

## Логічні помилки другого типу під час формування лікарського висновку

**Віктор Сергійович Бірюков**

Кафедра педіатрії Одеського національного медичного університету, м. Одеса, Україна

ORCID 0009-0002-4113-0138

### Для цитування цієї статті:

Бірюков Віктор Сергійович. Логічні помилки другого типу під час формування лікарського висновку. International Science Journal of Education & Linguistics. Vol. 4, No. 1, 2025, pp. 40-49. doi:10.46299/j.isjel.20250401.04.

**Надійшла до редакції:** 08 січня 2025 р.; **Схвалено:** 31 січня 2025 р.;

**Опубліковано:** 01 лютого 2025 р.

---

**Анотація:** Стаття присвячена питанню необхідності впровадження у педагогічну практику медичних вишів основ формальної логіки. Очікується, що цей процес здатний знизити кількість лікарських помилок, що відзначаються на всіх рівнях надання медичної допомоги, включаючи охорону здоров'я розвинутих країн. Традиційний метод навчання студентів медичних вузів тривалий час включав аналіз клінічних проявів захворювання безпосередньо біля ліжка пацієнта. Пандемія COVID-19, що порушила питання про сувору ізоляцію та профілактику перехресної інфекції, а також низку етичних проблем, що виникали з боку пацієнта та студентської аудиторії, стимулювали розвиток дистанційної форми медичної освіти. У цій ситуації методологія освоєння логічної послідовності лікарського мислення поза клінічним обходом набула актуальної форми. Матеріалом дослідження стали діагностичні висновки 65 магістрів старших курсів, які навчаються в Одеському національному медичному університеті. Письмові чи усні висновки молодих лікарів аналізувалися щодо істинності аргументації виставленого діагнозу. Враховувалася обґрунтованість посилань на характер скарг пацієнтів, даних анамнезу хвороби, історії життя та сімейного анамнезу, а також на виявлені симптоми захворювання. У випадках неправдивого висновку проводилася оцінка логічної причинності лікарської помилки. Статистичний аналіз виявив, що основний обсяг зроблених помилок – 50,48% може бути віднесений до порушення вимог другого закону логіки, 7,62% – першого закону, 24,76% – третього та 17,14% – четвертого закону. Домінування помилкових висновків лікаря, зумовлених порушенням другого закону логіки – «Відсутність взаємних протиріч», вимагає розгляду його особливостей у застосуванні до клінічної практики. Наведено приклади типових логічних помилок лікарського висновку. Зроблено висновок про необхідність впровадження у педагогічний процес предмета «медична логіка».

**Ключові слова:** лікарський діагноз, лікарські помилки, лікарське мислення, закони формальної логіки, другий закон формальної логіки, лікарська логіка.

---

### 1. Вступ

Мислення як вища форма психологічної діяльності людини є предметом вивчення різних біосоціальних та фундаментальних наук. Наростаючий обсяг знань про навколишній світ викликав серйозні протиріччя педагогіці у поглядах на методологію критичного освоєння інформаційного потоку. Зараз існує два концептуальні підходи:

- прихильність до еволюції традиційних методів навчання та
- рішуче впровадження нових «інноваційних» методів навчання [1,2,3].

Не минула ця проблема і систему медичної освіти у вишах. Її актуальність обумовлена таким суперечливим явищем, як наростаюча кількість лікарських помилок (medical errors). Це

поширене повсюдно і відзначається як у країнах із неефективною системою охорони здоров'я, так і у охороні здоров'я високорозвинених країн. Суперечність щодо медичних помилок полягає в тому, що їхнє зростання відбувається на тлі посилення інформаційного забезпечення лікарів, розвитку нових інструментальних технологій діагностики та лікування захворювань, а також парадигми «доказової медицини», що утвердилася.

Як не дивно, але у вищих медичних навчальних закладах програма навчання студентів не включає вивчення формальної логіки чи специфіки лікарського мислення. Програми навчання містять освоєння сучасного громіздкого фактологічного матеріалу з вивчення природи фізичних та хімічних тіл, умоглядних уявлень про будову хромосом, генетичного апарату та структури клітин.

Студенти величезні зусилля витрачають на вивчення структури тканин, нормальної та патологічної анатомії, нормальної та патологічної фізіології, фармакології, запам'ятовування симптомів та синдромів захворювань. Однак на їхньому шляху відсутній предмет, який навчає культурі синтетичного мислення. Відсутня дисципліна, що має спеціальну методологію, яка роз'яснює, як поєднувати, структурувати або диференціювати численні, схожі за зовнішніми ознаками, прояви різних захворювань.

