

eoss-conf.com



**ISSUE  
Nº59**



**EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE**

**COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS**



**2<sup>ND</sup> INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL  
CONFERENCE**

**SCIENTIFIC PROGRESS:  
THEORIES, APPLICATIONS  
AND GLOBAL IMPACT**

**OCTOBER 27-29, 2025, BRAGA, PORTUGAL**





**EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE**

---

Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific  
and Practical Conference  
**"Scientific Progress: Theories, Applications  
and Global Impact"**  
October 27-29, 2025  
Braga, Portugal

**Collection of Scientific Papers**

**Braga, 2025**

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference «Scientific Progress: Theories, Applications and Global Impact» (October 27-29, 2025. Braga, Portugal). European Open Science Space, 2025. 286 p.

ISBN 979-8-89704-969-1 (series)

DOI 10.70286/EOSS-27.10.2025



The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №560 dated 16.06.2025).



The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

ISBN 979-8-89704-969-1 (series)

# ВІД КОКАЇНУ ДО НОВОКАЇНУ: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ МІСЦЕВОЇ АНЕСТЕЗІЇ

**Фомін В.С.**

Здобувач освіти 5 курсу

**Коваленко А.О.**

Здобувач освіти 5 курсу

II медичний факультет

**Кучеренко Б.Ю.**

асистент

Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,  
ортопедії травматології та протезування

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ./Introduction.** 27 листопада 1904 був запатентований і відправлений на клінічні випробування препарат для місцевої анестезії, відомий як новокаїн. Ця назва - торгова марка, що означає новий, безпечний аналог кокаїну.

**Мета роботи: / Aim.** Дослідити історичні передумови створення новокаїну, встановити його зв'язок із попередніми спробами застосування кокаїну для місцевої анестезії та проаналізувати внесок основних учених — Генріха Брауна, Альфреда Ейнхорна, Еміля Ульфельда — у розвиток безпечної місцевої анестезії.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Теоретичні: огляд та аналіз науково-методичної, публіцистичної та історичної літератури.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Що з кокаїновою анестезією не все гаразд, стало зрозуміло після самогубства професора Коломніна. Керівник хірургічної клініки Військово-Медицької академії 18 листопада 1886 проводив операцію на прямій кишці молодій жінці з хронічною серцевою недостатністю. Хлороформний наркоз був протипоказаний, і Сергій Петрович вирішив випробувати зовсім нову тоді методику місцевої анестезії. Єдиним препаратом був кокаїн, введений у клініку офтальмологами у 1884 році. При закапуванні розчину кокаїну в очі, тобто місцевому застосуванні, ускладнень не виникало, і можна було проводити будь-які операції. Але при підшкірних ін'єкціях, а також при введенні в сечовий міхур, уретру, мошонку, товстий чи тонкий кишечник – отруєння були часті, через високі показники системної токсичності препарату. Коломнін робив клізму на півтора грама кокаїну. Під час операції пацієнтка відчувала біль, а за три години померла з ознаками отруєння. Інформація потрапила до газети: кореспондент, який переплутав фістулотомію з трахеотомією, повідомив, що в академії лікарі вбили людину отрутою. Захищаючи честь клініки, знаменитий Сергій Петрович Боткін – покровитель Коломніна – заявив, що кокаїн був із домішкою. Але сам Коломнін відчував провину. П'ять діб не міг він ні їсти, ні спати. Нарешті замкнувся у своїй

