

О. О. Вільцанюк, Ю. М. Мостовой, В. Г. Сівак, Ю. В. Вовк, А. І. Голіук КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ВЕЙП-АСОЦІЙОВАНОГО ВРАЖЕННЯ ЛЕГЕНЬ

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Україна

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ВЕЙП-АСОЦІЙОВАНОГО ВРАЖЕННЯ ЛЕГЕНЬ

О. О. Вільцанюк, Ю. М. Мостовой, В. Г. Сівак, Ю. В. Вовк, А. І. Голіук

Резюме

У статті наведений клінічний випадок вейп-асоційованого враження легень та тактика лікування такого хворого, оскільки ця патологія є радше діагнозом винятку.

Враження легень, пов'язане з використанням електронних сигарет або вейпу — це гостре респіраторне захворювання, що характеризується різноманітними клініко-патологічними ознаками враження як паренхіми легень, так і трахео-бронхіального дерева.

Для такого патологічного стану немає жодних специфічних скарг, даних об'єктивного обстеження чи типових змін при лабораторних та інструментальних методах дослідження. Також немає чіткого обґрунтування етіологічних чинників і патогенетичних механізмів розвитку патологічного процесу враження легень при вдиханні речовин під час використання електронних сигарет та вейпів.

Описаний клінічний випадок підтверджує необхідність ретельного збору анамнезу, своєчасного адекватного діагностичного пошуку та лікування виявленого інтерстиційного враження легень.

Ключові слова: електронні сигарети, вейп-асоційоване враження легень, гостре враження легень.

Укр. пульмонолог. журнал. 2024;32(3):40–43.

Вільцанюк Оксана Олександрівна
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
Доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини
Кандидат мед. наук, доцент
56, вул. Пирогова, Вінниця, 21018
Тел.+380934069092, viokol1983@gmail.com

CLINICAL CASE OF VAPE-ASSOCIATED LUNG INJURY

O. O. Viltzaniuk, Y. M. Mostovoy, V. G. Sivak, Y. V. Vovk, A. I. Goliuk

Abstract

In this article, the authors present a clinical case of vape-associated lung injury and the approach to its management, as this condition is rather an diagnosis of exception.

Lung injury associated with the use of electronic cigarettes or vaping is an acute respiratory disease characterized by a variety of clinical and pathological signs of damage to both the lung parenchyma and the tracheobronchial tree.

There are no specific complaints, objective examination findings, or typical changes in laboratory and instrumental examination data for this condition. There is also no clear justification for the etiologic factors and pathogenetic mechanisms of the development of lung injury when inhaling substances produced by the electronic cigarettes and vapes.

The described clinical case confirms the need for a thorough history, timely and adequate diagnostic search, and treatment of the detected interstitial lung injury.

Key words: electronic cigarettes, vape-associated lung injury.

Ukr. Pulmonol. J. 2024;32(3):40–43.

Oksana O. Viltzaniuk
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya
Associate Professor of the Department of Propedeutics of Internal Medicine
PhD, Associate Professor
56, Pirogova St., Vinnytsia, 21018
Тел.+380934069092, viokol1983@gmail.com

Електронні сигарети, або е-сигарети, включають в себе різноманітну групу пристроїв, що живляться від акумуляторів, які дозволяють користувачам вдихати аерозольні речовини [1]. Аерозоль електронних сигарет, як правило, містить менше токсичних хімічних речовин, ніж дим звичайних сигарет [2]. Однак він також шкідливий, оскільки може піддавати користувачів впливу речовин, які, як відомо, мають несприятливий вплив на здоров'я. Це, зокрема, дрібнодисперсні частинки, включаючи ультрадисперсні частинки важких металів, леткі органічні сполуки та інші шкідливі інгредієнти [2, 3].

Вейп-асоційоване враження легень (ВАВЛ), також відоме як враження легень, пов'язане з використанням електронних сигарет або вейп-продуктів — це гостре або підгостре респіраторне захворювання, що характеризується спектром клініко-патологічних ознак, які імітують різні легеневі захворювання [3, 4].