## **2. Об'єкт та предмет дослідження**

Об'єктом дослідження є педагогіка вищої медичної школи в галузі клінічних дисциплін. Предмет дослідження: концепція створення навчальних програм із навчання логіці лікарського мислення.

## **3. Мета дослідження**

На основі логічного аналізу понятійно-категорійної структури лікарського діагнозу провести оцінку причинних факторів помилкових лікарських висновків, обґрунтувати методи їх виявлення з метою впровадження їх у систему викладання клінічних дисциплін.

## **4. Аналіз літератури**

На думку багатьох авторів [4,5,6,7,8] проблему досить частоті зустрічальності лікарських помилок (далі – ЛП) можна вирішити, впроваджуючи в когнітивний досвід лікаря закони логіки, покликані виявити помилкові висновки і, таким чином, попередити прийняття лікарем помилкового рішення.

Про поширення помилок у охороні здоров'я та їх фінансовий тягар свідчать роботи [9,10,11,12,13,14,15]. У роботі [16,17] розглядається «ефект доміно» в результаті помилкових медичних висновків, що розвивається протягом маршруту пацієнта. Є ряд робіт, що диференційовано розглядають особливості ЛП при діагностиці інфекційних захворювань [18] та в умовах первинної медико-санітарної допомоги [19].

Про випадки завдання шкоди госпіталізованим пацієнтам та оцінку смертності госпіталізованих хворих внаслідок лікарських помилок повідомляється в роботах [20,21,22]. Про складний вибір каральних чи не каральних заходів боротьби з лікарськими помилками свідчить стаття [23].

Чи всі помилки пов'язані зі складністю діагностики низки захворювань, чи вони зумовлені медичною недбалістю? Відповіді на це питання присвячені аналітичні роботи [24,25]. Свій підхід до зниження випадків ЛП, заснований на вивченні першопричин помилкових висновків, відображений у роботах [26,27]. У роботі [28] питання про значення та тягар ЛП для охорони здоров'я порушено на рівень національної безпеки пацієнтів у лікарнях. У роботі [29] пропонується впровадження сукупного аналізу «дозорових подій», який має стати стратегічним інструментом підвищення «безпеки охорони здоров'я». Існує ряд робіт, у яких аналіз ЛП проведено з різних точок зору: з позицій ризик-менеджменту [30], системного підходу – [31], на основі стратегічного аналізу – [32] та феноменологічного підходу [33].

## 5. Методи дослідження:

- теоретичні методи: системний та процесний підходи, семантичний аналіз, аналіз понятійно-категорійної структури лікарського діагнозу, моделювання, статистика.
- емпіричні методи: оцінка комунікативних можливостей лікаря та пацієнта, повнота збору інформації на всіх етапах лікарської діяльності: анамнез, клінічні та параклінічні обстеження, структурування лікарського висновку, вибір протоколу лікування; опитування та анкетування

## 6. Результати дослідження

Навчання студентів старших курсів клінічним дисциплінам у медичних вузах проходить послідовно, від вивчення загальних ознак патологічних процесів до вивчення симптомів та синдромів найбільш поширених захворювань, їх діагностики та лікування. Структура стандарту лікарського дослідження, якому навчаються майбутні лікарі, включає наступні сім послідовних етапів.

А. Оцінка клінічної картини захворювання:

1. Аналіз скарг пацієнта.
2. Аналіз даних історії захворювання (anamnesis morbi).
3. Аналіз даних сімейного анамнезу (anamnesis vitae).
4. Аналіз даних зовнішнього огляду пацієнта.
5. Аналіз даних фізикального дослідження (перкусія, пальпація, аускультация).

В. Складання попереднього діагнозу та оцінка тяжкості стану пацієнта (тяжкість перебігу хвороби).

С. Призначення додаткового лабораторного та інструментального дослідження для підтвердження або заперечення попереднього діагнозу.

Д. Аналіз даних лабораторного та інструментального обстеження.

Е. Уточнення діагнозу та тяжкості стану пацієнта.

Ф. Призначення терапії.

Г. Оцінка результативності лікування.

До виникнення вірусної пандемії COVID-19, подібний підхід до навчання у медичних вишах прийнято називати традиційним. Сильна сторона цього методу полягає в тому, що в його основі лежить спілкування педагога-клініциста та студентів-медиків безпосередньо біля ліжка хворого. У цьому випадку викладач, на основі виявлених клінічних симптомів, шляхом міркування вголос про взаємопов'язані або взаємовиключні ознаки захворювання у конкретного пацієнта, покроково підводить своїх учнів до розуміння анатомічного рівня або системного ураження організму, оцінки тяжкості захворювання та активності патологічного процесу, що протікає.

