (3), 517–518. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.11.015>
21. Spencer, J. M., Gordon, M., Goldberg, D. J. (2002). Botulinum B treatment of the glabellar and frontalis regions: a dose response analysis. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 4 (1), 19–23. <https://doi.org/10.1080/14764170260030126>
22. Jacob, C. I. (2003). Botulinum neurotoxin type B – A rapid wrinkle reducer. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*, 22 (2), 131–135. <https://doi.org/10.1053/sder.2003.50009>
23. Lambros, V. (2008). Models of Facial Aging and Implications for Treatment. *Clinics in Plastic Surgery*, 35 (3), 319–327. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2008.02.012>
24. Fagien, S., Carruthers, J. D. A. (2008). A Comprehensive Review of Patient-Reported Satisfaction with Botulinum Toxin Type A for Aesthetic Procedures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 122 (6), 1915–1925. <https://doi.org/10.1097/prs.0b013e31818dbfe3>
25. Wieder, J. M., Moy, R. L. (1998). Understanding Botulinum Toxin. *Dermatologic Surgery*, 24 (11), 1172–1174. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1998.tb04093.x>
26. Kwon, K.-H., Shin, K. S., Yeon, S. H., Kwon, D. G. (2019). Application of botulinum toxin in maxillofacial field: part I. Bruxism and square jaw. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 41 (1). <https://doi.org/10.1186/s40902-019-0218-0>
27. Janes, L. E., Connor, L. M., Moradi, A., Alghoul, M. (2021). Current Use of Cosmetic Toxins to Improve Facial Aesthetics. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 147 (4), 644e–657e. <https://doi.org/10.1097/prs.00000000000007762>
28. Small, R. (2014). Botulinum toxin injection for facial wrinkles. *American Family Physician*, 90, 168–175.
29. Maas, C., Kane, M. A. C., Bucay, V. W., Allen, S., Applebaum, D. J., Baumann, L. et al. (2012). Current Aesthetic Use of AbobotulinumtoxinA in Clinical Practice: An Evidence-Based Consensus Review. *Aesthetic Surgery Journal*, 32 (1_Supplement), 8S–29S. <https://doi.org/10.1177/1090820x12455192>
30. Sundaram, H., Huang, P.-H., Hsu, N.-J., Huh, C. H., Wu, W. T. L., Wu, Y. et al. (2016). Aesthetic Applications of Botulinum Toxin A in Asians: An International, Multidisciplinary, Pan-Asian Consensus. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 4 (12), e872. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000000507>
31. Frevert, J., Ahn, K. Y., Park, M. Y., Sunga, O. (2018). Comparison of botulinum neurotoxin type A formulations in Asia. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 11, 327–331. <https://doi.org/10.2147/ccid.s160723>

