

НАЗАЛЬНА ІРИГАЦІЯ: ЕВОЛЮЦІЯ ВІД ЙОГІЧНОГО РИТУАЛУ ДО НЕВІД'ЄМНОГО ЕЛЕМЕНТА СУЧАСНОЇ ТЕРАПІЇ АЛЕРГІЧНОГО РИНІТУ

Підготувала канд. мед. наук Тетяна Можина

Назальна іригація (НІ) має давнє походження: її батьківщиною вважають Індію, де ще кілька тисячоліть тому вона застосовувалася в практиках хатха-йоги.

У класичних трактатах XV століття описано техніку джала-неті (промивання носа водою з невеликою кількістю солі), яка вважалася важливою складовою очищувальних практик і мала на меті підтримання чистоти тіла та гармонії дихання.

Для проведення цієї найпоширенішої практики використовували спеціальний глиняний або металевий посуд у вигляді чайничка, який сьогодні відомий під назвою «неті-пот» – від санскр. *neti* («очищення носа») й англ. *pot* («горщик») [13]. Існували й інші, екстремальніші варіанти очищення: сутра-неті, коли змочену нитку пропускали крізь ніс у ротову порожнину, або промивання носа за допомогою власної сечі [13]. Проте джала-неті, тобто сольові промивання, виявилися найефективнішими й саме їх (на наше щастя) почали використовувати західні лікарі.

Перший опис успішної НІ в західній медицині був опублікований у *British Medical Journal* іще 1895 року [2]. Відтоді цей метод почав завойовувати повагу та довіру серед лікарів і переходити від «екзотичної практики йоґів» до доказової клінічної технології. Переломним моментом стало включення іригаційної терапії в аналізи сучасної доказової медицини. Зокрема, 2007 року неупереджений та об'єктивний огляд експертів Кокранівського товариства довів, що НІ суттєво зменшує симптоми хвороби в пацієнтів із хронічним риносинуситом (РС) [10]. Нині доцільність іригаційної терапії вже не викликає сумнівів. Її ефективність і безпека мають найвищий рівень доказовості: вони підтверджені даними рандомізованих контрольованих досліджень (РКД), систематичними оглядами, метааналізами, завдяки чому іригацію носа внесено в положення сучасних клінічних настанов. Наприклад, Європейська позиційна заява з ведення РС (EPOS 2020) рекомендує НІ сольовими розчинами як базовий компонент лікування гострого та хронічного РС [9]. Настанови Американської академії отоларингології – хірургії голови та шиї (AAO-HNS) визначають іригацію носа із застосуванням сольових

розчинів як ефективний і безпечний метод за хронічного РС, алергічного риніту (АР), відновлення після оториноларингологічних оперативних втручань [25], а також у разі синуситів [20]. Представники ініціативи «АР і його вплив на бронхіальну астму» (ARIA) особливо підкреслюють значущість сольових промивань і рекомендують застосовувати їх як ад'ювантну терапію при АР через здатність НІ значно полегшувати симптоми та зменшувати потребу у фармакологічному лікуванні [4].

НІ: ВІД МЕХАНІЗМІВ ДІЇ ДО ВАГОМИХ ПЕРЕВАГ ПРИ АР

Ретельні дослідження підтвердили, що НІ діє комплексно та взаємодоповнювально. Насамперед вона забезпечує механічне очищення носової порожнини: сольовий розчин вимиває з її поверхні алергени, пил, надлишковий слиз, запальні медіатори, тим самим зменшуючи подразнення слизової оболонки та полегшуючи дихання [11]. Одночасно з цим НІ зволожує слизову та покращує функцію війчастого епітелію, що відповідає за мукоциліарний кліренс. Систематичний огляд і метааналіз даних 10 клінічних досліджень доводять, що регулярне застосування сольових промивань прискорює мукоциліарний кліренс на 31,19% порівняно з контролем [12].

Важливим є й протизапальний ефект: промивання сприяє зниженню рівнів гістаміну та лейкотрієнів у носовій порожнині, а це безпосередньо відображається на зменшенні основних симптомів АР – закладеності, чхання та свербіжжю [3]. Доведено позитивний вплив НІ на цілісність епітеліальних клітин і їхню функцію за наявності в сольових розчинах

ДОЛФІН



Змивай, а не зрошуй!

