



*colloquium-journal*

**ISSN 2520-6990**

**Międzynarodowe czasopismo naukowe**

**Medical sciences**

**№67(260) 2025**

**Część 1**



*colloquium-journal*

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №67 (260), 2025

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**  
**Ewa Kowalczyk**

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE academician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny Wydział Agrotechnologii i Transportu Drogowego, Państwowy Uniwersytet Rolniczy w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny ukraiны „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan
- **Oktay Salamov** - doktor filozofii w dziedzinie fizyki, honorowy doktor-profesor Międzynarodowej Akademii Ekoenergii, docent Wydziału Ekologii Azerbejdżańskiego Uniwersytetu Architektury i Budownictwa
- **Karakulov Fedor Andreevich** – researcher of the Department of Hydraulic Engineering and Hydraulics, federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic Engineering and Melioration named after A. N. Kostyakov", Russia.
- **Askaryants Wiera Pietrowna** - Adiunkt w Katedrze Farmakologii, Fizjologia. Taszkencki Pediatryczny Instytut Medyczny. miasto Taszkent

    SlideShare



INDEX  
INTERNATIONAL



COPERNICUS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>

# CONTENTS

## MEDICAL SCIENCES

**Tarnavska S.I., Buzhora I.V., Zakraevska A.R.**

THE IMPORTANCE OF PHYSIOTHERAPY PROCEDURES IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH PNEUMONIA (LITERATURE REVIEW).....5

**Shakhova O., Kalashnikov V., Danyliuk V.**

METHODS OF NON-INVASIVE LUNG VENTILATION IN CHILDREN WITH ACUTE RESPIRATORY FAILURE (LITERATURE REVIEW).....7

**Lopatyuk M.S., Kovban Yu.V.**

BREECH PRESENTATION: DECISION-MAKING IN MODE OF DELIVERY (LITERATURE REVIEW).....9

**Smetaniuk A.V., Kovban Yu.V.**

THE INFLUENCE OF MATERNAL POSITIONS DURING LABOUR ON THE COURSE AND OUTCOME OF PHYSIOLOGICAL CHILDBIRTH (LITERATURE REVIEW).....12

**Antoniv A.A., Antoniv N.A.**

THE IMPACT OF PEDAGOGICAL REFLECTION ON THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF MEDICAL EDUCATORS .15

**Борса Є.В., Кравченко О.В.**

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК З ТЕРМІНОМ ГЕСТАЦІЇ 41+.....18

**Borsa Ye.V., Kravchenko O.V.**

FEATURES OF PREGNANCY IN WOMEN WITH A GESTATION TERM OF 41+ .....18

**Ткач Є. П., Венгрин О.М., Бондарчук В.М.**

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІПП В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) .....21

**Tkach E. P., Vengrin O.M., Bondarchuk V.M.**

FEATURES OF THE USE OF PPIs IN MODERN MEDICINE (LITERATURE REVIEW) .....21

**Грищук К.Д., Андрусyak О.В.**

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ СИСТЕМНОГО ЧЕРВОНОГО ВОВЧАКУ .....24

**Hryshchuk K.D., Andrusyak O.V.**

MODERN ASPECTS OF THE DIAGNOSIS OF SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS .....24