квартирі, написав записку, що «хотів добра» і вистрілив із револьвера «Сміт і Вессон». За перші 15 років вживання кокаїну лише опублікованих випадків отруєння за місцевої анестезії налічувалося півтори сотні. Але постріл Коломніна справив величезне враження на лікарів: така поведінка здавалася рідкісною навіть на ті часи. Більшість слідом за Боткіним сказала собі: «Він був хороша людина, але душевнохворий. Кожен хірург має свій персональний цвинтар, і професіонал має вміти з цим жити». Знайшлися, однак, одиниці, що поставили собі завдання якось «угамувати» кокаїн і зробити його безпечним. Таким був Генріх Браун, хірург та дантист із Лейпцига. Він відтворював у дослідах на своєму тілі все, що використовували колеги для місцевої анестезії в різних країнах. Почали із зниження дози. Про півтора грами більше не йшлося, допустима кількість зменшилася в 25 разів. Експерименти на собі з дозування кокаїну коштували здоров'я багатьом лікарям, які мимоволі стали наркоманами, зокрема великому хірургу Вільяму Холстеду, який першим із лікарів одягнув гумові рукавички. Відпрацьовувалися різні замітники, насамперед продукти розкладання кокаїну та його аналоги, знайдені у листі тропічних рослин. Ін'єкції одних Браун вважав дуже болючими, інших – небезпечними, третіх – неефективними. Схоже, зачарованому кокаїну не було альтернативи. Другим кроком було перетягування гумовим джгутом (турнікетом) – так зване «знекровлення» кінцівок, які мають зазнати операції. Справді, швидкість всмоктування препарату в системний кровотік зменшилась, наближаючись до нуля. Браун виявив, що такий ефект досягається набагато меншими дозами кокаїну і знеболювання триває ще довгий час після видалення джгута. Це вирішувало проблему при лікуванні панариція та врослого нігтя. Але сечовий міхур не ізолюєш ніяким джгутом. Не можна також заморозити його розпорошенням ефіру, як робили дантисти. Потрібно було щось інше. Браун зауважив, що на лейпцизькій бійні м'ясники зупиняли кров незвичайним способом. Поранившись, вони вичавлювали над порізом надниркові залози, і найсильніша кровотеча припинялася. Хто і коли це вигадав, невідомо – метод принаймні старовинний. У 1895 році польський лікар Наполеон Цибульський отримав гормон надниркових залоз епінефрін, з вираженою судинозвужувальною дією. Через шість років японець Йокіті Такаміне добився повного очищення цього гормону, після чого почався його промисловий випуск під торговою маркою «Адреналін». Серед перших замовників нового препарату був Браун. Він вирішив імітувати турнікет на будь-якому органі, ввівши до нього спочатку адреналін, а за кілька хвилин, коли кровопостачання майже припиниться – кокаїн. На собі Браун встановив максимальну безпечну дозу. Починаючи з половини міліграма, препарат викликав симптоми прискорення дихання та підвищення пульсу. Найменші домішки або просто несвіжі розчини викликали головний біль, нудоту і непритомність. Зате якщо зробити все точно, знеболювання триває годинами навіть при дуже малих дозах кокаїну. Повідомлення Брауна про це в 1903 принесло йому всесвітню популярність.

Тому хімік Альфред Ейнхорн, творець новокаїну, як тільки 27 листопада 1904 запатентував свій препарат, відправив його на випробування саме Брауну. Ейнхорн, професор Мюнхенського політехнічного інституту шукав заміну кокаїну з 1890 року. Він перебирав один одним продукти розкладання кокаїну, залучаючи до роботи численних дипломників. Одним із них був Ріхард Вільштеттер, якому все вдавалося з надзвичайною легкістю. Хімічна будова кокаїну все ще невідома, і синтез залишався мрією. Вільштеттер хотів його здійснити. Німеччина переживала хімічний бум, вільних місць в академічних лабораторіях не було, і Ейнхорн дозволив своєму колишньому дипломнику за плату працювати у студентській лабораторії з 7 до 10 ранку. Справи йшли непогано, поки Ейнхорну не спало на думку, що ніби Вільштеттер хоче вкрасти його майбутню перемогу. На світанку, коли молодик готувався почати екстракцію, Ейнхорн влетів у лабораторію і в дуже різкому тоні заборонив будь-які роботи з кокаїном. Вільштеттер збентежено кинувся до свого вчителя Адольфа Байера (відомого відкриттям барбітуратів). Як бути? Молодому нікому не відомому фахівцю нема куди йти від Ейнхорна. Байер порадив йому працювати з атропіном, оскільки його дія схожа на кокаїн. Справді, через два роки, 1898-го, року Вільштеттер синтезував кокаїн, і Ейнхорн пом'якшав. Тепер будова молекули наркотику відома, і можна конструювати замітник – грубо кажучи, взяти з молекули кокаїну ланку, яка відповідає за анестезію, відкинувши ту, що відповідає за звикання. Ейнхорн співпрацював із фірмою «Hoechst». Конкуруючий концерн "Merck" відразу переманив Вільштеттера, створивши йому всі умови для наукової роботи. Однак тепер напрямок був зрозумілий, і за допомогою іншого дипломника – Еміля Ульфельда – Ейнхорн все ж таки отримав замітник кокаїну. Він підібрав його як відмичку, випробувавши десятки варіантів. Отримавши новокаїн для випробувань, Браун розпустив чутку, що цей новий препарат його зовсім не влаштував і нікуди не годиться. Так Браун збентежив Ейнхорна та забезпечив собі 10 місяців спокійної роботи поза конкуренцією. За цей час він підібрав дозування, вивчивши взаємодію нового препарату з адреналіном. Недоліком був короткий термін знеболювання. Зате новокаїн на відміну від інших ерзаців не заважав судинозвужувальній дії адреналіну, а в комбінації з ним забезпечував анестезію, наприклад, замість 15 хвилин на всі 35. Це уможливлювало операції на зубах і підшкірних пухлинах, з яких Браун і почав випробування. На щастя, у самого Брауна та його пацієнтів не було такої поширеної алергії на новокаїн, інакше історія цього препарату тоді б закінчилася. У 1906 році він надійшов у продаж. Монополію на його виробництво "Hoechst" зберіг до світової війни. З першими ж пострілами країни Антанти залишилися без новокаїну, як і нейтральні до певного часу Сполучені Штати, куди німецьким торговим кораблям шлях був замовлений. Щоб прорвати блокаду, було побудовано комерційний підводний човен «Deutschland», здатний взяти на борт 800 тонн вантажу. Вона двічі перевозила через Атлантику сальварсан та новокаїн, натомість доставивши із США каучук, нікель, цинк та