ПЕРЕВАГИ ПРОЦЕДУРИ ПРОМИВАННЯ НОСА ДОЛФІН:

- Зменшує запалення і набряк слизової оболонки носа^{1,2,6,7}
- Покращує МЦК³
- Показана дорослим і дітям з 4-х років^{4,6,7}
- Створює оптимальний тиск для ефективного та безпечного промивання⁴
- Розріджує слиз, фізіологічно повертає вільне дихання носом^{4,6,7}
- Комфортна для пацієнта, бо використовується ізотонічний розчин⁴
- На відміну від спреїв, дійсно змиває алергени і віруси^{2,3,5,7}
- На відміну від деконгестантів, створює умови для відновлення слизової оболонки носа^{6,7}

ДИХАЙ ВІЛЬНО
99,4 %
NaCl
природний



1. Pynnonen 2007; 2. Head et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018; 3. Ural 2009; 4. IM3 медичного виробу Долфін; 5. Chong et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016. 6. ICAR-2023. 7. EPOS-2020

Інформація про медичний виріб для розміщення у спеціалізованих виданнях, призначених для медичних установ та лікарів, а також розповсюдження на семінарах, конференціях, симпозіумах з медичної тематики. Повна інформація про медичний виріб, у тому числі його характеристики, спосіб застосування та протипоказання, наведена на маркуванні медичного виробу та/або інструкції із його застосування. Реклама

окремих іонів. Наприклад, магній стимулює відновлення епітеліальних клітин, обмежує запалення й апоптоз, калій чинить протизапальну дію, бікарбонат знижує в'язкість слизу, полегшуючи його видалення, а цинк зменшує апоптоз респіраторних клітин [24]. Окремий напрям сучасних досліджень стосується впливу НІ на мікробіом носової порожнини. Нещодавно опубліковане дослідження довело, що регулярне застосування сольових розчинів зменшує формування патологічних біоплівки *Staphylococcus aureus* і *Staphylococcus epidermidis*, запобігаючи розвитку бактеріальних ускладнень у хворих на АР і покращуючи якість життя пацієнтів [29]. Слід підкреслити ще одну клінічно значущу перевагу НІ: регулярне промивання носа дає змогу зменшити дози антигістамінних препаратів й інтраназальних стероїдів, що робить терапію АР безпечнішою та зручнішою [15]. Отже, НІ забезпечує комплексний ефект: механічне очищення, зволоження слизової, зниження запалення, підтримання епітеліальної цілісності та корекція мікробіому, що робить її важливим доповненням до фармакотерапії при будь-якому риніті, особливо при АР.

У ПОШУКАХ ІДЕАЛУ: ЕВОЛЮЦІЯ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ НІ

Сьогодні користь НІ підтверджено десятками клінічних досліджень і відображено в сучасних міжнародних рекомендаціях з ведення АР, РС [4, 9, 25]. Лікарі розглядають цю процедуру як безпечний, дієвий та економічно вигідний метод лікування, а пацієнти – як простий спосіб покращити якість життя [7]. Тож дискусії вже не точаться навколо самої доцільності промивань носа, а зосереджуються на виборі оптимального пристрою, який не тільки ефективно очищує носову порожнину, але й є максимально простим і комфортним для щоденного використання.

Умовно всі сучасні засоби для НІ за формою пристрою та способом подачі розчину поділяють на кілька груп: традиційні неті-поти (чайнички), шприци й гумові груші (спринцівки), пляшки-іригатори з м'якими стінками («сквіз-пляшка» – від англ. squeeze bottle), а також апаратні (електричні або пневматичні) системи (рис. 1). Кожен із цих варіантів має свої сильні та слабкі сторони, які зумовлюють різницю в клінічному ефекті, зручності й вартості.



Рис. 1. Найпоширеніші типи пристроїв для НІ

Неті-поти, безумовно, найстаріші пристрої для промивання носа. За своєю формою вони нагадують невеликий чайничок, з якого розчин під дією сили тяжіння потрапляє в носову порожнину. Їхні головні переваги – простота та дешевизна. Неті-пот дає змогу досить ефективно виводити слиз, алергени й частинки пилу [8]. Однак цей метод вимагає певної вправності: потрібно правильно нахилити голову, щоб уникнути потрапляння рідини в євстахієві труби та неприємного відчуття закладеності у вухах. Окрім того, швидкість потоку є низькою й залежить від кута нахилу, тому промивання може бути неповним. Для дітей і літніх пацієнтів неті-пот часто виявляється незручним.

