

**UDC: 616.13-007.64-001:616.716.1]-089.819****[https://doi.org/10.32345/USMYJ.4\(150\).2024.69-79](https://doi.org/10.32345/USMYJ.4(150).2024.69-79)**

Received: August 22, 2024

Accepted: November 12, 2024

**Досвід лікування травматичної аневризми (псевдоаневризми) a.maxillaris із використанням ендovasкулярної техніки****Бенік Хасапєтов<sup>1</sup>, Андрій Гресько<sup>3</sup>, Сергій Верещагін<sup>1</sup>, Андрій Копчак<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> Київська обласна клінічна лікарня, м. Київ, Україна<sup>2</sup> Кафедра щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна<sup>3</sup> Київська міська клінічна лікарня №1, м. Київ, Україна**Address for correspondence:**

Benik Khasapetov

+380980819574

E-mail: [benik.hasapetov@gmail.com](mailto:benik.hasapetov@gmail.com)

**Анотація:** псевдоаневризми, зокрема верхньощелепної артерії, є складною клінічною проблемою, що потребує детального вивчення через їх рідкість і важкість у діагностиці. Це патологічне утворення зазвичай пов'язано з травмами, хірургічними втручаннями, запальними процесами або атеросклерозом. Псевдоаневризми виникають внаслідок порушення цілісності артеріальної стінки, в результаті чого утворюється обмежена порожнина, заповненої кров'яним вмістом, що має зв'язок із просвітом артерії, але при цьому її оболонка складається не з усіх шарів артеріальної стінки. Дослідження показують, що несвоєчасна діагностика псевдоаневризми може призвести до тяжких ускладнень, а саме масивних кровотеч та тромбоемболій. Оскільки симптоми даного патологічного стану можуть бути варіативними і неспецифічними, важливою є обізнаність лікарів щодо клінічних проявів та діагностичних підходів, що дозволяють вчасно виявити цю патологію. Метою цього дослідження був детальний аналіз клінічного випадку псевдоаневризми верхньощелепної артерії, що виникла після її травматичного пошкодження. Робота передбачала опис клінічного випадку, аналіз методів діагностики, обговорення вибору лікувальних стратегій, а також оцінку результатів лікування. В рамках даного дослідження ми прагнули з'ясувати, яким чином раннє виявлення та сучасні методи лікування можуть покращити клінічні результати та запобігти можливим ускладненням. У дослідженні використовувалися різноманітні методи дослідження, було проведено аналізи клінічної картини, а також використано діагностичні методи, такі як ультразвукове дослідження (УЗД), комп'ютерна томографія з внутрішньо-венним контрастуванням (КТ) і ангіографія. Ці методи дозволили нам точно візуалізувати локалізацію, структуру псевдоаневризми та визначити обсяг ураження. В лікуванні було застосовано ендovasкулярні техніки лікування даної патології, які є новітніми і менш травматичними у лікуванні подібних станів. Ендovasкулярні методи забезпечують більшу безпеку та швидше відновлення пацієнта в порівнянні з традиційними відкритими хірургічними втручаннями. Пацієнту було виконано ендovasкулярне втручання, що передбачало стентування псевдоаневризми. Вже через кілька днів після операції спостерігалось помітне покращення стану, зникнення скарг на пульсацію, відсутність ускладнень. Результати свідчать про те, що своєчасна діагностика та лікування можуть істотно знизити ризик розвитку важких наслідків. Висновки: у нашому дослідженні підкреслюється важливість знань про псевдоаневризму

верхньощелепної артерії для клініцистів. Рання діагностика цього стану може суттєво вплинути на результати лікування. Застосування ендovasкулярних методів довело свою ефективність у лікуванні псевдоаневризми, відкриваючи нові можливості для терапії. Проте для подальшого вдосконалення лікувальних стратегій важливо продовжувати дослідження, які зосереджені на вивченні механізмів розвитку даної патології та оптимізації діагностичних підходів.

**Ключові слова:** Ангіографія, Верхньощелепна артерія, Ендovasкулярні процедури, Кровотеча, Псевдоаневризма, Рани та травми, Стенти, Терапевтична емболізація

### Вступ

Аневризми зовнішньої сонної артерії та її гілок зустрічаються рідко, однак мають важливе медичне значення пов'язане зі значними складнощами в диференційній діагностиці та лікуванні. Загалом, судинні аневризми поділяють на справжні та несправжні (псевдоаневризма, травматична аневризма, пульсуюча гематома). Справжні аневризми представляють собою локалізовані, патологічні розширення артерій, пов'язані із ослабленням їх стінок. Оболонка аневризми, при цьому містить всі три шари судинної стінки: інтиму, середню оболонку та адвентицію. Вони часто пов'язані з атеросклерозом, вродженою слабкістю судинної стінки, бактеріальними та грибковими інфекціями.

Псевдоаневризма, натомість, – це травматичне пошкодження судин, яке виникає в результаті розриву артеріальної стінки з екстравазацією крові в навколишні тканини. Її стінка складається з периваскулярної фіброзної тканини, що утворює заповнений кров'ю або згустком «мішок», в який продовжує надходити артеріальна кров. Після тупої або проникаючої травми з частковим пошкодженням стінки артерії екстравазація в навколишні тканини продовжується до тих пір, поки тиск всередині гематоми не зрівняється з артеріальним тиском, з подальшою тампонадою та утворенням згустку. Таке ураження, може бути обмеженим зовнішніми шарами частково порушеної артерії, м'язами, фасціями, поверхньою шкіри, або фіброзною стінкою, залежно від локалізації псевдоаневризми та тривалості процесу (HALL, AD 1981). Через кілька тижнів гематома всередині «мішка» починає розріджуватися, формуючи порожнину, вистелену ендотелієм. Розвивається зв'язок між артерією та порожниною аневризми,

утворення починає пульсувати і поступово збільшується. Псевдоаневризма може з часом розширюватися та розриватися. Це призводить до крововиливів, в тому числі таких, що загрожують життю (Puch H.M., 1978).