Тільки спостерігаючи за діями педагога, який проводить фізикальне обстеження (процес огляду, пальпації, перкусії та аускультатії пацієнта з метою отримання інформації про стан його здоров'я), майбутні лікарі вчаться визначати різні порушення фізичного розвитку, характер уражень шкірних покривів, диференціювати типи хрипів у легенях та шумах у серці, використовувати правильну термінологію та інтерпретацію.

Подібна ситуація, що включає візуалізацію реального пацієнта, мистецтво спілкування з ним, методи виявлення симптомів захворювання, а також міркування викладача, природно формує перцепцію єдності чуттєвих образів та розумових, логічно пов'язаних процесів.

Ця єдність як закінчений блок або модуль пізнання відкладається в пам'яті і, як показує викладацький досвід, легко відтворюється студентами при повторному обговоренні аналогічних клінічних випадків, стає одним із модулів інтуїтивного та ситуативного мислення. Сенсорна інформація влітається у когнітивні процеси, формуючи специфіку лікарського мислення.

На жаль, цей метод навчання, перевірений багатовіковою практикою, виявився неспроможним для відтворення в умовах дистанційної освіти, спричиненої пандемією коронавірусної інфекції у 2020-2022 роках та військовою обстановкою в Україні у 2022-2025 роках. Раптовий перехід до вимушеної дистанційної освіти викликав хвилю занепокоєння якістю навчання, як з боку викладачів, так і студентів медичних вузів. Основна тривога щодо передачі досвіду клінічного мислення була викликана двома факторами:

- відсутністю можливості прямого спілкування майбутніх лікарів з реальними пацієнтами, відсутність практики проведення клінічних оглядів для формування навичок виявлення симптомів захворювань;

- втратою можливості наочної демонстрації логічної послідовності міркувань викладача-клініциста про сутність того чи іншого захворювання у конкретного пацієнта (від констатації симптомів – до формування синдрому та від синдромів – до діагностики нозології захворювання).

Інтенсивні пошуки вирішення цієї глобальної проблеми призвели до створення на клінічних кафедрах, спеціалізованих симуляційних класів та появи цілої низки навчальних комп'ютерних програм, націлених на вирішення різноманітних базових клінічних завдань із «віртуальними пацієнтами». Якою є освітня ефективність даних вимушених нововведень?

У цьому дослідженні проведено оцінку правильності лікарських висновків, складених магістрами 5 та 6 курсів, які проходять навчання на кафедрі педіатрії Одеського національного медичного університету. Через платформу «Teams» 65 магістрів отримали електронні історії хвороби (Clinical cases), що включають дані про скарги пацієнтів, анамнестичні дані, а також результати клінічних та параклінічних досліджень.

Вивчено 65 письмових магістерських висновків, що відображають обґрунтування діагнозу, формулювання діагнозу та запропоноване лікування. Виявлено 38 (58,46%) неправильних обґрунтувань діагнозів, 23 (35,38%) неправильних формулювання діагнозів та 44 (67,69%) помилкових схем терапії. Загальна кількість помилкових висновків склала 105.

Допущені молодими лікарями помилки були оцінені з їхньої логічної спроможності та відповідності загальноприйнятим чотирма законами логіки. Отримані дані відображені у таблиці 1.

**Таблиця 1.** Частота порушень законів логіки під час постановки діагнозів молодими лікарями в умовах імітаційної ділової гри

Закони логіки	Сутність закону	Помилкові висновки	
		Абсолютні дані (n)	Відносні дані (%)
Перший закон	Закон тотожності	8	7,62
Другий закон	Закон протиріччя	53	50,48
Третій закон	Закон виключеного третього	26	24,76
Четвертий закон	Закон достатньої підстави	18	17,14
Усього:		105	100

Як випливає з наведених даних, більше половини (50,48%) помилкових міркувань пов'язані з порушенням вимог другого закону логіки “Відсутність взаємних протиріч”. В основі цього закону лежить незаперечна істина: два протилежні судження, зроблені в один і той же час, про один і той самий предмет або явище, не можуть бути обидва одночасно істинними або обидва помилковими. Одне з них буде істинним, а інше – хибним. Можна формалізувати цей закон в такий спосіб:

$$A \neq \neg A, \quad (1)$$

де (A) та (¬ A) – це два взаємовиключні судження.