Шприци та гумові груші являють собою найпростіші пристрої для введення сольового розчину. Поршень від шприца та грушу легко стискати, контролюючи силу потоку. Це робить метод керованим за неті-пот [24]. Проте об'єм рідини зазвичай невеликий, тому процедура менш ефективна та дає змогу промити лише нижні відділи носової порожнини. Ще один недолік шприців і спринців – це ризик занадто сильного натискання, що може призвести до дискомфорту чи потрапляння розчину в середнє вухо.

Пляшки-іригатори з м'якими стінками (сквіз-пляшки) сьогодні вважають одним з найзручніших варіантів для НІ в домашніх умовах [22]. Зазвичай така пластмасова пляшка має об'єм 200-250 мл і м'які стінки, які досить легко стиснути. Це дає змогу подавати значну кількість розчину в порожнину носа під м'яким контрольованим тиском [19]. Користувач сам регулює силу натиску, завдяки чому досягається баланс між комфортом та ефективністю. Діаметр отвору в кришці пляшки теж має вирішальне значення для створення оптимального тиску для проведення безпечної й ефективної процедури.

Апаратні пристрої (електричні чи пневматичні системи) пропонують іще вищий рівень контролю: вони можуть створювати постійний тиск, регулювати потік, а інколи навіть підігрівати розчин. Це забезпечує максимальну ефективність очищення й особливий комфорт для пацієнтів з тяжкими формами РС [22]. Утім, висока вартість, необхідність електроживлення або застосування батарей, проведення постійного обслуговування (стерилізація, очищення, заміна фільтрів тощо) обмежують їх застосування в домашніх умовах, роблячи їх засобами переважно для спеціалізованих клінік.

ДОКАЗОВИЙ ПОГЛЯД НА СУЧАСНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ НІ

Сучасний підхід до використання пристроїв для НІ ґрунтується на принципах доказової медицини

та чітких критеріях оцінювання ефективності. Для всіх пристроїв ключовими параметрами є об'єм розчину й тиск його подачі, які визначають здатність промивати носові ходи та пазухи, а також забезпечувати комфорт пацієнта під час процедури. Саме ці два показники дають змогу систематизувати різноманітні пристрої й обрати оптимальний варіант для конкретної клінічної ситуації.

Ефективність НІ залежить від кількох факторів. Зокрема, пристрої мають забезпечувати мінімальний вихідний тиск не менш ніж 120 мбар, мати долбре з'єднання з ніздрею та можливість введення в носовий хід, а також напрямок потоку розчину вгору під кутом 45° [14]. Ці характеристики сприяють оптимальному очищенню носових ходів і пазух. Згідно із сучасними поглядами пристрої для НІ класифікують на чотири основні категорії залежно від їхнього об'єму та тиску подачі сольового розчину [19, 22]:

- **малий об'єм, низький тиск** – до цієї категорії відносять класичні назальні краплі, які делікатно змочують слизову, але не здатні повністю промивати пазухи;
- **малий об'єм, високий тиск** – яскравими представниками цієї групи є назальні спреї. Вони забезпечують кращий контакт розчину зі слизовою, проте обмежений об'єм рідини зменшує ефективність промивання;
- **великий об'єм, низький тиск** – такі пристрої, як неті-пот, шприц або спринцівка, добре змивають слиз, але їхня ефективність залежить від правильності дотримання техніки промивання користувачем;
- **великий об'єм, великий тиск** – пляшки-іригатори з м'якими стінками й апаратні пристрої поєднують оптимальний об'єм і достатній тиск для ефективного промивання носових ходів і пазух, забезпечують оптимальний комфорт.

Спочатку значне поширення дістали пристрої з малим об'ємом рідини (<50 мл), як-от краплі та спреї, котрі зазвичай забезпечують низький тиск подачі рідини. Хоча такі методи є зручними й комфортними для пацієнта, вони обмежені в зоні дії: рідина досягає переважно середнього носового ходу та клиноподібної пазухи, але не проникає до інших придаткових пазух (рис. 2) [17, 28].