Травматичні аневризми в щелепно-лицевій ділянці зустрічаються відносно рідко, оскільки травма гілок зовнішньої сонної артерії зазвичай призводить до повного перетину, а не до часткового розриву кровоносної судини через їх малий калібр. (Germiller JA, 2001).

Найбільш часто, ураженими судинами є поверхнева скронева артерія, верхньощелепна артерія та лицева артерія, в зонах, де судини наближаються до поверхні шкіри, або огинають кісткові структури (вилицю та нижню щелепу). У цих місцях вони стають особливо вразливими до тупої травми. Псевдоаневризми найчастіше виникають при ураженні поверхневої скроневої артерії (Ferris EJ, 1967 Petitti L, 1952). З 386 випадків аневризми обличчя, про які повідомляють у світовій літературі, 327 пов'язані із поверхневою скроневою артерією. Однак, іноді, в процес залучаються інші гілки зовнішньої сонної артерії, включаючи верхньощелепну артерію (7%) (W Chad, H Conner III, 1998).

Псевдоаневризми обличчя зазвичай викликані травмою твердими тупими предметами (Gerbin G, 1997, Golden GT, 1975, Krishnan DG, 2004) або проникаючими пораненнями (Conner WC, 1998, Amirjamshidi A, 2000, Ramsay DW, 2003, Martinod E, 1999 Кеннеді, 1970, Алі З.А., 2007) (вогнепальні або ножові рани). (Бенкс і Реднам, 1972). Також в літературі повідомлялося про ятрогенні ушкодження як причини псевдоаневризми обличчя. Автори спостерігали розвиток псевдоаневризми після тонзилектомії (Karas DE, 1997), хірургічного видалення молярів (Rayati F, 2010), репози-

ції та остеосинтезу переломів кісток лицевого черепа (*El AS, 2011, Zachariades N, 2000*) операцій на шії (*Minion DJ, 1994, Nadig S. 2009, Kraus RR, 1999*), ортогнатичної хірургії (*Lanigan DT, 1990, Pappa H, 2008 p.*), і хірургії скронево-нижньощелепного суглоба (*Алі З.А., 2007, Корнброт А, 1991*) *Piç H.M., 1975*). Інфекція, променева терапія, погане харчування та злоякісні новоутворення вважаються сприятливими факторами для розвитку ураження (*Hertzer NR 2000, Yuen JC, 2000*).

Діагностика псевдоаневризми в основному ґрунтується на клінічному обстеженні. Фізикальне обстеження виявляє пульсуючі утворення, болісні при пальпації, систолічний шум під час аускультатії та (інколи) неврологічний дефіцит. (*El AS, 2011*). Поверхнева аневризма зазвичай виявляється в строки від кількох тижнів до 4 місяців після травми. У травмованій ділянці може бути відмічено патологічне утворення, що спричиняє деформацію сусідніх м'яких тканин. З розрідженням вмісту аневризми можуть розвиватися систолічний шум і пульсація, а в деяких випадках можуть виявлятися ознаки флуктуації. При клінічному обстеженні пальцевий тиск проксимальніше аневризми може зупинити пульсацію. Через затримку від моменту травми до появи клінічних проявів аневризми, пацієнти можуть не пов'язувати її виникнення з механічним ураженням.

Важливе значення для визначення локалізації, характеру та ступеня ураження мають додаткові методи дослідження. Як метод скринінгу авторами запропоновано УЗДз доплерографією (*Nadig S 2009: 31: 136–139*), після чого контрастна КТ або ангіографія підтверджує діагноз.

При кольоровому доплерівському ультразвуковому дослідженні (КДК) діагноз встановлюють шляхом виявлення порожнини з турбулентним потоком поза просвітом асоційованої із нею судини. (*Partridge E, 1995*) КТ з контрастом визначає реальні розміри вогнища ураження, його відношення до навколишніх структур, а також ступінь можливого тромбозу (*MarcodeLucas E, 2008*), але може не чітко показувати судинну патологію при частково розвинених псевдоаневризмах. В цих ви-

падах, ангіографія стає важливим інструментом для підтвердження діагнозу (*El AS, 2011*). Однак остаточний діагноз псевдоаневризми встановлюють на основі патологоанатомічних досліджень, що дозволяють мікроскопічно відрізнити справжню аневризму від псевдоаневризми, залежно від будови і наявності відповідних шарів судинної стінки (*Dediol E, 2011*).

У літературі описані численні методи лікування псевдоаневризм. Вони включають спостереження, компресію, лігування та хірургічне видалення або ендovasкулярну емболізацію/стентування (*Nadig S, 2009*). Останнім часом, в лікуванні псевдоаневризм через нестабільність стінки та можливість спонтанного розширення та розриву аневризми перевагу надають активній хірургічній тактиці.

Багато авторів вважають, що псевдоаневризми зовнішньої сонної артерії та її гілок найкраще лікувати за допомогою хірургічного виділення та перев'язки судин, що живлять несправжню аневризму, з наступним її висіченням або без нього. В ділянці голови та шії де існують численні колатералі та анастомози (*Алі З.А., 2007*) реконструкція ураженої судини зазвичай не потрібна, оскільки негативні наслідки для перфузії тканин при перев'язці гілок зовнішньої сонної артерії відсутні а ризик післяопераційних ускладнень – мінімальний.