Прямим методом підтвердження практичної значущості логічного закону несуперечності є прийнята в доказовій медицині концепція «нульової гіпотези», сутність якої полягає в тому, щоб знайти переконливі, статистично достовірні докази на користь будь-якої альтернативної гіпотези. Якщо, наприклад, ризик несприятливого результату оперативного лікування раку прямої кишки III стадії становить 95%, а при поєднанні хірургічного та цитостатичного методів 93,5%, то подібна відмінність не вважатиметься суттєвою.

Необхідно відзначити, що метод формальної логіки, що використовується для оцінювання істинності мислення, не фокусується на змісті думки, а спирається виключно на структуру думки, на структуру судження. Важливе вміння виділення суб'єкта (предмету обговорення) та його предикату (стверджуваної властивості предмету).

«Не можна двічі увійти в одну й ту саму річку» – ця фраза належить давньогрецькому філософу Геракліту Ефеському (544 д.н.е.), який створив вчення про безперервну мінливість всього суцього. Звичайно, ця думка відточена до вістря бритви і навмисно, софістично, ігнорує той факт, що сама річка, її русло як явище зберігається непорушною. Безперервно мінлива лише вода, в яку заходить людина.

Ця очевидність, як не дивно, дуже часто упускається в медичній практиці.

*Приклад 1.* Сільський лікар, оцінюючи стан здоров'я пацієнта, відзначає у нього виражені ознаки інтоксикації, високу температуру, кашель, прискорене дихання та посилене серцебиття. Описуючи аускультацию легень, лікар відзначає ослаблене дихання в підлопатковій зоні лівої легені та поодинокі сухі хрипи в обох легенях.

Надавши симптоматичну допомогу пацієнтові, він спрямовує його до міської лікарні на стаціонарне лікування з діагнозом «Гострий бронхіт». Пацієнт надходить у стаціонар у другій половині дня і, при його обстеженні, лікар приймального відділення відзначає наявність не тільки сухих, а й вологих хрипів у підлопатковій зоні лівої легені. Діагноз лікаря приймального відділення «Лівостороння, сегментарна, позалікарняна пневмонія».

Виникає законне питання: «Чи вправі вважати, що сільський лікар помилився і «пропустив» пневмонію?».

Бронхіт та пневмонія – це різні нозологічні одиниці, що відбивають запалення різних анатомічних рівнів нижніх дихальних шляхів. Провідним симптомом у розбіжності діагнозів стала аускультативна оцінка легень: наявність сухих хрипів (характерних для запалення бронхіального дерева) на противагу виявленим вологим хрипам дрібнопухирчастим (характерно для ураження паренхіми легеневої тканини). Відсутність вологих хрипів (A)  $\neq$  Присутність вологих хрипів (-A). Це два взаємовиключних судження, істинним може бути лише одне з них. Очевидна помилка сільського лікаря, який неправильно оцінив аускультативні дані пацієнта. Але чи немає у цих міркуваннях логічної помилки?

Повернімося ще до другого закону логіки про протилежні судження. У ньому йдеться про умову *одночасного* судження про один і той самий предмет. Ця умова порушена, оскільки перший висновок про відсутність вологих хрипів було зроблено вранці, а другий висновок – у другій половині дня. Зіставлення цих суб'єктів (хрипи) для пошуку істини не правомочно в силу різниці їх предикатів (сухі, вологі, дрібнопухирчасті), оцінених у різний час. Суперечності чи взаємовиключення у діагнозах лікарів немає. Їх зіставлення, як і припущення про недостатню компетентність сільського лікаря, не є правомочними.

Клінічна картина більшості гострих захворювань характеризується високою мінливістю симптомів у часі, що виявляються різних етапах патологічного процесу. У наведеному прикладі, поява вологих дрібнопухирчастих хрипів у легенях пацієнта в другій половині дня свідчить про швидке прогресування захворювання і вірну тактику сільського лікаря, який відправив свого пацієнта на більш високий рівень надання медичної допомоги.

Таким чином, практичне значення другого закону логіки може полягати і в тому, що його дотримання допомагає захистити честь лікаря, у разі звинувачення його в некомпетентності чи скоєнні ЛП.

*Приклад 2.* Два лікарі лікарні, завідувач відділення і ординатор, оглядають 14-річного підлітка, який надійшов у відділення, скаржитися на болі в області серця. Молодий лікар-ординатор, проводячи аускультацию серця, відзначає наявність грубого шуму систоли на верхівці серця і робить висновок про наявність вродженої вади серця у юнака. Завідувач відділення підтверджує наявність грубого шуму систоли на верхівці серця і, додатково, акцент другого тону на легеневій артерії. Його висновок – набута вада серця: недостатність мітрального клапана, лівошлуночкова недостатність, ускладнена легеневою гіпертензією.