Збільшення об'єму іригаційного розчину до 100-200 мл і більше дає змогу покращити охоплення носової порожнини, рівномірніше видаляти слиз і зменшувати запалення [26, 28]. Дослідження показали, що пристрої високого об'єму з низьким тиском, як-от неті-поти або небулайзери, забезпечують значно краще очищення пазух порівняно з низькооб'ємними спреями та краплями. Використання небулайзерів

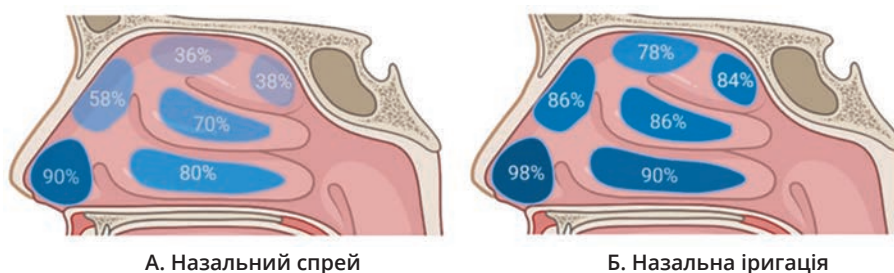


Рис. 2. Площа покриття порожнини носа при використанні назального спрею та назального зрошення [27]

з великими частинками додатково покращує доставлення розчину до нижніх і середніх носових раковин, але явної переваги над іншими низькооб'ємними пристроями не виявлено [28]. Одночасно важливим є тиск подачі рідини. Пристрої високого об'єму з високим тиском, як-от пляшки з м'якими стінками, електропривідні іригаційні системи, дають рідині змогу глибше проникати в придаткові пазухи й очищувати значно більшу площу носової порожнини [26, 28]. Утім, провідні лікарі підкреслюють недоцільність використання пристроїв, які створюють надзвичайно високий тиск, тому що це може спричинити дискомфорт, печіння, епістаксис і дисфункцію євстахієвої труби [10, 26].

Нині ми вже маємо результати клінічних досліджень, у яких безпосередньо порівнюють ефективність пристроїв для НІ з різних категорій. Наприклад, у роботі А. Мотта та співавт. аналізували результативність тільки низькооб'ємних пристроїв, зокрема стандартних назальних спреїв і шприців, а також сучасніших систем: мікронебулайзерів, які створюють тонкодисперсний аерозоль під високим тиском, і автоматичних пристроїв, що формують м'яку хмару дрібнодисперсного аерозолу, котра рівномірно покриває слизову оболонку [16]. Доведено, що саме два останні пристрої забезпечують рівномірніше розподілення розчину в носовій порожнині та поліпшують доставлення ліків порівняно з класичними спреями чи шприцами [16].

Існують прямі порівняльні дослідження, в яких аналізували ефективність пристрою з малим об'ємом / низьким тиском (шприц) і пристрою з високим об'ємом / високим тиском (пляшка з м'якими стінками) в пацієнтів з персистивним АР [21]. У дослідженні взяли участь 116 дорослих хворих на АР, яких випадковим чином розподілили для застосування шприца чи сквіз-пляшки. Іригацію проводили двічі на добу протягом 4 тижнів. Виявилося, що використання пляшки з м'якими стінками забезпечує достовірно більш значуще зменшення симптомів АР, аніж промивання носа за допомогою шприца (середня різниця 0,85; 95% довірчий інтервал 0,06-1,63; $p=0,035$). Загальна задоволеність пацієнтів обома

пристроями була високою, проте «пляшка з м'якими стінками демонструвала кращу клінічну ефективність, що робить її особливо доцільною для пацієнтів з АР», – констатували дослідники [21].

Водночас переваги пристроїв з великим об'ємом мають найвищий рівень доказовості: великий систематичний огляд даних 10 метааналізів і 59 РКД наводить переконливі докази більшої ефективності пристроїв для НІ великого об'єму (≥ 60 мл) порівняно з пристроями малого об'єму (5-59 мл) [6]. В одному РКД уточнюється, що серед усіх пристроїв з великим об'ємом найефективнішими є ті, які забезпечують високий тиск подачі сольового розчину [23]. Слід навести дані ще одного нещодавно опублікованого РКД, у якому доведено, що додавання регулярної НІ до стандартної терапії АР з використанням інтраназальних кортикостероїдів значно зменшує прояви хвороби: покращуються показники за субшкалами ринореї, чхання, закладеності носа та свербіж, а також знижується загальний індекс симптомів (у всіх випадках $p<0,05$) [5]. У цьому дослідженні для НІ використовували пристрої з відносно малим об'ємом [5], але можна припустити, що використання систем з більшим об'ємом і регульованим тиском забезпечить не тільки повніше очищення носової порожнини, але й сприятиме кращому контакту ліків зі слизовою оболонкою та, відповідно, підсилить протизапальний ефект інгаляційних кортикостероїдів і зробить лікування АР ще результативнішим.