Однак, останні досягнення в інтервенційній радіології дозволили успішно лікувати несправжні аневризми за допомогою ендovasкулярної емболізації, виконаної симультантно з ангіографією (*Ditmarsetal., 1997*). При цьому в просвіт судини вводять матеріали, які тимчасово або постійно закупорюють судину, що призводить до перетворення псевдоаневризми в гематому, яка потім з часом розсмоктується. Найпоширенішими емболізуючими агентами є часточки полівінілового спирту, розсмоктуюча желатинова губка або металеві спіралі тощо. Рідше використовують ізоціаноакрилат і бичачий тромбін. (*Clark R, (1987) Zachariades N (2001), Peoples JR (1988)*). Ці методи найбільш доцільні у лікуванні аневризм, хірургічний доступ до яких є складним, зокрема при ураженні а. maxillaris.

У данній статті наведено приклад успішної діагностики та лікування травматичної псевдоаневризми верхньощелепної артерії з ендovasкулярною емболізацією, проведеної під контролем цифрової селективної ангіографії.

### Мета

Проаналізувати клінічні випадки псевдоаневризми верхньощелепної артерії, вивчити їхні етіологічні фактори, діагностичні підходи та лікувальні стратегії, а також підкреслити роль сучасних методів візуалізації та мініінвазивних втручань у терапії цього рідкісного ускладнення. Робота також спрямована на узагальнення найефективніших методів лікування з метою мінімізації ризиків та поліпшення прогнозів для пацієнтів.

### Опис клінічного випадку

Пацієнт А., 56 – роки, 05.03.2022 отримав множинні ножові поранення в правій щічній, вилицевій та підочній ділянці. 05.03.2022 бригадою КШД був доставлений до приймально-діагностичного відділення КНП КОР «КОКЛ» із ознаками інтенсивної кровотечі. Після проведення МСКТ кісток лицевого та мозкового черепу і проведення загального аналізу крові, пацієнта було ургентно подано до операційної, де було виконано зупинку кровотечі, ПХО ран правої щічної, вилицевої та підочної ділянки. Особливістю клінічної картини була значна глибина рани щічної ділянки із вузьким вхідним отвором та раньовим каналом.

15.04.2022 пацієнт повторно звернувся до КНП «КОКЛ» зі скаргами на постійний ниючий, пульсуючий біль в преції гілки щелепи та защелепній ділянці, який посилювався при жуванні, із іррадіацією в праву скроню, набряк в ретромоллярній ділянці, що збільшувався при прийомі їжі, оніміння нижньої губи справа, неможливість повністю закрити око. Після дообстеження хворому встановлено діагноз: Стан після ПХО колото-різаних ран обличчя, травматичний правосторонній паротит, порушення цілісності вивідної протоки і капсули правої привушної залози, рубцева деформація правої виличної, щічної та інфраорбітальної ділянок, парез правої вилицевої гілки лицевого нерву, травматичний неврит третьої гілки трійчастого нерву, гематома пра-

вої привушно-жувальної ділянки. З анамнезу було встановлено, що припухлість в привушній та защелепній ділянці за останні дні збільшилась в розмірах, при пальпації визначали біль та помірну пульсацію.

Для диференційної діагностики патологічного стану в правій привушно-жувальній ділянці, пацієнта було направлено на УЗД із доплерографією. В проекції кута і гілки нижньої щелепи візуалізувався пульсуючий утвір 15x18 мм пов'язаний із судинами системи зовнішньої сонної артерії, при КДК реєструвався турбулентний кровотік.

Після отримання результатів УЗД для диференційної діагностики, уточнення характеру ушкодження та його лікування було прийнято рішення про проведення селективної артеріографії зовнішньої сонної артерії з негайною ендovasкулярною емболізацією/стентуванням ушкодженої судини (правої верхньощелепної артерії). Під місцевою анестезією доступом Сельдінгера через праву стегнову артерію (інтродуктор 6F) до правої зовнішньої сонної артерії було введено катетер 5F типу «HeadHunter». На ангіографії виявлено вогнище овальної форми, псевдоаневризма правої верхньощелепної артерії розміром 5x3 см с турбулентним кровотоком (Рис. 3) в її порожнині. Більша частина утворення інтенсивно накопичувала контраст, лише деякі периферальні ділянки були заповнені тромботичними масами. Далі катетер переміщали до верхньощелепної артерії та проводили емболізацію за допомогою пінополіуретану d – 200 мкм + спіраль «Торнадо» d 3/4 мм. Контрольне сканування показало, що верхньощелепна артерія була заблокована і ознак накопичення контрасту всередині аневризми не виявлено. Інтродусер і катетер видалені. Після гемостазу накладено тиснучу пов'язку.