Таким чином, є два взаємовиключні судження:

- 1) вроджена вада серця (А);
- 2) набутий порок серця (-А).

У разі суб'єкт суджень ідентичний – порок серця. Однак його предикати різні: уроджене (А) або набуте (-А) захворювання. У цій ситуації проведення оцінки істинності висновків двох лікарів правомочне, оскільки стосується одного й того ж об'єкта, обстеженого одночасно. Додаткові відомості з анамнезу життя та хвороби даного пацієнта допоможуть впевнено вибрати справжній діагноз. Тобто, у цьому прикладі протиставлення висновків є обґрунтованим.

*Приклад 3.* Розбіжність по суб'єкту.

При пальпації живота пацієнта у лівій здухвинній ділянці відчувається ущільнення розміром 4 x 6 см. Предикат однаковий – відчутне ущільнення тканини з точною локалізацією та розмірами. Суб'єкт різний: це пухлина (А) чи ні (-А)? Протиставлення правомочне та додаткові методи дослідження підтвердять одне із припущень.

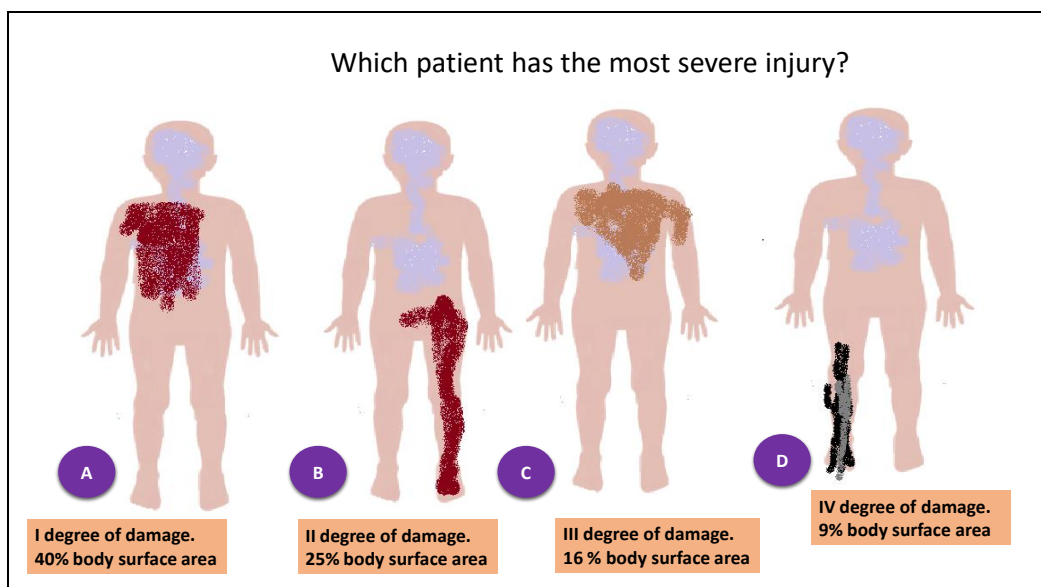
*Приклад 4.* Превалювання емоційної оцінки тяжкості стану пацієнтів над логічним компонентом лікарського висновку.

На малюнку 1 зображені фігури 4-х дітей, які отримали опіки тіла різного ступеня тяжкості та одночасно надійшли до приймального відділення лікарні. Магістрам належало вибрати черговість надання допомоги постраждалим.

У першого пацієнта (А) площа опіку 1 ступеня становила 40%, у другого пацієнта (В) з опіком 2 ступеня – 25%, у третього (С), з опіком 3 ступеня -16% та у четвертого (D) – 9% поверхні тіла.

Це завдання було запропоновано 27 магістрам 6-го року навчання. 13 (48,15%) з них визначили наступну послідовність: А>D>В>С.

Дане судження обґрунтовувалося тим, що в першій дитини площа охоплення опіком була найзначніша (40%). Сім молодих лікарів найбільш важким пацієнтом порахували дитину з 4 ступенем опіку (D), що має найбільш глибоко проникаюче ураження тканини.