Саме на підставі цих переконливих доказів сучасні практичні настанови визначають пріоритетне застосування високооб'ємних пристроїв. Зокрема, в корейській практичній настанові зазначається, що клініцисти мають рекомендувати пристрої для НІ з високим об'ємом і низьким або високим тиском, тоді як використання низькооб'ємних систем з будь-яким тиском не вважається оптимальним [19]. Отже, сучасні доказові дані підтримують перехід від низькооб'ємних, малоефективних методів НІ до пристроїв, які поєднують великий об'єм і оптимальний тиск, забезпечуючи максимальне очищення пазух,

ТАБЛИЦЯ. Порівняння основних сучасних пристроїв для НІ

Тип системи	Об'єм/тиск	Принцип дії	Доказова база	Коментарі
Шприц з насадкою	Малий об'єм, низький тиск	Уведення розчину через шприц (20-60 мл) у кожен ніздрю	Поступається мікронебулайзерам [16]; невелике покриття слизової порожнини носа [17, 28]	Широко використовується в домашніх умовах, доступний варіант
Спрей (аерозоль)	Малий об'єм, низький тиск	Дрібнодисперсне зрошення, невеликий об'єм (кілька мл), без активного вимивання	Помірна користь у разі сухості, легкої закладеності, в дітей; не придатний для санації пазух [17, 28]	Більше підходить для зволоження, ніж для промивання
Неті-пот (чайничок)	Середній об'єм (100-200 мл), низький тиск	Розчин витікає під дією сили тяжіння з однієї ніздрі в іншу	Є дані про полегшення симптомів при АР і хронічному РС, але ефективність нижча, ніж у пляшок з м'якими стінками [17, 28]	Потребує певної техніки, не всім пацієнтам зручно
Пляшка з м'якими стінками (сквіз-пляшка)	Великий об'єм (150-250 мл), високий тиск	Стискання м'якої пляшки створює високий контрольований тиск, розчин промиває всю носову порожнину та пазухи	Має найбільшу доказову базу: РКД, метааналізи довели користь при АР, хронічному РС, після оперативних втручань [12, 18, 21, 23]	Оптимальне співвідношення: доступність та ефективність. Використання підтримують практичні настанови [19]
Апаратні/механізовані системи (пульсвальні, з аспірацією)	Різний об'єм, регульований тиск	Електронасос створює потік/пульсацію, інколи з відсмоктуванням	Обмежені доказові дані; можливі поодинокі ускладнення (баротравма вуха)	Дорожчі, складніші в догляді, поки що не внесені в настанови

покращення клінічних симптомів та якості життя пацієнтів з АР і хронічним РС (табл.) [19, 22].

ДОЛФІН – ОПТИМАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ НІ, ДОСТУПНА УКРАЇНЦЯМ

Сьогодні вітчизняні лікарі мають можливість рекомендувати пацієнтам пристрій для НІ, який відповідає всім сучасним вимогам. Ідеться про систему, що поєднує високий об'єм і високий контрольований тиск доставлення сольового розчину. На вітчизняному фармацевтичному ринку вона представлена під торговою назвою Долфін.

Система Долфін складається з м'якої пластикової пляшки об'ємом 250 мл і набору пакетиків з порошком для приготування сольового розчину [1]. Пацієнт може самостійно приготувати сольовий розчин і провести НІ в домашніх умовах, контролюючи інтенсивність промивання. Високий об'єм і регулювання тиску є ключовими перевагами системи Долфін. Незважаючи на зовнішню простоту пляшки Долфіну, вона спроектована й виготовлена з урахуванням усіх технологічних вимог до таких пристроїв: пластик, з якого зроблена пляшка, забезпечує довговічність і еластичність при стисканні; отвір у кришці запобігає створенню надлишкового тиску; трубка всередині пляшки доходить до самого її низу, що забезпечує повне використання всього об'єму розчину на кожну процедуру. Пристрій дає змогу використовувати до 250 мл розчину за одну процедуру, сприяючи повному очищенню носової порожнини та пазух від слизу, алергенів і патогенних мікроорганізмів,