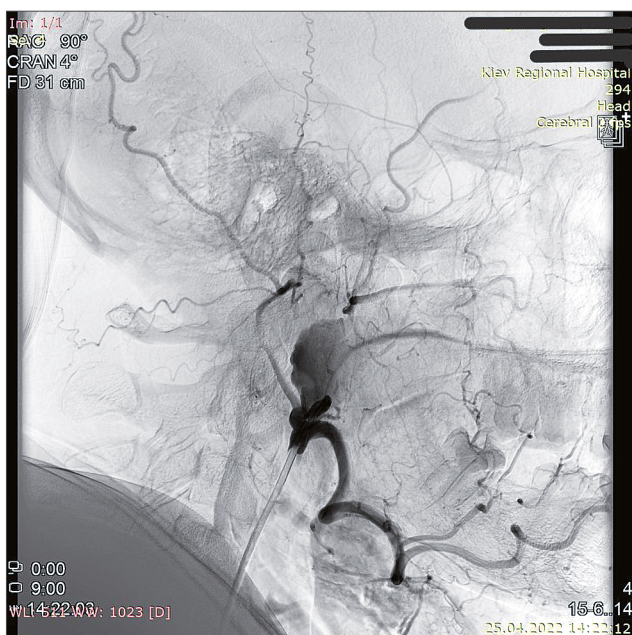
У післяопераційному періоді ускладнень не спостерігалось. В строк 4 діб відзначили зменшення больових відчуттів, суттєве зменшення набряку. На контрольному УЗД з доплерографією кровотік не визначався, на сьомий день пацієнт був виписаний додому із рекомендаціями по продовженню медикаментозної терапії травматичних уражень рухових та чутливих нервів.



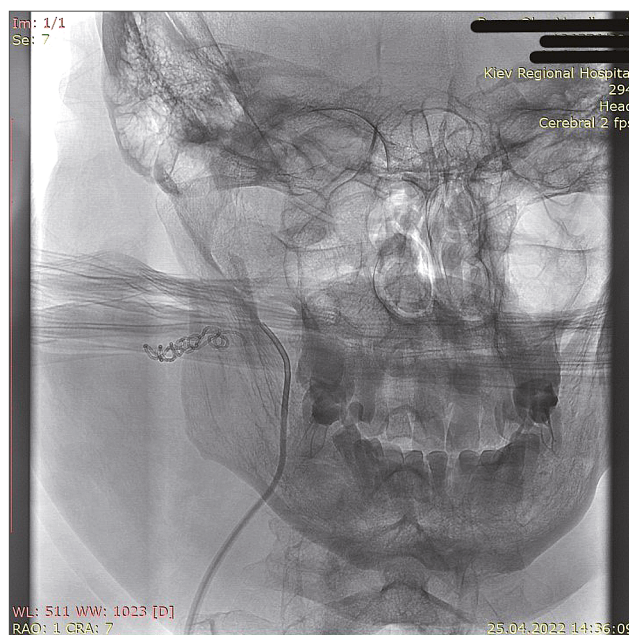
**Рис. 1.** Селективна ангиографія зовнішньої сонної артерії за даними якої визначається утворення округлої форми розмірами 15x18, що інтенсивно накопичує контраст, і пов'язаний із зовнішньою сонною артерією



**Рис. 2.** Селективна ангиографія зовнішньої сонної та верхньощелепної артерії



**Рис. 3.** Селективна ангиографія верхньощелепної артерії в боковій проекції



**Рис. 4.** Контрольна ангиографія. Права зовнішня сонна артерія не візуалізується від рівня відходження правої верхньощелепної артерії

### Обговорення результатів

Даний клінічний випадок демонструє рідкісну форму судинної патології з щелепно-лицевою локалізацією – псевдоаневризму верхньощелепної артерії, у відкритих літе-

ратурних джерелах детально описано менше 30 подібних випадків (ChadH 1998). У нашому спостереженні псевдоаневризма виникла внаслідок пошкодження стінки артерії після колото-різаного поранення щічної, вилицевої і

підочної ділянки, що проникало вглиб бокової зони обличчя. Псевдоаневризма утворилась при ушкодженні стінки судини у топографічно-важко доступній зоні, в глибині рани, що створювало складність для остаточної зупинки кровотечі, візуалізації та лігуванні верхньощелепної артерії при ПХО ран.

Автори повідомляють, що травматична псевдоаневризма зазвичай проявляється через кілька тижнів після травми (*Feliciano DV, 1987*), як це було в даному випадку, де остаточна діагностика та лікування були проведені більше ніж через 10 днів після травми. Випадок був важким для діагностики, оскільки одночасно мало місце декілька патологічних процесів – рубцеві зміни та гематома в середині тканин, ушкодження нервових стовбурів, порушення цілісності капсули і протоки привушної залози із явищами запалення і ретенції слини в ній. Крім того псевдоаневризма за рахунок розташування досередини від гілки нижньої щелепи виявлялась важкою для пальпації, а УЗД дослідження не показало істинний розмір утворення, що зумовило необхідність додаткового проведення ангіографії. Водночас, важливими симптомами, що дозволили запідозрити даний діагноз були пульсація і висока швидкість потоку на КДК. Вони вказували на судинну природу ураження та його зв'язок саме з артеріальними судинами.

Отже, даний випадок, демонструє певні обмеження притаманні ультразвуковому дослідженню з КДК, яке в більшості випадків є адекватним швидким та економічно ефективним методом, який дає змогу підтвердити діагноз псевдоаневризми та вибрати відповідний терапевтичний підхід. Як видно з наведеного прикладу, він надає менше деталей, щодо топографії і розмірів утворення і може бути обмежений кістковими структурами. (*Ali ZA, Malis DD, Wilson JW. Псевдоаневризма верхньощелепної артерії після колото-різаної рани, обробленої ендovasкулярною емболізацією. J Oral Maxillofac Surg 2007; 65: 790–4*).

Для підтвердження діагнозу та отримання більш детальної інформації про локалізацію та розміри ураження, його топографію, відношення до навколишніх структур та зв'язку з певною артерією в подібних випадках слід

використовувати КТ з внутрішньовенним контрастуванням або цифрову селективну ангіографію.