32. Jaspers, G. W. C., Pijpe, J., Jansma, J. (2011). The use of botulinum toxin type A in cosmetic facial procedures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40 (2), 127–133. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.014>
33. Kim, H.-J., Youn, K.-H., Kim, J.-S., Kim, Y. S., Hong, S. O., Na, J. (2020). US Applications in Botulinum Toxin Injection Procedures. *Ultrasonographic Anatomy of the Face and Neck for Minimally Invasive Procedures*. Singapore, 215–241. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6560-1_8
34. Hong, S. O. (2023). Cosmetic Treatment Using Botulinum Toxin in the Oral and Maxillofacial Area: A Narrative Review of Esthetic Techniques. *Toxins*, 15 (2), 82. <https://doi.org/10.3390/toxins15020082>
35. Kim, H.-J., Seo, K. K., Lee, H.-K., Kim, J. (2016). Clinical Anatomy for Botulinum Toxin Injection. *Clinical Anatomy of the Face for Filler and Botulinum Toxin Injection*. Singapore, 55–92. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0240-3_2
36. Kim, H.-J., Youn, K.-H., Kim, J.-S., Kim, Y. S., Hong, S. O., Na, J. (2020). General US Anatomy of the Face and Neck. *Ultrasonographic Anatomy of the Face and Neck for Minimally Invasive Procedures*. Singapore, 25–73. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6560-1_2
37. Carruthers, J., Fagien, S., Matarasso, S. L. (2004). Consensus Recommendations on the Use of Botulinum Toxin Type A in Facial Aesthetics. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 114 (Supplement), 1S–22S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000144795.76040.d3>
38. Gart, M. S., Gutowski, K. A. (2016). Overview of Botulinum Toxins for Aesthetic Uses. *Clinics in Plastic Surgery*, 43 (3), 459–471. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2016.03.003>
39. Hwang, W.-S., Hur, M.-S., Hu, K.-S., Song, W.-C., Koh, K.-S., Baik, H.-S. et al. (2009). Surface Anatomy of the Lip Elevator Muscles for the Treatment of Gummy Smile Using Botulinum Toxin. *The Angle Orthodontist*, 79 (1), 70–77. <https://doi.org/10.2319/091407-437.1>
40. Rzany, B. (2007). Requirements and Rules. *Botulinum Toxin in Aesthetic Medicine*, 21–24. https://doi.org/10.1007/978-3-540-34095-9_3
41. de Maio, M., Wu, W. T. L., Goodman, G. J., Monheit, G. (2017). Facial Assessment and Injection Guide for Botulinum Toxin and Injectable Hyaluronic Acid Fillers: Focus on the Lower Face. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 140 (3), 393e–404e. <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000003646>
42. Keaney, T. C., Alster, T. S. (2013). Botulinum toxin in men: review of relevant anatomy and clinical trial data. *Dermatologic Surgery*, 39 (10), 1434–1443.
43. Schlessinger, J., Dover, J. S., Joseph, J., Monheit, G., Nelson, D. B., Albright, C. D. et al. (2014). Long-Term Safety of AbobotulinumtoxinA for the Treatment of Glabellar Lines: Results From a 36-Month, Multicenter, Open-Label Extension Study. *Dermatologic Surgery*, 40 (2), 176–183. <https://doi.org/10.1111/dsu.12404>
44. Kundu, N., Kothari, R., Shah, N., Sandhu, S., Tripathy, D. M., Galadari, H. et al. (2022). Efficacy of botulinum toxin in masseter muscle hypertrophy for lower face contouring. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21 (5), 1849–1856. <https://doi.org/10.1111/jocd.14858>
45. Kroumpouzos, G., Kassir, M., Gupta, M., Patil, A., Goldust, M. (2021). Complications of Botulinum toxin A: An update review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 20 (6), 1585–1590. <https://doi.org/10.1111/jocd.14160>
46. Park, H. J., Hong, S. O., Kim, H., Oh, W., Kim, H. (2022). Positional deformation of the parotid gland: Application to minimally invasive procedures. *Clinical Anatomy*, 35 (8), 1147–1151. <https://doi.org/10.1002/ca.23941>
47. Teymoortash, A., Sommer, F., Mandic, R., Schulz, S., Bette, M., Aumüller, G., Werner, J. A. (2007). Intraglandular application of botulinum toxin leads to structural and functional changes in rat acinar cells. *British Journal of Pharmacology*, 152 (1), 161–167. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0707375>
48. Ondo, W. G., Hunter, C., Moore, W. (2004). A double-blind placebo-controlled trial of botulinum toxin B for sialorrhea in Parkinson's disease. *Neurology*, 62 (1), 37–40. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000101713.81253.4c>
49. Jackson, C. E., Gronseth, G., Rosenfeld, J., Barohn, R. J., Dubinsky, R., Simpson, C. B. et al. (2009). Randomized double-blind study of botulinum toxin type B for sialorrhea in als patients. *Muscle & Nerve*, 39 (2), 137–143. <https://doi.org/10.1002/mus.21213>
50. Greene, P., Fahn, S., Diamond, B. (1994). Development of resistance to botulinum toxin type A in patients with torticollis. *Movement Disorders*, 9 (2), 213–217. Portico. <https://doi.org/10.1002/mds.870090216>
51. Dressler, D., Tacik, P., Adib Saberi, F. (2013). Botulinum toxin therapy of cervical dystonia: comparing onabotulinumtoxinA (Botox®) and incobotulinumtoxinA (Xeomin®). *Journal of Neural Transmission*, 121 (1), 29–31. <https://doi.org/10.1007/s00702-013-1076-z>
52. Sethi, K. D., Rodriguez, R., Olayinka, B. (2012). Satisfaction with botulinum toxin treatment: a cross-sectional survey of patients with cervical dystonia. *Journal of Medical Economics*, 15 (3), 419–423. <https://doi.org/10.3111/13696998.2011.653726>
53. Fernandez, H. H., Evidente, V. G. H., Truong, D., Brodsky, M., Hanschmann, A., Comella, C. L., Jankovic, J. (2013). Long-term treatment of blepharospasm and cervical dystonia: Incobotulinum toxin A is well tolerated when injected at flexible intervals based on patient needs. *Journal of the Neurological Sciences*, 333, e120. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.07.403>
54. Botox® (onabotulinumtoxinA) for injection, for intramuscular, intradetrusor, or intradermal use (2020). Allergan Inc. Prescribing Information. Available at: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2020/103000s5317lbl Last accessed: 30.04.2024
55. Dressler, D., Adib Saberi, F. (2005). Botulinum Toxin: Mechanisms of Action. *European Neurology*, 53 (1), 3–9. <https://doi.org/10.1159/000083259>
56. Dayan, S. H., Maas, C. S. (2007). Botulinum Toxins for Facial Wrinkles: Beyond Glabellar Lines. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 15 (1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2006.12.001>
57. Alam, M., Dover, J. S., Arndt, K. A. (2002). Pain Associated With Injection of Botulinum A Exotoxin Reconstituted Using Isotonic Sodium Chloride With and Without Preservative. *Archives of Dermatology*, 138 (4), 510. <https://doi.org/10.1001/archderm.138.4.510>
58. Klein, A. W. (2003). Complications, Adverse Reactions, and Insights With the Use of Botulinum Toxin. *Dermatologic Surgery*, 29 (5), 549–556. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29129.x>
59. Thaller, S. R., Kim, S. (1998). The use of botulinum toxin to improve results in aesthetic facial surgery. *Aesthetic Plastic Surgery*, 22 (2), 141–147.
60. Carruthers, J. D., Lowe, N. J., Menter, M. A., Gibson, J., Eadie, N. (2003). Double-Blind, Placebo-Controlled Study of the Safety and Efficacy of Botulinum Toxin Type A for Patients with Glabellar Lines. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 112 (4), 1089–1098. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000076504.79727.62>