**Рисунок 1.** Ілюстрація клінічного тесту «Опіки у дітей». Пояснення у тексті.

Цей вибір цікавий тим, що було зроблено після вивчення теоретичних основ опікової хвороби, де дано чітку формулу визначення тяжкості опіків за індексом тяжкості поразки – Injury Severity Index (ISU):

$$ISU = Degree * S, \quad (2)$$

де Degree – ступінь опіку (I, II, III, IV), а S – відсоток ураженої поверхні тіла. Простий розрахунок за цією формулою показав, що Індекс тяжкості ураження пацієнта А становив:  $40 * 1 = 40$ ; для В =  $25 * 2 = 50$ ; для С =  $16 * 3 = 48$  і У =  $9 * 4 = 36$ . Правильний рейтинг має виглядати так:  $B > C > A > D$ .

Проте емоційна реакція респондентів взяла вгору над логікою міркування, відміла можливість «нульової гіпотези», відміла можливість альтернативної, не емоційної оцінки клінічної картини. Суб'єктом суджень у цьому завданні були віртуальні пацієнти з опіками. Предикатом:

- емоційна, альтруїстична, інтуїтивна оцінка тяжкості поразки на основі «здорового глузду»(А);
- ухвалення рішення на основі доказової медицини (-А).

Після розбору помилок магістрам було запропоновано нові подібні клінічні тести, які вже були виконані без жодної помилки.

## 7. Перспективи подальшого розвитку дослідження

Проведене дослідження відобразило недостатнє володіння молодими лікарями методології логічного мислення при постановці клінічного висновку щодо сутності захворювання у конкретного пацієнта. Однією з причин слабкості навичок клінічного мислення полягає в «пірамідальному» типі матеріалу, що викладається, де на вершині інформаційної піраміди сяє чітке визначення хвороби, а нижче розташовуються блоки сконцентрованої інформації про патогенез, клінічні особливості даної патології та найбільш ефективні методи лікування.

У реальній ситуації, лікарю доводиться проходити зворотний шлях, збираючи, оцінюючи і групуючи зовні різномірні факти, щоб досягти діагностичної вершини. При традиційному підході цей процес проходить біля “ліжка хворого”, де, наприкладі спілкування з пацієнтом та міркувань педагога, майбутні лікарі емпірично освоюють логіку лікарського мислення.

З огляду на запити нової дистанційної форми навчання стає ясною потреба у створенні спеціальних програм самопідготовки майбутніх лікарів з основ лікарської логіки, що дозволить розширити якість їхнього професіоналізму.

## 8. Висновки

Структурно-логічний аналіз помилкових діагнозів молодих лікарів виявив недостатність їх навичок критичного осмислення анамнестичних, клінічних та параклінічних симптомів захворювань.

Переважаючими помилками стали порушення другого закону формальної логіки «Відсутність взаємних протиріч», які виявлені на всіх етапах діагностичного процесу.

Розробка методичного матеріалу за особливостями лікарського мислення підвищить якість лікарських висновків та зменшить кількість лікарських помилок, пов'язаних із порушенням другого закону логіки.

## 9. Подяка

Автор дякує співробітницю Одеського Християнського гуманітарно-економічного університету Шляхову Світлану Іванівну за підготовку статті до публікації.