Доведено, що рідини та аерозолі для електронних сигарет містять різноманітні хімічні компоненти, які можуть впливати на рівень здоров'я [5]. Основними

заявленими компонентами нікотинових електронних сигарет є пропіленгліколь і гліцерин [6], на додаток до нікотину. Виявлені забруднювачі включають поліциклічні ароматичні вуглеводні нітрозаміни, леткі органічні хімічні речовини та неорганічні хімічні речовини, такі як токсичні метали [6, 7]. Також були виявлені ендотоксини та ароматизатори, такі як діацетил і 2,3-пентамедіон [7, 8]. Ці компоненти можуть також піддаватися термічному розкладанню (піролізу) металевими нагрівальними спіралями електронних сигарет, що призводить до утворення нових сполук в аерозолі з різним токсикологічним профілем [9, 10]. Ризики для здоров'я, пов'язані з деякими компонентами, залишаються недостатньо вивченими, і токсикологічна оцінка цих речовин є активною сферою поточних досліджень [6, 7]. Однак не можна виключати причетність інших агентів, зокрема з потенційним вмістом тетрагідроканабінолу (ТГК). Окрім того, що електронні сигарети зазвичай використовуються для вдихання нікотину, вони також можуть використовуватися для доставки таких речовин, як ТГК, канабідіол (КБД) та бутанові гашишні олії [11, 12].

Здатність речовини пошкоджувати легеневу паренхіму визначається відносною розчинністю речовини в ліпідах [13]. Більш ліпідорозчинна речовина