Розглядаючи методи лікування псевдоаневризм, останні можна поділити на інвазивні та неінвазивні (*Piccioni, A 2022; Silva, A 2007*). Серед неінвазивних методів виділяють спостереження за утворенням. Цей метод використовується при малих судинних ураженнях, використовується у пацієнтів з наявними важкими соматичними захворюваннями через що проведення інвазивної методики, а саме хірургічного методу є занадто ризикованими для життя, та коли хірургічний доступ псевдоаневризми може спричинити ускладнення з масивними неконтрольованими кровотечами. Для поліпшення результатів в цих випадках можливим є використання компресійної терапії судинного утворення, що було описано в літературі (*Lönn, L. (2004), Feld, R (1992)*). Компресійну терапію використовують для прискорення тромбозу. Успіх такої терапії залежить від усунення кровотоку в мішку псевдоаневризми протягом 15-30 хв, через що псевдоаневризма перетворюється на інкапсульовану гематому. *Lönn, L. (2004), Feld, R (1992)* рекомендують після встановлення діагнозу псевдоаневризми не поспішати з інвазивними методами, а назначити пацієнтам диспансерний огляд до поки судинна патологія не почне збільшуватись в розмірі та не стане більш ніж на 100% від початкового значення, а також до поки вона не здійснює компресію на сусідні нерви та судини, через що можуть виникати невралгії, ішемії та ознаки повторної кровотечі. Якщо після 2 місяців спостереження не виявлено ознак зменшення ураження рекомендується проводити інвазивне втручання (*Ricci, M. 1994*). *Kazmers, A 1997* в своїй роботі зазначав що 89% нелікованих псевдоаневризм починають зменшуватись протягом 5-90 діб. В літературі також описується, що при низькому кровотоку, що характерно для венозних аневризм, як метод вибору можна використовувати склерозуючу терапію, але через те що псевдоаневризми формуються зазвичай з артерією й швидкість кровотоку в яких висока, використання склеротерапії в даній патології зазвичай є неефективною (*Hamdan, A 2000*).

Серед інвазивних методів втручань виділяють ендоваскулярні методики з емболізацією живильної артерії та хірургічне висічення.

Ендоваскулярна методика з емболізацією живильної артерії. Речовини, які використовуються для оклюзії живильної судини призводять до утворення тромбування просвіту артерії прилеглої до несправжньої аневризми, через що остання перетворюється в гематому та реабсорбується (Piccioni, A 2022). Матеріали які використовуються в данному виді лікування є стенти та рідкі агенти які забезпечують склеювальний ефект. Цей метод не є без ризикованим, він потребує великого досвіду інтервенційного радіолога. Найчастішими ускладненнями при лікуванні псевдоаневризм щелепно-лицевої ділянки за допомогою емболізації є порушення цілісності або розрив стінки живильної артерії або стінки псевдоаневризми, що може призвести до внутрішньої кровотечі, також доволі частим ускладненням являється гостре порушення мозкового кровообігу (ГПМК) спричинений емболічним матеріалом, ішемія яка може призвести до некрозу в ділянці живлення верхньощелепної артерії, порушення роботи гілочок лицевого нерву та інші ускладнення такі як тимчасовий геміпарез, гіперчутливість, парестезія, набряк обличчя та тризми

Хірургічний метод. Передбачає інвазивний доступ, останні є не завжди можливим через складність доступу до глибоко розташованих уражень. Хірургічне лікування показано коли псевдоаневризми верхньощелепної артерії є великого розміру та у випадку коли неінвазивні методи та ендоваскулярна методика з емболізацією артерією виявились неефективними та коли є ознаки запалення. Часто цей метод комбінують з ендоваскулярною методикою. При аналізі літератури виявлено, що ускладнення як масивна кровотеча є більш характерною саме при хірургічному ніж при ендоваскулярному методі

Повертаючись до нашого клінічного випадку, маємо зазначити, що ризик подальшого розширення та розриву стінки аневризми, визначив доцільність активної тактики: подібне ураження необхідно було видалити або облітерувати. Консервативний підхід – спостережен-

ня за динамікою процесу або склеротерапію не вважали адекватними. Для лікування псевдоаневризми верхньощелепної артерії нами було успішно застосовано ендоваскулярне лікування, яке мало наступні переваги: покращена діагностика та точне визначення пошкодженої артерії, можливість блокування судини шляхом емболізації під візуальним контролем та перевіркою ефективності процедури.

У нашому випадку ендоваскулярна техніка, яка використовується для лікування псевдоаневризми обличчя, мала додаткові переваги порівняно з відкритою операцією, яку широко застосовують для видалення псевдоаневризм зовнішньої сонної артерії різні автори. В даному випадку видалення псевдоаневризми відкритим доступом було б складним і ризикованим через особливості топографії процесу та його глибоке розташування. При цьому, ендоваскулярний підхід обмежує можливості патогістологічного дослідження, яке необхідно для диференційної діагностики справжньої аневризми та псевдоаневризми залежно від наявності тих чи інших шарів ураженої стінки судини. Однак за відсутності ознак системної судинної патології та атеросклерозу, а також наявності травми в анамнезі така диференціальна діагностика не була обов'язковою і не впливала на тактику лікування.

Підводячи підсумки можна дійти висновку що якщо неінвазивні методики виявляються неефективними то ендоваскулярна емболізація є першочерговою методикою як мінімально інвазивний метод для лікування несправжньої аневризми верхньощелепної артерії, але разом з тим маємо зазначити що даних клінічних випадків описано не велику кількість, через що нема певних критерій для визначення найкращої стратегії лікування, більше того наявні протиріччя щодо найкращого методу лікування. Визначити найбільш адекватний метод лікування може стати викликом для лікарів й на теперішній час, через що кожний випадок має оцінюватись індивідуально. Першочергово лікування залежить від загального стану пацієнта та можливостей медичного закладу, а саме наявності досвідченого хірурга, інтервенційного радіолога, наявності обладнання необхідного для проведення

ангіографій. В медичних закладах де всі ці умови дотриманні, найкраща тактика лікування вирішується за допомогою консилиуму за участі лікуючого лікаря, хірурга, інтервенційного радіолога для вирішення найкращої тактики лікування.