**Список літератури:**

- 1) Лотиш Н.Г., Папінко Р.М., Усенко Д.В., Стрельцов М.С. (2024). Гібридний варіант навчання в медичному закладі: гармонійне поєднання онлайн та оффлайн форматів. Світ наукових досліджень. Випуск 27. Міжнародна мультидисциплінарна наукова інтернет-конференція. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu. URI: <https://www.economy-confer.com.ua/full-article/5374/>
- 2) Кравченко, Т.Ю., Лотиш Н.Г., Коропець В.В, Папінко Р.М., Браткова Л.Б. (2024). Місце імерсивних технологій в медичній освіті. The role of innovations in the transformation of the image of modern science. The 6-th International scientific and practical conference Oslo, Norway. URI: <https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/15984>
- 3) Аряев М. Л., Бірюков В. С., Усенко Д. В., Капліна Л. Є., Сеньківська Л. І., Десятська Ю. В. (2023). Анонімне опитування здобувачів вищої освіти як невід’ємна частина системи управління якістю дистанційного освітнього процесу. Одеський медичний журнал № 1 (182) С. 62–67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2023-1-13>
- 4) Davies A. 2 Types of Human Errors...Blog. URL: <https://humanerrorsolutions.com/2-types-of-human-errors/>
- 5) Lien Darlene. (2022). Medical Errors: Detection and Future Prevention /THING at UCLA// Вхід 17.06.2024
- 6) URL: <https://medium.com/thinq-at-ucla/medical-errors-detection-and-future-prevention-1d7f3e03c75d>
- 7) Rodziewicz TL, Houseman B, Vaqar S, Hipskind JE. (2024). Medical Error Reduction and Prevention. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- 8) PMID: 29763131.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763131/>
- 9) What Are the Most Common Medical Errors in Healthcare Facilities? (2020). Medical Transcription Services. <https://www.linkedin.com/pulse/what-most-common-medical-errors-healthcare-facilities-medical>
- 10) Biryukov V. (2024). Taxonomy of clinical thinking. In: Medical, biological and psychological sciences as the main factors of human study: collective monograph / Rusnak I., Akentyev S., Kulachek V., Melnyk V., Kapitskyi R. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 75-98. DOI: <https://doi.org/10.46299/ISG.2024.MONO.MED.3>
- 11) Sameera, V., Bindra, A., & Rath, G. P. (2021). Human errors and their prevention in healthcare. Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology, 37(3), 328–335. [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_364\\_19](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_364_19)
- 12) Ahsani-Estahbanati, E., Sergeevich Gordeev, V., & Doshmangir, L. (2022). Interventions to reduce the incidence of medical error and its financial burden in health care systems: A systematic review of systematic reviews. *Frontiers in medicine*, 9, 875426. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.875426>
- 13) Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (Eds.). (2000). To Err is Human: Building a Safer Health System. National Academies Press (US).
- 14) Robertson, J. J., & Long, B. (2018). Suffering in Silence: Medical Error and its Impact on Health Care Providers. *The Journal of emergency medicine*, 54(4), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.12.001>
- 15) Vacheron, C. H., Acker, A., Autran, M., Fuz, F., Piriou, V., Friggeri, A., & Theissen, A. (2023). Insurance Claims for Wrong-Side, Wrong-Organ, Wrong-Procedure, or Wrong-Person Surgical Errors: A Retrospective Study for 10 Years. *Journal of patient safety*, 19(1), e13–e17. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000001080>
- 16) Singh, H., Schiff, G. D., Graber, M. L., Onakpoya, I., & Thompson, M. J. (2017). The global burden of diagnostic errors in primary care. *BMJ quality & safety*, 26(6), 484–494. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2016-005401>



- 17) Khullar, D., Jha, A. K., & Jena, A. B. (2015). Reducing Diagnostic Errors. Why Now? The New England journal of medicine, 373(26), 2491–2493. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1508044>
- 18) Ellahham S. (2019). The Domino Effect of Medical Errors. American journal of medical quality : the official journal of the American College of Medical Quality, 34(4), 412–413. <https://doi.org/10.1177/1062860618813735>
- 19) Gray, B. M., Vandergrift, J. L., McCoy, R. G., Lipner, R. S., & Landon, B. E. (2021). Association between primary care physician diagnostic knowledge and death, hospitalisation and emergency department visits following an outpatient visit at risk for diagnostic error: a retrospective cohort study using medicare claims. BMJ open, 11(4), e041817. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041817>
- 20) Haddad, M., Sheybani, F., Naderi, H., Sasan, M. S., Najaf Najafi, M., Sedighi, M., & Seddigh, A. (2021). Errors in Diagnosing Infectious Diseases: A Physician Survey. Frontiers in medicine, 8, 779454. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.779454>
- 21) Singh, H., Giardina, T. D., Meyer, A. N., Forjuoh, S. N., Reis, M. D., & Thomas, E. J. (2013). Types and origins of diagnostic errors in primary care settings. JAMA internal medicine, 173(6), 418–425. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.2777>
- 22) James J. T. (2013). A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. Journal of patient safety, 9(3), 122–128. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3182948a69>
- 23) Kim, J., Lee, E., Jung, Y., Kwon, H., & Lee, S. (2022). Patient-level and organizational-level factors influencing in-hospital falls. Journal of advanced nursing, 78(11), 3641–3651. <https://doi.org/10.1111/jan.15254>
- 24) Kavanagh, K. T., Saman, D. M., Bartel, R., & Westerman, K. (2017). Estimating Hospital-Related Deaths Due to Medical Error: A Perspective From Patient Advocates. Journal of patient safety, 13(1), 1–5. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000364>
- 25) Battard J. (2017). Nonpunitive response to errors fosters a just culture. Nursing management, 48(1), 53–55. <https://doi.org/10.1097/01.NUMA.0000511184.95547.b3>
- 26) Oyebode F. (2013). Clinical errors and medical negligence. Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre, 22(4), 323–333. <https://doi.org/10.1159/000346296>
- 27) Newman-Toker, D. E., Schaffer, A. C., Yu-Moe, C. W., Nassery, N., Saber Tehrani, A. S., Clemens, G. D., Wang, Z., Zhu, Y., Fanai, M., & Siegal, D. (2019). Serious misdiagnosis-related harms in malpractice claims: The "Big Three" – vascular events, infections, and cancers. Diagnosis (Berlin, Germany), 6(3), 227–240. <https://doi.org/10.1515/dx-2019-0019>
- 28) Martin-Delgado, J., Martínez-García, A., Aranaz, J. M., Valencia-Martín, J. L., & Mira, J. J. (2020). How Much of Root Cause Analysis Translates into Improved Patient Safety: A Systematic Review. Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre, 29(6), 524–531. <https://doi.org/10.1159/000508677>
- 29) Kellogg, K. M., Hettinger, Z., Shah, M., Wears, R. L., Sellers, C. R., Squires, M., & Fairbanks, R. J. (2017). Our current approach to root cause analysis: is it contributing to our failure to improve patient safety? BMJ quality & safety, 26(5), 381–387. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2016-005991>
- 30) Mascioli, S., & Carrico, C. B. (2016). Spotlight on the 2016 National Patient Safety Goals for hospitals. Nursing, 46(5), 52–55. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000482262.78767.19>
- 31) Hooker, A. B., Etman, A., Westra, M., & Van der Kam, W. J. (2019). Aggregate analysis of sentinel events as a strategic tool in safety management can contribute to the improvement of healthcare safety. International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care, 31(2), 110–116. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy116>