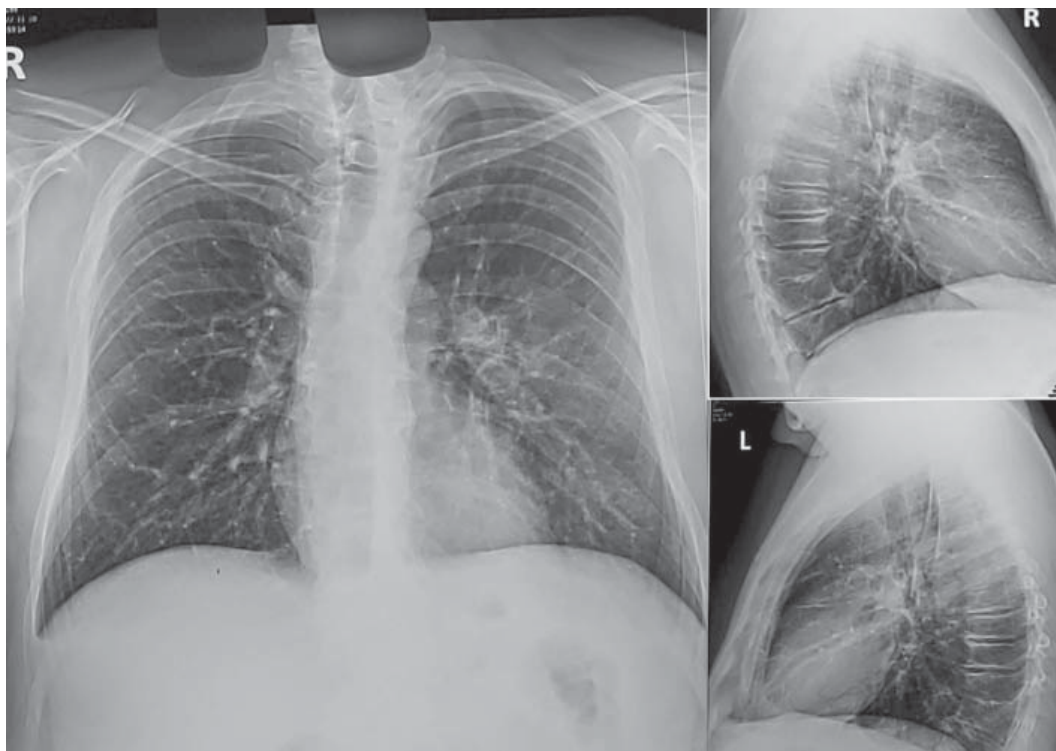


Рис. 1. Рентгенографія ОГП пацієнта Д. від 10.11.2022

омінає дихальні шляхи і вибірково викликає пошкодження в паренхімі легень [13]. Більшість комерційно доступних розчинників для електронних сигарет змішується з рослинним гліцерином, речовиною добре розчинною в ліпідах. Такі розчинники з більшою ймовірністю потрапляють до легеневої паренхіми та викликають її пошкодження у вигляді запалення епітелію та ендотелію легеневих капілярів, що призводить до відкладення колагену та капілярного витoku, відповідно [13]. Поширене пошкодження ендотелію цими речовинами може бути достатньо значним, щоб викликати гострий респіраторний дистрес-синдром, однак така реакція зустрічається рідко [13]. Дифузне враження альвеол являє собою вторинне до запалення паренхіматозного епітелію, є найбільш поширеною патологією пов'язаною з ВАВЛ [13]. Токсичне ураження призводить до набрякових змін, загибелі епітеліальних клітин і злищування декількох клітинних шарів, а якщо кількість токсичного інгалянта значна і підтримується протягом тривалого періоду, це запалення може призвести до утворення гіалінових мембран і проліферативних змін фіброblastів [13]. Пошкодження легеневої паренхіми, спричинені ВАВЛ, можна порівняти з пошкодженнями, спричиненими традиційними інгаляційними ураженнями легень [14]. Однак через високу водорозчинність хімічних речовин, що входять до складу звичайних реакцій горіння, пошкодження дихальних шляхів, як правило, є проксимальними і не пошкоджують легеневу паренхіму [14]. Пошкодження дихальних шляхів, на відміну від паренхіми, частково пояснюється анатомічними особливостями легень, оскільки більша частина тепла розсіюється до проходження голосових зв'язок через ротоглотку та носоглотку [13,14]. Однак, як і у випадку з ВАВЛ, якщо в горючих матеріалах присутні жиророз-

чинні токсини, поряд із ураженням верхніх дихальних шляхів можуть виникати ураження нижніх дихальних шляхів або паренхіми.

Пацієнти з ВАВЛ зазвичай добре реагують на лікування кортикостероїдами, а також на припинення використання електронних сигарет [15]. Стандартної лікувальної дози не існує, однак ретроспективне дослідження пацієнтів, госпіталізованих з приводу ВАВЛ, показало, що пацієнти мали помітне покращення після одного місяця лікування метилпреднізолоном [16]. Результати лікування були різноманітними: від повного зникнення симптомів і візуалізації патологічного процесу до різноманітної легеневої патології [15].

Клінічний випадок

Хворий Д., 1987 року народження, був госпіталізований 10.11.2023 року в пульмонологічне відділення Військового клінічного центру Центрального регіону з діагнозом: Негоспітальна пневмонія верхньої частки лівої легені (S2), III кл. гр., середньоважкий перебіг. Обмежений пневмофіброз верхньої частки лівої легені (S4, 5). ЛНІ. Основними скаргами на момент госпіталізації були загальна слабкість, кашель з виділенням слизового харкотиння, задишка при фізичному навантаженні, підвищення температури тіла до фебрильних цифр.

З анамнезу хвороби було відомо, що з 04.11.2022 р. без видимих причин у хворого з'явився малопродуктивний кашель, інспіраторна задишка, та поступово почала наростати температура тіла до 39,5°C, яка з'являлась переважно у вечірній час, мала свічкоподібний характер. Ефект від жарознижуючих був недостатнім. Стан погіршувався і 10.11.2023 року хворий був госпіталізований у стаціонар.

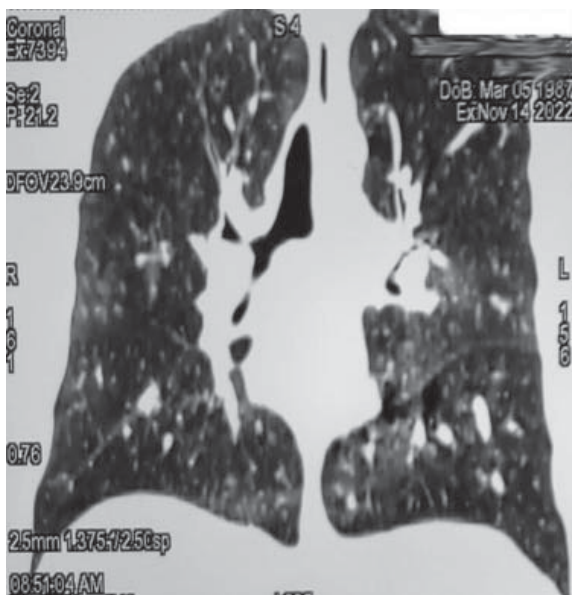


Рис. 2. Комп'ютерна томографія (фронтальна реконструкція) ОГП пацієнта Д. від 14.11.2022

З анамнезу життя: спадковий та сімейний анамнези не обтяжені. Відомо, що хворий палив близько 60 цигарок на день впродовж останніх 8 років і з метою подолання нікотинової залежності хворий за порадою друзів, почав використовувати потужний вейпінг впродовж останніх двох місяців.

При об'єктивному обстеженні на момент госпіталізації загальний стан хворого був середнього ступеня важкості, свідомість ясна, положення в ліжку активне, ЧД — 24 в 1 хв. SpO₂ — 90 %. Аускультативно над легенями було везикулярне дихання, в проекції верхньої долі лівої легені та в міжлопатковій ділянці жорстке, вислуховувалися сухі та вологі хрипи над усією поверхнею грудної клітки.