**Delitsoi O.Yu., Kovban Yu.V.**

EARLY SKIN-TO-SKIN CONTACT AS A KEY STAGE OF PHYSIOLOGICAL BIRTH (LITERATURE REVIEW) .....27

**Ditkovska D.V., Kovban Yu.V.**

COMPLICATIONS DURING CHILDBIRTH: KEY FACTORS OF PREDICTION AND PREVENTION (LITERATURE REVIEW) .....31

<b>Буренюк-Голов'як Х.П., Жмурко Ю.О., Калашніков В.А., Ступарік Д.В.</b> МОДИФІКОВАНІ ФАКТОРИ РИЗИКУ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. ....	34
<b>Buryniuk-Hloviak Kh.P., Zhmurko Yu.O., Kalashnikov V.A., Stuparik D.V.</b> MODIFIED RISK FACTORS FOR HYPOXIC-ISCHEMIC ENCEPHALOPATHY. A REVIEW OF THE LITERATURE. ....	34
<b>Zdorovets A.M., Kovban Yu.V.</b> HOME BIRTH: BENEFITS AND RISKS FROM AN EVIDENCE-BASED MEDICINE PERSPECTIVE (LITERATURE REVIEW) .....	37
<b>Лупуляк А.Я., Боднарук Я.В., Кужний Р.В., Гузак О.О., Горбатюк І.Б., Білейчук Р.Ю., Руда Т.Д., Ключка М.В.</b> ГЕРПЕТИЧНА ІНФЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ (огляд літератури) .....	41
<b>Lupulyak A. Ya., Bodnaruk Ya.V., Kuzhny R.V., Huzak O.O., Gorbatyuk I.B., Bileychuk R. Yu., Ruda T.D., Klyuchka M.V.</b> HERPETIC INFECTION: MODERN FEATURES OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT (literature review) .....	41
<b>Melnyk V.R., Kovban Yu..</b> PHARMACOLOGICAL PAIN RELIEF IN LABOR: COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS (LITERATURE REVIEW) .....	44
<b>Ковбан Ю.В., Новіцька Ю.В.</b> ЛАКТАЦІЯ ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА УТВОРЕННЯ МОЛОКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) .....	47
<b>Kovban Yu.V., Novitska Yu.V.</b> LACTATION AND FACTORS AFFECTING MILK PRODUCTION (LITERATURE REVIEW) .....	47
<b>Пархоменко А.Р., Кравченко О.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПОЛОГІВ У ЖІНОК, ЯКІ НАРОДЖУВАЛИ 41+ ТИЖНІВ .....	50
<b>Parkhomenko A.R., Kravchenko O.V.</b> FEATURES OF THE COURSE OF LABOR IN WOMEN WHO GAVE BIRTH AT 41+ WEEKS. ....	50
<b>Тарнавська С.І., Татарінова І.О., Ступарік Д.В.</b> ФАКТОРИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ВРОДЖЕНИХ ВАД СЕРЦЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) .....	53
<b>Tarnavska S.I., Tatarinova I.O., Stuparik D.V.</b> RISK FACTORS FOR CONGENITAL HEART DEFECTS (LITERATURE REVIEW) .....	53
<b>Ткач Є. П., Філіпець Д.О., Гнатюк І.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНЕСАХАМОВОЇ КИСЛОТИ В УМОВАХ КРОВОТЕЧІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) .....	55
<b>Tkach Ye. P., Filipets D.O., Hnatiuk I.V.</b> FEATURES OF THE USE OF TRANSAXAMIC ACID IN CONDITIONS OF BLEEDING (LITERATURE REVIEW) .....	55

<b>Шахова О., Тарнавська С., Венгрен Є., Жмурко Ю., Яковенко І., Щербатюк В., Кантемир А., Маковчук І., Дарій Л.</b>	
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ЗОКРЕМА, CASE-МЕТОД) ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КЛІНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ.....	58
<b>Shakhova O., Tarnavska, S., Yelyzaveta V., Zhmurko Yu., Yakovenko I., Shcherbatiuk V., Kantemyr A., Makovchuk I., Darii L.</b>	
IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES (IN PARTICULAR, CASE METHOD) TO IMPROVE CLINICAL COMPETENCE OF FUTURE DOCTORS .....	58
<b>Бойку А.Л.В., Яворська В., Мандрик О.Є.</b>	
БРОНХОЕКТАТИЧНА ХВОРОБА ЯК УСКЛАДНЕННЯ ХОЗЛ.....	62
<b>Boiku A.L., Yavorska V., Mandryk O.E.</b>	
BRONCHIECTASIS AS A COMPLICATION OF COPD .....	62