### Висновки

Таким чином, псевдоаневризма щелепно-лицевої ділянки є рідкісним станом, який завжди слід враховувати при диференційній діагностиці уражень м'яких тканин у ділянках, прилеглих до розташування артерії. 2. УЗД із доплерографією та ангіографія системи сонної артерії є основними процедурами, які використовуються для точної діагностики та планування лікувальних заходів. 3. У літературі обговорюється багато варіантів лікування, які включають висічення, лігування та емболізацію уражених артерій. Наше спостереження свідчать про успішне лікування псевдоаневризми верхньощелепної артерії ендovasкулярною емболізацією, проведеною під контролем цифрової селективної ангіо-

графії. Основними перевагами методики були її висока точність і мінімальна інвазивність.

### Фінансування

Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

### Конфлікт інтересів

Автори засвідчують відсутність конфліктів інтересів

### Згода на публікацію

Всі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію

### ORCID ID та внесок авторів

[0000-0002-3272-4658](https://orcid.org/0000-0002-3272-4658) (E, F) Andrey Kopchak

[0000-0002-1210-2536](https://orcid.org/0000-0002-1210-2536) (A, D) Andrii Hresko

[0000-0001-9302-6653](https://orcid.org/0000-0001-9302-6653) (A, B) Sergiy Vereshchagin

[0009-0002-0088-1963](https://orcid.org/0009-0002-0088-1963) (A, B, C, D,) Benik Khapetov

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article

## ЛІТЕРАТУРА

Ali, Z. A., Malis, D. D., & Wilson, J. W. (2007). Pseudoaneurysm of the maxillary artery after a stab wound treated by endovascular embolization. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(4), 790–794. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.070>.

Amirjamshidi, A., Abbassioun, K., & Rahmat, H. (2000). Traumatic aneurysms and arteriovenous fistulas of the extracranial vessels in war injuries. *Surgical neurology*, 53(2), 136–145. [https://doi.org/10.1016/s0090-3019\(99\)00181-0](https://doi.org/10.1016/s0090-3019(99)00181-0).

Banks, P., & Redpath, T. H. (1972). Closed carotid artery hemorrhage as a complication of minor gunshot wounds of the face and jaws. *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)*, 30(3), 176–183.

Clark, R., Lew, D., Giyanani, V. L., & Gerlock, A. (1987). False aneurysm complicating orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(1), 57–59.

Conner III, W. C. H., Rohrich, R. J., & Pollock, R. A. (1998). Traumatic aneurysms of the face and temple: a patient report and literature review, 1644 to 1998. *Annals of plastic surgery*, 41(3), 321–326.

Conner, W. C., 3rd, Rohrich, R. J., & Pollock, R. A. (1998). Traumatic aneurysms of the face and temple: a patient report and literature review, 1644 to 1998. *Annals of plastic surgery*, 41(3), 321–326. <https://doi.org/10.1097/00000637-199809000-00019>.

De Vogelaere K. (2004). Traumatic aneurysm of the superficial temporal artery: case report. *The Journal of trauma*, 57(2), 399–401. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000052714.84144.d3>

Dediol, E., Manojlovic, S., Biocic, J., Franceski, D., & Ivanac, G. (2011). Facial artery pseudoaneurysm without evidence of trauma. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(9), 988–990. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2011.03.010>.

Ditmars, M. L., Klein, S. R., & Bongard, F. S. (1997). Diagnosis and management of zone III carotid injuries. *Injury*, 28(8), 515–520. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(97\)00058-2](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(97)00058-2).

Dunphy JE, Way LW. *Current surgical diagnosis and treatment*. 5th ed. Los Angeles: Lange Medical Publications; 1981.

El, A. S., Guo, W., Loveless, T., Dhaliwal, S. S., Qureshy, F. A., Baur, D. A., & Kaka, N. S. (2011). Pseudoaneurysm of the external carotid artery secondary to subcondylar fracture. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(6), 644–646. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.11.022>.