32) van Tilburg, C. M., Leistikow, I. P., Rademaker, C. M., Bierings, M. B., & van Dijk, A. T. (2006). Health Care Failure Mode and Effect Analysis: a useful proactive risk analysis in a pediatric oncology ward. *Quality & safety in health care*, 15(1), 58–63. <https://doi.org/10.1136/qshc.2005.014902>

33) Hines, S., Kynoch, K., & Khalil, H. (2018). Effectiveness of interventions to prevent medication errors: an umbrella systematic review protocol. *JBIS database of systematic reviews and implementation reports*, 16(2), 291–296. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003481>

34) Singh, H., Connor, D. M., & Dhaliwal, G. (2022). Five strategies for clinicians to advance diagnostic excellence. *BMJ (Clinical research ed.)*, 376, e068044. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068044>

35) Delacroix R. (2017). Exploring the experience of nurse practitioners who have committed medical errors: A phenomenological approach. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 29(7), 403–409. <https://doi.org/10.1002/2327-6924.12468>

---

## Logical errors of the second type in the formation of a medical output

**Viktor Biryukov**

Department of Pediatrics of the Odessa National Medical University, Ukraine

ORCID 0009-0002-4113-0138

---

**Abstract:** The article is devoted to the evidence of the need to introduce a subject of formal logic into the pedagogical practice of medical universities. It is expected that this process will help to reduce the number of medical errors detected at all levels of providing medical care in the healthcare system. The traditional method of teaching students at medical universities for a long time included an analysis of the clinical manifestations of the disease under the guidance of a clinician teacher directly at the bed of a sick person. The COVID-19 pandemic caused a necessity to comply with strict insulation of patients, conduct measures to prevent cross-infection in hospitals, and also cause many ethical problems in the communication of patients with a student audience. All these factors made it difficult to carry out traditional techniques for teaching medicine and stimulated the introduction of a distance form of medical education. In this situation, the methodology for mastering the logical sequence of medical thinking has become especially relevant. The study's material included the diagnostic conclusions of 65 senior students (masters) studying at the Odessa National Medical University. Written or oral findings of young doctors were analyzed to determine the correct determination for the diagnosis of “virtual patients.” The validity of references to the nature of patients, the history of the disease, the history of life, and family history, as well as the interpretation of the symptoms of the disease, was taken into account. All cases of erroneous conclusions were evaluated for the logical causal relationship of the formation of a medical error. Statistical analysis showed that the bulk of the mistakes made—50.48%—refer to violation of the requirements of the second law of logic—“lack of mutual contradictions”; 7.62% to violation of the first law; 24.76% and 17.14% to violation of the requirements of the third and fourth laws, respectively. Significant dominance in the structure of medical errors of violations of the second law of logic requires careful consideration of its features and methods of neutralization to eliminate errors of this type in clinical practice. The work provides some examples of typical errors of the Second Law of Logic in the formation of a medical conclusion. The conclusion was made about the need to introduce the subject of “The Medical Logic” into the medical education program.

**Keywords:** medical diagnosis, medical errors, medical output, laws of formal logic, second law of formal logic, medical education.

---