Були проведені лабораторно-інструментальні обстеження, за результатами яких було призначено лікування, яке відповідало сучасним рекомендаціям щодо ведення таких хворих.

На рентгенографії органів грудної порожнини (ОГП) при госпіталізації 10.11.2022 р. було виявлено рентген-ознаки пневмонії верхньої долі лівої легені (рис. 1).

Незважаючи на призначене лікування стан хворого не покращувався, тому 14.11.2022 р. було виконано комп'ютерна томографія ОГП (рис. 2), де було виявлено в паренхімі обох легень численні перибронхіальні та субплевральні ділянки нещільного зниження пневматизації за типом «матового скла».

З метою діагностичного пошуку та виключення усіх ймовірних причин такого враження легень було проведено ряд досліджень. Був проведений експрес-антиген тест та проведено забір матеріалу для ПЛР тесту на SARS-CoV-2 14.11.2022 р., які дали негативний результат. Також було проведено скринінг системних захворювань сполучної тканини (15.11.2022 р.), який також був у межах нормальних показників.

Проводились дослідження для виключення специфічного враження легень. Посів харкотиння від 11.11.22 р.: ріст відсутній. Загальний аналіз харкотиння від 12.11.22 р.: сіре, в'язке, слизового характеру, епітелій 8–10 п/з, лейкоцити 10–20 п/з, КСП не виявлено. Було проведено бронхоскопію (12.11.2022 р.) та взято матеріал на цитологічне дослідження у вигляді браш-біопсії та промивних вод, які не виявили патологічних змін.

З діагностичною метою також проводились і рентгенографія додаткових пазух носа від 16.11.22 р.: пневматизація пазух не порушена. Для виключення ймовірного патологічного процесу у серцево-судинній системі було виконано ЕХО-КГ від 16.11.22 р.: скоротлива функція лівого шлуночка не порушена, порожнини серця не розширені, аортосклероз початкові прояви. При ультразвуковому обстеженні черевної порожнини 15.11.2022 р. були виявлені лише ознаки хронічного панкреатиту.

Враховуючи результати клініко-лабораторних та інструментальних обстежень, хворому було встановлено діагноз: неспецифічна інтерстиційна пневмонія, ймовірніше, на тлі вдихання аерозолі гліцерину (вейпінг) протягом 2-х місяців, середньоважкий перебіг. Обмежений пневмофіброз верхньої частки лівої легені. ЛН II ст.

Одразу ж хворому було призначено до основної схеми лікування метилпреднізолон у дозі 0,8 мг/кг на добу. Впродовж перших 3х діб загальний стан хворого покращився: зникло свічкоподібне підвищення температури тіла, зросла сатурація до 98 %.

На 10 добу після застосування глюкокортикоїдів було виконано контрольне КТ ОГП, на якому відзначено повне відновлення пневматизації легень, несуттєві фіброзні зміни у верхній частці лівої легені. Хворий був виписаний з стаціонару з належними рекомендаціями щодо модифікації способу життя та схемою поступової відміни метилпреднізолону.

Висновок

Клінічна картина випадків ВАВЛ є неспецифічною і включає кашель, задишку та інші симптоми, які можуть бути при будь-якому типі враження легень. Рентгенологічні та гістопатологічні знахідки, які асоціюються з ВАВЛ, узгоджуються з картиною гострого пошкодження легень. Ці знахідки є неспецифічними і можуть бути наслідком дії широкого спектру подразників, які можуть включати в себе наркотики, подразнюючі інгалянти, рефлюкс шлункового вмісту, а також результатом дії вірусних інфекцій.