- Feld, R., Patton, G. M., Carabasi, R. A., Alexander, A., Merton, D., & Needleman, L. (1992). Treatment of iatrogenic femoral artery injuries with ultrasound-guided compression. *Journal of vascular surgery*, 16(6), 832–840. <https://doi.org/10.1067/mva.1992.41519>
- Feliciano, D. V., Cruse, P. A., Burch, J. M., & Bitondo, C. G. (1987). Delayed diagnosis of arterial injuries. *American journal of surgery*, 154(6), 579–584. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(87\)90220-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(87)90220-0)
- Ferris, E. J., Shapiro, J. H., Roth, D. A., & Bub, B. (1967). Superficial temporal artery aneurysms. *Radiology*, 88(2), 268–270. <https://doi.org/10.1148/88.2.268>
- Gerbino, G., Roccia, F., Grosso, M., & Regge, D. (1997). Pseudoaneurysm of the internal maxillary artery and Frey's syndrome after blunt facial trauma. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 55(12), 1485–1490. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(97\)90657-1](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(97)90657-1).
- Germiller, J. A., Myers, L. L., Harris, M. O., & Bradford, C. R. (2001). Pseudoaneurysm of the proximal facial artery presenting as oropharyngeal hemorrhage. *Head & Neck: Journal for the Sciences and Specialties of the Head and Neck*, 23(3), 259–263.
- Golden, G. T., Fox, J. W., Williams, G. S., & Edgerton, M. T. (1975). Traumatic aneurysm of the superficial temporal artery. Squash-ball disease. *JAMA*, 234(5), 517–518.
- Hamdan, A. L., Fuleihan, N., & Shreif, J. (2000). False aneurysm after rhinoplasty: an unusual complication. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 122(6), 923–925. <https://doi.org/10.1067/mhn.2000.104668>
- Hertzer N. R. (2000). Extracranial carotid aneurysms: a new look at an old problem. *Journal of vascular surgery*, 31(4), 823–825. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.105675>.
- Hresko, A., Chernogorskyi, D., Vereshchagin, S., & Kopchak, A. (2018). Endovascular embolization of facial artery pseudoaneurysm following lancing of a subperiosteal abscess: case report.
- Karas, D. E., Sawin, R. S., & Sie, K. C. (1997). Pseudoaneurysm of the external carotid artery after tonsillectomy. A rare complication. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*, 123(3), 345–347. <https://doi.org/10.1001/archotol.1997.01900030133017>.
- Kazmers, A., Meeker, C., Nofz, K., Kline, R., Groehn, H., Oust, G., Abson, K., Cocking, K., Despriet, S., & Krause, M. (1997). Nonoperative therapy for postcatheterization femoral artery pseudoaneurysms. *The American surgeon*, 63(2), 199–204.
- Kennedy, J. W., & Kent, J. N. (1970). False aneurysm and a partial facial paralysis secondary to mandibular fracture: report of case. *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)*, 28(11), 854–856.
- Kornbrot, A., Shaw, A. S., & Toohey, M. R. (1991). Pseudoaneurysm as a complication of arthroscopy: a case report. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 49(11), 1226–1228.
- Kraus, R. R., Bergstein, J. M., & DeBord, J. R. (1999). Diagnosis, treatment, and outcome of blunt carotid arterial injuries. *American journal of surgery*, 178(3), 190–193. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(99\)00157-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(99)00157-9).
- Krishnan, D. G., Marashi, A., & Malik, A. (2004). Pseudoaneurysm of internal maxillary artery secondary to gunshot wound managed by endovascular technique. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 62(4), 500–502. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.05.018>.
- Lanigan, D. T., Hey, J. H., & West, R. A. (1990). Major vascular complications of orthognathic surgery: hemorrhage associated with Le Fort I osteotomies. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 48(6), 561–573. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80468-9](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80468-9).
- Lanigan, D. T., Hey, J. H., & West, R. A. (1991). Major vascular complications of orthognathic surgery: false aneurysms and arteriovenous fistulas following orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 49(6), 571–577. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90337-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90337-1).
- Lönn, L., Olmarker, A., Geterud, K., & Risberg, B. (2004). Prospective randomized study comparing ultrasound-guided thrombin injection to compression in the treatment of femoral pseudoaneurysms. *Journal of endovascular therapy : an official journal of the International Society of Endovascular Specialists*, 11(5), 570–576. <https://doi.org/10.1583/03-1181.1>
- Marco de Lucas, E., Gutiérrez, A., González Mandly, A., García-Pire, F., Marco de Lucas, M. T., Parra, J. A., & Sáiz-Bustillo, R. (2008). Life-threatening pseudoaneurysm of the facial artery after dental extraction: successful treatment with emergent endovascular embolization. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 106(1), 129–132. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.09.031>.
- Martinod, E., Warnier, G., Aupecle, B., Lajos, P., Chapuis, O., Pons, F., Azorin, J. F., & Jancovici, R. (1999). False aneurysm of the left common carotid artery 52 years after penetrating injury of the chest. *The Journal of trauma*, 47(2), 400–402. <https://doi.org/10.1097/00005373-199908000-00035>.
- Minion, D. J., Lynch, T. G., Baxter, B. T., & Lieberman, R. (1994). Pseudoaneurysm of the external carotid artery following radical neck dissection and irradiation: a case report and review of the literature. *Cardiovascular surgery (London, England)*, 2(5), 607–611.

Nadig, S., Barnwell, S., & Wax, M. K. (2009). Pseudoaneurysm of the external carotid artery--review of literature. *Head & neck*, 31(1), 136–139. <https://doi.org/10.1002/hed.20855>.

O'Brian CE. An unusual complication following facial trauma. *Int J Oral Surgery* 1981;10(suppl):241.

Partridge, E., Zwirowich, C. V., & Salvian, A. J. (1995). Facial artery pseudoaneurysm: diagnosis by colour Doppler ultrasonography. *Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association canadienne des radiologistes*, 46(6), 458–460.

Peoples, J. R., 3rd, Herbosa, E. G., & Dion, J. (1988). Management of internal maxillary artery hemorrhage from temporomandibular joint surgery via selective embolization. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(11), 1005–1007. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(88\)90340-0](https://doi.org/10.1016/0278-2391(88)90340-0)

PETITTI, L., & JENNINGS, H. B., Jr (1952). False aneurysm of the facial artery. *United States Armed Forces medical journal*, 3(5), 781–784.

Piccioni, A., Vaccaro, V., Manca, F., Nonno, C., Zanza, C., Savioli, G., Candelli, M., Covino, M., & Franceschi, F. (2022). Management of maxillary artery pseudoaneurysm in Emergency Department: a narrative review. *La Clinica terapeutica*, 173(5), 496–499. <https://doi.org/10.7417/CT.2022.2468>

Ramsay, D. W., & McAuliffe, W. (2003). Traumatic pseudoaneurysm and high flow arteriovenous fistula involving internal jugular vein and common carotid artery. Treatment with covered stent and embolization. *Australasian radiology*, 47(2), 177–180. <https://doi.org/10.1046/j.0004-8461.2003.01147.x>.