61. Dayan, S. H., Maas, C. S. (2007). Botulinum Toxins for Facial Wrinkles: Beyond Glabellar Lines. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 15 (1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2006.12.001>
62. Gart, M. S., Gutowski, K. A. (2016). Overview of Botulinum Toxins for Aesthetic Uses. *Clinics in Plastic Surgery*, 43 (3), 459–471. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2016.03.003>
63. Cula, G. O., Bargo, P. R., Nkengne, A., Kollias, N. (2012). Assessing facial wrinkles: automatic detection and quantification. *Skin Research and Technology*, 19 (1), 243–251. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0846.2012.00635.x>
64. Simon, C. et al. (2010). Botulinum Toxin for Cosmetic. *UTMB Health*, 122.
65. Dayan, S. H. (2013). Complications from Toxins and Fillers in the Dermatology Clinic. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 21 (4), 663–673. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2013.07.008>
66. Alam, M., Tung, R. (2018). Injection technique in neurotoxins and fillers: Indications, products, and outcomes. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 79 (3), 423–435. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.01.037>
67. Hassouneh, B., Newman, J. P. (2013). Laser, fillers, and neurotoxins avoiding complication in the cosmetic facial practice. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 21 (4), 585–598. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2013.07.002>
68. Bellomo, R., Harrington, L. K. (2016). Neurotoxins and Dermal Fillers: choosing the right product. *Physician Assistant Clinics*, 1 (2), 333–345. <https://doi.org/10.1016/j.cpha.2015.12.008>
69. Niamtu, J. (2009). Complications in Fillers and Botox. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 21 (1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2008.11.001>
70. Kim, K., Jeon, S., Kim, J.-K., Hwang, J. S. (2015). Effects of Kyunghee Facial Resistance Program (KFRP) on mechanical and elastic properties of skin. *Journal of Dermatological Treatment*, 27 (2), 191–196. <https://doi.org/10.3109/09546634.2015.1056078>
71. Ezure, T., Hosoi, J., Amano, S., Tsuchiya, T. (2009). Sagging of the cheek is related to skin elasticity, fat mass and mimetic muscle function. *Skin Research and Technology*, 15 (3), 299–305. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0846.2009.00364.x>
72. Castillo-Garzon, M. J., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Gutiérrez, Á. (2006). Anti-aging therapy through fitness enhancement. *Clinical Interventions in Aging*, 1 (3), 213–220. <https://doi.org/10.2147/cia.2006.1.3.213>
73. Clark, H. M., O'Brien, K., Calleja, A., Newcomb Corrie, S. (2009). Effects of Directional Exercise on Lingual Strength. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52 (4), 1034–1047. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0062\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0062))
74. Plastic Surgery Statistics Report (2018). Available at: <https://www.plasticsurgery.org/documents/News/Statistics/2018/plastic-surgery-statistics-full-report-2018.pdf> Last accessed: 30.04.2024
75. Schlessinger, J., Monheit, G., Kane, M. A. C., Mendelsohn, N. (2011). Time to Onset of Response of AbobotulinumtoxinA in the Treatment of Glabellar Lines: A Subset Analysis of Phase 3 Clinical Trials of a New Botulinum Toxin Type A. *Dermatologic Surgery*, 37 (10), 1434–1442. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02075.x>
76. Rappl, T., Parvizi, Wiedner, May, Kranzelbinder, Friedl, H., Wurzer, P. (2013). Onset and duration of effect of incobotulinumtoxinA, onabotulinumtoxinA, and abobotulinumtoxinA in the treatment of glabellar frown lines: a randomized, double-blind study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 6, 211–219. <https://doi.org/10.2147/ccid.s41537>
77. Flynn, T. C. (2007). Botox in men. *Dermatologic Therapy*, 20 (6), 407–413. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2007.00156.x>
78. Flynn, T. C. (2010). Botulinum toxin: examining duration of effect in facial aesthetic applications. *American Journal of Clinical Dermatology*, 11 (3), 183–199. <https://doi.org/10.2165/11530110-000000000-00000>
79. Fedok, F. (1996). The Aging Face. *Facial Plastic Surgery*, 12 (2), 107–115. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1082402>
80. Sundaram, H., Liew, S., Signorini, M., Vieira Braz, A., Fagien, S., Swift, A. et al. (2016). Global Aesthetics Consensus: Hyaluronic Acid Fillers and Botulinum Toxin Type A – Recommendations for Combined Treatment and Optimizing Outcomes in Diverse Patient Populations. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 137 (5), 1410–1423. <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000002119>
81. Carruthers, J., Burgess, C., Day, D., Fabi, S. G., Goldie, K., Kerscher, M. et al. (2016). Consensus Recommendations for Combined Aesthetic Interventions in the Face Using Botulinum Toxin, Fillers, and Energy-Based Devices. *Dermatologic Surgery*, 42 (5), 586–597. <https://doi.org/10.1097/dss.0000000000000754>
82. Dover, J. S., Monheit, G., Greener, M., Pickett, A. (2018). Botulinum Toxin in Aesthetic Medicine: Myths and Realities. *Dermatologic Surgery*, 44 (2), 249–260. <https://doi.org/10.1097/dss.0000000000001277>
83. Rogozhin, A. A., Pang, K. K., Bukharaeva, E., Young, C., Slater, C. R. (2008). Recovery of mouse neuromuscular junctions from single and repeated injections of botulinum neurotoxin A. *The Journal of Physiology*, 586 (13), 3163–3182. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2008.153569>
84. Courtney, J., Steinbach, J. H. (1981). Age changes in neuromuscular junction morphology and acetylcholine receptor distribution on rat skeletal muscle fibres. *The Journal of Physiology*, 320 (1), 435–447. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1981.sp013960>
85. Gonzalez-Freire, M., de Cabo, R., Studenski, S. A., Ferrucci, L. (2014). The Neuromuscular Junction: Aging at the Crossroad between Nerves and Muscle. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00208>
86. Cheng, C. M. (2007). Cosmetic use of botulinum toxin type A in the elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 2 (1), 81–83. <https://doi.org/10.2147/cia.2007.2.1.81>
87. Yamauchi, P. (2010). Selection and preference for botulinum toxins in the management of photoaging and facial lines: patient and physician considerations. *Patient Preference and Adherence*, 4, 345–354. <https://doi.org/10.2147/ppa.s6494>