що допомагає відновити мукоциліарний кліренс [1]. Регульований тиск, який створюється легким стисканням пляшки, дає можливість адаптувати інтенсивність промивання під індивідуальні потреби пацієнта. Це робить процедуру не лише ефективною, але й комфортною навіть за щоденного застосування. На тлі регулярного застосування Долфіну зменшуються ознаки АР (закладеність носа, ринорея, чхання), покращуються дренаж пазух і загальний стан слизової оболонки. Також можна очікувати підвищення ефективності стандартної терапії АР при застосуванні системи Долфін.

Безпека та зручність – іще один вагомий аргумент на користь Долфіну. Система розроблена для щоденного застосування як у дорослих, так і в дітей [1]. Процедура безболісна, не потребує спеціальної підготовки чи допомоги медичного персоналу та може виконуватися вдома. Завдяки доступності та простоті використання пацієнти демонструють високу прихильність до терапії, що є критично важливим для довготривалого контролю симптомів АР.

ВИСНОВКИ

НІ пройшла довгий шлях становлення, еволюціонувавши від стародавньої індійської практики до сучасного ад'ювантного методу лікування АР, ефективність якого підтверджена РКД, метааналізами та міжнародними настановами. Сучасні системи для іригації з великим об'ємом і контрольованим тиском подачі сольового розчину забезпечують максимальне очищення носової порожнини та додаткових

пазух, ефективне видалення слизу, алергенів і патогенів, покращують мукоциліарний кліренс. Численні РКД та метааналізи підтверджують перевагу високо-об'ємних пристроїв над низькооб'ємними засобами, що знайшло відображення в сучасних практичних настановах. Система Долфін, що доступна на вітчизняному ринку, поєднує високий об'єм і контрольований високий тиск. Вона дає пацієнту змогу самостійно готувати розчин і проводити процедуру вдома

в комфортних умовах, забезпечуючи повне очищення носа та пазух. Регулярна НІ за допомогою Долфіну сприяє відновленню мукоциліарного кліренсу, зменшенню симптомів АР, потенційно підвищує ефективність стандартної терапії АР. Простота, безпека та комфорт застосування системи Долфін здатні покращити прихильність до лікування й роблять її оптимальним вибором для проведення НІ в дорослих і дітей.