Rayati, F., Parsa, H., Abed, P. F., & Karagah, T. (2010). Facial artery pseudoaneurysm following surgical removal of a mandibular molar. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 68(7), 1683–1685. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.078>.

Ricci, M. A., Trevisani, G. T., & Pilcher, D. B. (1994). Vascular complications of cardiac catheterization. *American journal of surgery*, 167(4), 375–378. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(94\)90119-8](https://doi.org/10.1016/0002-9610(94)90119-8)

Rich, N. M., & Spencer, F. C. (1978). *Vascular trauma*. Philadelphia etc. Saunders Co.

Rich, N. M., Hobson, R. W., 2nd, & Collins, G. J., Jr (1975). Traumatic arteriovenous fistulas and false aneurysms: a review of 558 lesions. *Surgery*, 78(6), 817–828.

Silva, A. C., O'Ryan, F., Beckley, M. L., Young, H. Y., & Poor, D. (2007). Pseudoaneurysm of a branch of the maxillary artery following mandibular sagittal split ramus osteotomy: case report and review of the literature. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(9), 1807–1816. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.12.040>

van den Akker, H. P., & van der Lijn, F. (1974). A false aneurysm of the facial artery as a complication of circumferential wiring. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 37(4), 514–517. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(74\)90281-3](https://doi.org/10.1016/0030-4220(74)90281-3).

Yuen, J. C., & Gray, D. J. (2000). Endovascular treatment of a pseudoaneurysm of a recipient external carotid artery following radiation and free tissue transfer. *Annals of plastic surgery*, 44(6), 656–659. <https://doi.org/10.1097/00000637-200044060-00015>.

Zachariades, N., Rallis, G., Papademetriou, G., Papakosta, V., Spanomichos, G., & Soulem, M. (2001). Embolization for the treatment of pseudoaneurysm and transection of facial vessels. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 92(5), 491–494. <https://doi.org/10.1067/moe.2001.117453>.

Zachariades, N., Skoura, C., Mezitis, M., & Marouan, S. (2000). Pseudoaneurysm after a routine transbuccal approach for bone screw placement. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 58(6), 671–673. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(00\)90165-4](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(00)90165-4).

## Experience in Treating Traumatic Aneurysms (Pseudoaneurysms) of the Maxillary Artery Using Endovascular Techniques

Benik Khasapetov<sup>1</sup>, Andriy Hresko<sup>3</sup>, Serhiy Vereshchagin<sup>1</sup>, Andriy Kopchak<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Kyiv Regional Clinical Hospital No.1, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Department of Maxillofacial Surgery and Modern Dental Technologies of the Postgraduate Education Institute, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup> Kyiv City Clinical Hospital No.1, Kyiv, Ukraine

### Address for correspondence:

Benik Khasapetov  
+380980819574

E-mail: [benik.hasapetov@gmail.com](mailto:benik.hasapetov@gmail.com)

**Abstract:** Pseudoaneurysms, particularly of the maxillary artery, represent a significant clinical challenge due to their rarity and diagnostic complexity. Pseudoaneurysms arise from a breach in the arterial wall integrity, leading to a confined cavity filled with blood, which communicates with the arterial lumen but lacks the normal wall structure of the artery. These lesions are typically associated with trauma, surgical interventions, inflammatory processes, or atherosclerosis. Research shows that delayed diagnosis of pseudoaneurysms can lead to severe complications, such as massive hemorrhage or thromboembolic events. Due to the variability in symptoms, physicians must be aware of the clinical presentations and diagnostic tools that facilitate timely identification of this pathology. **Objective:** To present a detailed analysis of a clinical case involving a pseudoaneurysm of the maxillary artery that developed after surgical intervention. **Main tasks:** Describe the clinical case, Analyze diagnostic methods, Discuss treatment strategies, Evaluate treatment outcomes. In this study, we aim to demonstrate how early detection and appropriate treatment can significantly improve clinical outcomes and prevent complications. Various methods were used in the study, including clinical observation, review of the patient's medical records, and diagnostic techniques such as ultrasound (US), computed tomography with intravenous contrast (CT), and angiography. These methods enabled us to precisely visualize the pseudoaneurysm's structure and assess the extent of the lesion. **Methods:** Endovascular techniques were employed, representing a modern, minimally invasive approach to treating such conditions. These methods offer enhanced safety and faster recovery compared to traditional open surgical interventions. After conducting all necessary diagnostic procedures, we established an accurate diagnosis and developed a treatment plan. The patient underwent an endovascular intervention, which involved stenting of the pseudoaneurysm. **Results:** Significant improvement in the patient's condition was observed within days of the procedure, with functional normalization and the absence of complications. These results highlight the importance of timely diagnosis and treatment in reducing the risk of severe outcomes. **Conclusions:** Our study emphasizes the need for clinicians to be aware of maxillary artery pseudoaneurysms. Early diagnosis can have a substantial impact on treatment outcomes. Endovascular methods have proven effective in treating pseudoaneurysms, offering new opportunities for therapy. However, further research is required to enhance therapeutic strategies, focusing on the mechanisms of this pathology's development and optimizing diagnostic approaches.

**Keywords:** [Angiography](#); [Endovascular procedures](#); [Hemorrhage](#); [Maxillary Artery](#); [Pseudoaneurysm](#); [Therapeutic Embolization](#); [Stents](#); [Wounds and Injuries](#)



Copyright: © 2024 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.

This article is an open access article distributed under the terms

and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).