Received 01.08.2024

Received in revised form 10.09.2024

Accepted 24.09.2024

Published 30.09.2024

Ольга Володимирівна Філіпцова*, доктор біологічних наук, професор, кафедра біотехнології, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Ольга Іванівна Набока, доктор біологічних наук, професор, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Наталя Вікторівна Хохленкова, доктор фармацевтичних наук, професор, завідувачка кафедри, кафедра біотехнології, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Катерина Юрійвна Калашнік, косметолог, Клініка естетичної медицини «GIA clinic» вул. Дмитрівська, 75, м. Київ, Україна, 01135

Ольга Сергіївна Калюжная, кандидат фармацевтичних наук, доцент, кафедра біотехнології, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Наталія Власівна Двінських, кандидат фармацевтичних наук, старший науковий співробітник, доцент, кафедра біотехнології, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Аліна Володимирівна Соловйова, доктор філософії, асистент, кафедра біотехнології, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

Андрій Вікторович Захар'єв, кандидат ветеринарних наук, доцент, кафедра нормальної та патологічної морфології, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61002

Людмила Станіславівна Петровська, доктор фармацевтичних наук, доцент, кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів, Національний фармацевтичний університет, вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, Україна, 61002

***Corresponding author: Olga Filiptsova, e-mail: philiptsova@yahoo.com**