Тому діагноз повинен ґрунтуватися на ретельному зборі анамнезу, відповідному клінічному контексті та обстеженні для виключення інших етіологічних станів із подібною клінічною картиною. Цей діагностичний пошук дуже подібний до діагностики медикаментозного враження легень, коли рентгенологічні симптоми та патологоанатомічні знахідки часто являються неспецифічними, а діагноз ґрунтується на високому індексі підозри та виключення інших причин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Vess KB, et al. E-cigarette-/Vape-Associated Lung Injury as a Cause of Interstitial Lung Disease. *Cureus*. 2024;16(4):e58199. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11089483>
2. Pourshahid S, et al. A Case Series of E-cigarette or Vaping-Associated Lung Injury With a Review of Pathological and Radiological Findings. *Cureus*. 2022;14(5):e24822. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9172897>
3. Rose JJ, et al. Clearing Some of the Haze around E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI). *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(11):1805–1807.
4. Breitbarth AK, Morgan J, Jones AL. E-cigarettes — an unintended illicit drug delivery system. *Drug Alcohol Depend*. 2018;192:98–111.
5. Floyd EL, et al. Electronic cigarette power affects count concentration and particle size distribution of vaping aerosol. *PLoS One*. 2018;13(12):e0210147. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30596800>
6. Hartnett KP, et al. Syndromic surveillance for e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury. *N Engl J Med*. 2019;382:766–772.
7. Pisinger C, et al. A systematic review of health effects of electronic cigarettes. *Prev Med*. 2014;69:248–260.
8. Lee MS, et al. Endotoxin and (1-3)- β -D-glucan contamination in electronic cigarette products sold in the United States. *Environ Health Perspect*. 2019;127:47008–47008.
9. Al-Zouabi I, et al. Butane hash oil and dabbing: insights into use, amateur production techniques, and potential harm mitigation. *Subst Abuse Rehabil*. 2018;9:91–101.
10. Gillman IG, et al. Effect of variable power levels on the yield of total aerosol mass and formation of aldehydes in e-cigarette aerosols. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2016;75:58–65.
11. Jensen RP, et al. Hidden formaldehyde in e-cigarette aerosols. *N Engl J Med*. 2015;372:392–394.
12. Al-Zouabi I, et al. Butane hash oil and dabbing: insights into use, amateur production techniques, and potential harm mitigation. *Subst Abuse Rehabil*. 2018;9:91–101.
13. Jonas AM, Raj R. Vaping-related acute parenchymal lung injury: a systematic review. *Chest*. 2020;158:1555–1565.
14. Smith ML, et al. Vaping-related lung injury. *Virchows Arch*. 2021;478:81–88.
15. Update: Interim guidance for health care providers for managing patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury — United States. 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6846e2.htm>.2024
16. Kalininskiy A, et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. *Lancet Respir Med*. 2019;7(12):1017–1026.

REFERENCES

1. Vess KB, et al. E-cigarette-/Vape-Associated Lung Injury as a Cause of Interstitial Lung Disease. *Cureus*. 2024;16(4):e58199. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11089483>
2. Pourshahid S, et al. A Case Series of E-cigarette or Vaping-Associated Lung Injury With a Review of Pathological and Radiological Findings. *Cureus*. 2022;14(5):e24822. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9172897>
3. Rose JJ, et al. Clearing Some of the Haze around E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI). *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(11):1805–1807.
4. Breitbarth AK, Morgan J, Jones AL. E-cigarettes — an unintended illicit drug delivery system. *Drug Alcohol Depend*. 2018;192:98–111.
5. Floyd EL, et al. Electronic cigarette power affects count concentration and particle size distribution of vaping aerosol. *PLoS One*. 2018;13(12):e0210147. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30596800>
6. Hartnett KP, et al. Syndromic surveillance for e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury. *N Engl J Med*. 2019;382:766–772.
7. Pisinger C, et al. A systematic review of health effects of electronic cigarettes. *Prev Med*. 2014;69:248–260.
8. Lee MS, et al. Endotoxin and (1-3)- β -D-glucan contamination in electronic cigarette products sold in the United States. *Environ Health Perspect*. 2019;127:47008–47008.
9. Al-Zouabi I, et al. Butane hash oil and dabbing: insights into use, amateur production techniques, and potential harm mitigation. *Subst Abuse Rehabil*. 2018;9:91–101.
10. Gillman IG, et al. Effect of variable power levels on the yield of total aerosol mass and formation of aldehydes in e-cigarette aerosols. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2016;75:58–65.
11. Jensen RP, et al. Hidden formaldehyde in e-cigarette aerosols. *N Engl J Med*. 2015;372:392–394.
12. Al-Zouabi I, et al. Butane hash oil and dabbing: insights into use, amateur production techniques, and potential harm mitigation. *Subst Abuse Rehabil*. 2018;9:91–101.
13. Jonas AM, Raj R. Vaping-related acute parenchymal lung injury: a systematic review. *Chest*. 2020;158:1555–1565.
14. Smith ML, et al. Vaping-related lung injury. *Virchows Arch*. 2021;478:81–88.
15. Update: Interim guidance for health care providers for managing patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury — United States. 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6846e2.htm>.2024
16. Kalininskiy A, et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. *Lancet Respir Med*. 2019;7(12):1017–1026.