# MEDICAL SCIENCES

UDC: 616.24-002-053.2-085.8

**Tarnavska S.I.**

*Associate Professor, Department of Pediatrics  
and Pediatric Infectious Diseases*

**Buzhora I.V.**

**Zakraevska A.R.**

*6th-year students*

*Bukovinian State Medical University*

*Chernivtsi, Ukraine*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599795>

## THE IMPORTANCE OF PHYSIOTHERAPY PROCEDURES IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH PNEUMONIA (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*The article presents data on the current state of relevant issues in the diagnosis and treatment of pneumonia in children. The authors review various methods of physiotherapy procedures to improve the rehabilitation of patients with pneumonia and evaluate instrumental techniques aimed at improving external respiration functions.*

**Keywords:** *pneumonia, children, physiotherapy procedures, postural drainage, breathing exercises*

Pneumonia is an acute respiratory infectious disease of the respiratory tract characterized by inflammation of the lung parenchyma, infiltration with exudate, and impaired gas exchange. The two most common organisms that cause pneumonia are *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae*.

Pneumonia is divided into community-acquired (when infection occurred outside of a hospital setting) and hospital-acquired. Community-acquired pneumonia is common among children worldwide, but morbidity and mortality rates are significantly higher in low-income countries. Hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia are the second most common hospital-acquired infections. In most cases, children with pneumonia are treated with antibiotics, but in severe cases, hospitalization in an intensive care unit and subsequent oxygen support are required. The accumulation of secretions in the airways due to the infectious process contributes to the worsening of clinical symptoms and leads to increased airway resistance with each breath. The signs and symptoms typical of pneumonia are fever, tachypnea, flaring of the nostrils, cough, shortness of breath, retraction of the lower chest, and decreased blood oxygen saturation [1].

Physiotherapy is an important adjunct in the treatment of most respiratory diseases and is used for children with various respiratory or neuromuscular diseases. The main goal of physiotherapy is to promote the clearance of tracheobronchial secretions, which leads to a decrease in airway resistance, improves gas exchange, and facilitates breathing. However, when performing physiotherapy procedures, it is important to take into account the characteristics of the respiratory system in children. The mechanical principles of physiotherapy methods used for children are similar to those used for adults. Nevertheless, from birth to adulthood, changes occur in the structure and function of breathing, which require constant adaptation when applying physiotherapy methods according to age [1,2].

Physiotherapy procedures are also useful in intensive care units to ensure early disconnection from artificial lung ventilation and to prevent or eliminate respiratory complications.

Children on mechanical ventilation are at risk of oxygen toxicity, atelectasis or lung consolidation, poor mucociliary clearance, and lower functional residual capacity due to inhibition of laryngeal function.

Airway obstruction, infection, and lung atelectasis may occur due to increased secretion volume and viscosity resulting from the use of airways (foreign bodies), poor humidification of ventilator gases, and pathological changes in pneumonia [3].

Chest physiotherapy methods can be classified as traditional and instrumental. Breathing exercises, postural drainage, vibration, and chest compression are traditional methods aimed at promoting mucociliary clearance. Traditional chest physiotherapy can be performed independently or with the help of another person when performing methods that involve manual movement, such as manual vibration, chest compression, and percussion.

Instrumental methods include forced exhalation technique, active cycle breathing technique (ACBT), positive expiratory pressure technique (PEP), and autogenic drainage [1,2].

Breathing exercises are rarely used in neonatal intensive care units because they are difficult for children on mechanical ventilation to perform, but they may be useful for older children who are not on mechanical ventilation [3].

The process of clearing the airways using autogenic drainage is only used in children over eight years of age and is based on active or passive autogenic modulation of airflow and breathing rate based on lung volume.