срібло. Після триумфального введення новокаїну в клініку Брауну запропонували очолити величезну лікарню в Цвіккау, якою він і керував аж до смерті 1934 року. Під час вивчення його тіла виявили численні некрози шкіри – пам'ять про випробування препаратів для місцевої анестезії.

**Висновки./Conclusions.** Історія створення новокаїну демонструє, що використання кокаїну для місцевої анестезії на рубежі XIX–XX століть супроводжувалося численними отруєннями та смертельними випадками, що зумовило необхідність пошуку безпечнішого аналога. Внесок Генріха Брауна у поєднання кокаїну з адреналіном дозволив значно зменшити токсичність та подовжити ефект знеболення, а синтез Альфредом Ейнхорном разом із Емілем Ульфелем новокаїну у 1904 році став вирішальним кроком у створенні ефективного і безпечного місцевого анестетика. Впровадження новокаїну в клінічну практику зробило оперативні втручання значно безпечнішими та започаткувало нову епоху розвитку хірургічної анестезіології, демонструючи тісний зв'язок між науковими дослідженнями, клінічним досвідом і етичними викликами медицини того часу.

### Список використаних джерел

1. Burlacu, A., Mavrichi, I., Crisan-Dabija, R., Jugrin, D., Buju, S., Artene, B., & Covic, A. (2021). "Celebrating old age": An obsolete expression during the COVID-19 pandemic? Medical, social, psychological, and religious consequences of home isolation and loneliness among the elderly. *Archives of Medical Science*, 17(2), 285–295. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33747263>
2. Gruzieva, T. S., Diachuk, M. D., Inshakova, H. V., Soroka, I. M., & Dufynets, V. A. (2021). Health of the elderly people as the basis for formation of medical and social needs. *Wiadomości Lekarskie*, 74(3, cz. 2), 658–664. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33843630>
3. Li, P., Zhang, X., Yin, F., Guo, L., Ma, C., Cai, H., & Guo, S. (2021). The predictive value of medical big data for the prognosis of elderly patients with pneumonia: Based on the result of clinical database of a Beijing Chaoyang Hospital Consortium Chaoyang Emergency Ward. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*, 33(3), 338–343. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33834977>
4. Ma, M., Tian, W., Kang, J., Li, Y., Xia, Q., Wang, N., ... Wu, Q. (2021). Does the medical insurance system play a real role in reducing catastrophic economic burden in elderly patients with cardiovascular disease in China? Implication for accurately targeting vulnerable characteristics. *Global Health*, 17(1), 36. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33781274>
5. Tsukada, Y. T., Kodani, E., Asai, K., Yasutake, M., Seino, Y., & Shimizu, W. (2021). Status of medical care and management requirements of elderly patients with heart failure in a comprehensive community health system: Survey of general practitioners' views. *Circulation Reports*, 3(2), 77–85. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33693293>