Література

1. Інструкція до системи для промивання носа «Долфін». 2025 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/ukДолфин/1016257>.
2. Barham H.P., Harvey R.J. Nasal saline irrigation: therapeutic or homeopathic. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2015; 81 (5): 457-458. doi: 10.1016/j.bjorl.2015.07.002.
3. Bastier P.L., Lechot A., Bordenave L., et al. Nasal irrigation: from empiricism to evidence-based medicine. A review. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2015; 132 (5): 281-285. doi: 10.1016/j.anorl.2015.08.001.
4. Brożek J.L., Bousquet J., Agache I., et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines – 2016 revision. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2017; 140 (4): 950-958. doi: 10.1016/j.jaci.2017.03.050.
5. Chahar O.S., Raina S., Rizwan A., et al. Efficacy of nasal saline irrigation in conjunction with intranasal steroids in allergic rhinitis. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2025; 282 (6): 3097-3101. doi: 10.1007/s00405-025-09392-y.
6. Chitsuthipakorn W., Kanjanawasee D., Hoang M., et al. Optimal device and regimen of nasal saline treatment for sinonasal diseases: systematic review. *OTO Open.* 2022; 6 (2): 2473974X221105277. doi: 10.1177/2473974X221105277.
7. Dykewicz M.S., Wallace D.V., Amrol D., et al. Rhinitis 2020: a practice parameter update. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2020; 146 (4): 721-767. doi: 10.1016/j.jaci.2020.07.007.
8. FDA. Is rinsing your sinuses with neti pots safe? 2025. Available at: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/rinsing-your-sinuses-neti-pots-safe?>
9. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C., et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 2020; 58 (Suppl. S29): 1-464. doi: 10.4193/Rhin20.600.
10. Harvey R., Hannan S.A., Badia L., et al. Nasal saline irrigations for the symptoms of chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007; (3): CD006394. doi: 10.1002/14651858.
11. Head K., Snidvongs K., Glew S., et al. Saline irrigation for allergic rhinitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018; 6 (6): CD012597. doi: 10.1002/14651858.CD012597.pub2.
12. Hermelingmeier K.E., Weber R.K., Hellmich M., et al. Nasal irrigation as an adjunctive treatment in allergic rhinitis: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Rhinol. Allergy.* 2012; 26 (5): e119-25. doi: 10.2500/ajra.2012.26.3787.
13. History of Nasal Washing. 2025. Available at: <https://www.nasopure.com/history-of-nasal-washing>.
14. Lam K., Tan B.K., Lavin J., et al. Comparison of nasal sprays and irrigations in the delivery of topical agents to the olfactory mucosa. *Laryngoscope.* 2013; 123 (12): 2950-2957. doi: 10.1002/lary.24239.
15. Mitsias D.I., Dimou M.V., Lakoumentas J., et al. Effect of nasal irrigation on allergic rhinitis control in children; complementarity between CARAT and MASK outcomes. *Clin. Transl. Allergy.* 2020; 10: 9. doi: 10.1186/s13601-020-00313-2.
16. Moffa A., Costantino A., Rinaldi V., et al. Nasal delivery devices: a comparative study on cadaver model. *Biomed. Res. Int.* 2019; 2019: 4602651. doi: 10.1155/2019/4602651.
17. Moller W., Schuschnig U., Khadem Saba G., et al. Pulsating aerosols for drug delivery to the sinuses in healthy volunteers. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2010; 142 (3): 382-388.
18. Muenkaew Y., Tangbumrungham N., Roongpavapaht B., et al. Comparison of sinus distribution between nasal irrigation and nasal spray using fluorescein-labelled in patients with chronic rhinosinusitis: a randomised clinical trial. *Clin. Otolaryngol.* 2023; 48 (2): 286-293. doi: 10.1111/coa.13951.
19. Park D.Y., Choi J.H., Kim D.K., et al. Clinical practice guideline: nasal irrigation for chronic rhinosinusitis in adults. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.* 2022; 15 (1): 5-23. doi: 10.21053/ceo.2021.00654.
20. Payne S.C., McKenna M., Buckley J., et al. Executive summary of the clinical practice guideline on adult sinusitis update. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2025; 173 (2): 299-316. doi: 10.1002/ohn.1342.
21. Piromchai P., Kasemsiri P., Reechaipichitkul W. Squeeze bottle versus syringe nasal saline irrigation for persistent allergic rhinitis – a randomized controlled trial. *Rhinology.* 2020; 58 (5): 460-464. doi: 10.4193/Rhin19.308.
22. Piromchai P., Puvatanond C., Kirtsreesakul V., et al. A multicenter survey on the effectiveness of nasal irrigation devices in rhinosinusitis patients. *Laryngoscope Invest. Otolaryngol.* 2020; 5 (6): 1003-1010. doi: 10.1002/lio2.497.
23. Piromchai P., Puvatanond C., Kirtsreesakul V., et al. Effectiveness of nasal irrigation devices: a Thai multicentre survey. *PeerJ.* 2019; 7: e7000. doi: 10.7717/peerj.7000.
24. Principi N., Esposito S. Nasal irrigation: an imprecisely defined medical procedure. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2017; 14 (5): 516. doi: 10.3390/ijerph14050516.
25. Rosenfeld R.M., Piccirillo J.F., Chandrasekhar S., et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2015; 152 (2 Suppl.): S1-S39. doi: 10.1177/0194599815572097.
26. Succar E.F., Turner J.H., Chandra R.K. Nasal saline irrigation: a clinical update. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2019; 9 (S1): S4-S8.
27. Tai J., Lee K., Kim T.H. Current perspective on nasal delivery systems for chronic rhinosinusitis. *Pharmaceutics.* 2021; 13 (2): 246. doi: 10.3390/pharmaceutics13020246.
28. Thomas W.W. 3rd, Harvey R.J., Rudmik L., et al. Distribution of topical agents to the paranasal sinuses: an evidence-based review with recommendations. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2013; 3 (9): 691-703.
29. Wu H., Pu X. Regular nasal irrigation modulates nasal microbiota and improves symptoms in allergic rhinitis patients: a retrospective study. *Am. J. Transl. Res.* 2025; 17 (7): 5152-5162. doi: 10.62347/POVL4849.