The chest compression technique involves manually compressing the chest during exhalation and pausing at the end of exhalation to help move pulmonary

secretions, facilitate active inhalation, and improve alveolar ventilation. The rationale for this technique is based on its compressive effect on the airways, increasing the airflow rate.

The forced exhalation technique involves one or two breaths, followed by a period of relaxation and controlled diaphragmatic breathing. The ACBT technique uses cycles of breath control, chest expansion exercises, and forced breathing to remove secretions from the airways. During PEP therapy, positive pressure is created in the airways by exhaling against resistance, allowing air to accumulate distally from obstructive secretions through collateral ventilation channels. PEP therapy can also reduce the duration of fever. The use of autogenic drainage requires patients to breathe using different lung volumes to create optimal airflow in the airways of the lungs in order to enhance the mobilization of secretions from the peripheral to the central airways [4].

The benefits of chest physiotherapy include the evacuation of inflammatory exudates and tracheobronchial secretions, the removal of airway obstruction, the reduction of airway resistance, the improvement of gas exchange, and the reduction of respiratory effort [1,2].

Despite improving the child's respiratory condition and speeding up recovery, in certain situations, physiotherapy can even be harmful, exacerbating bronchospasm, causing pulmonary hypertension, changing the position of foreign bodies, or destabilizing the sick child [1].

**Conclusion:** Physiotherapy is an important component of comprehensive treatment and recovery from pneumonia. A combination of traditional and instrumental physiotherapy methods will allow achieving optimal rehabilitation results for children with pneumonia.

#### References.

- 1.Chaves GS, Freitas DA, Santino TA, Nogueira PAM, Fregonezi GA, Mendonça KM. Chest physiotherapy for pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 2;1(1):CD010277. doi: 10.1002/14651858.CD010277.pub3.
- 2.David MMC, Gomes ELFD, Mello MC, Costa D. Noninvasive ventilation and respiratory physical therapy reduce exercise-induced bronchospasm and pulmonary inflammation in children with asthma: randomized clinical trial. *Ther Adv Respir Dis.* 2018 Jan-Dec;12:1753466618777723. doi: 10.1177/1753466618777723.
- 3.Sharma N, Chahal A, Sharma A. Chest Physiotherapy Interventions for Children During SARS-COV-2 Pandemic. *Clin Pediatr (Phila).* 2024 Jan;63(1):96-107. doi: 10.1177/00099228231169892.
- 4.Corten L, Jelsma J, Morrow BM. Chest physiotherapy in children with acute bacterial pneumonia. *S Afr J Physiother.* 2015 Sep 28;71(1):256. doi: 10.4102/sajp.v71i1.256.

*Shakhova Olga**Associate Professor, Department of Paediatrics and Paediatric Infectious Diseases Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine**6th year students**Kalashnikov Vadym**Danyliuk Vladyslav*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599816>

## METHODS OF NON-INVASIVE LUNG VENTILATION IN CHILDREN WITH ACUTE RESPIRATORY FAILURE (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract:**

*Acute respiratory failure is a pathological condition in which gas exchange is impaired, leading to further complications. Non-invasive lung ventilation plays a leading role in modern paediatric practice as an effective method of maintaining respiration in children with various forms of acute and chronic respiratory failure. Unlike invasive artificial lung ventilation, non-invasive ventilation does not use endotracheal intubation, which reduces ventilator-associated complications. The main goal of non-invasive ventilation is to ensure adequate gas exchange, improve oxygenation, and reduce the work of the respiratory muscles. Methods of non-invasive ventilation include high-flow nasal cannula therapy (HFNC), continuous positive airway pressure (CPAP) and bilevel positive airway pressure (BPAP).*

**Keywords:** *acute respiratory failure, invasive lung ventilation, non-invasive lung ventilation, high-flow nasal cannula therapy*

**Materials and methods:** We conducted a review of the current literature based on articles published in PubMed databases over the past 10 years. Information on methods of non-invasive lung ventilation in paediatrics was analysed.

**The aim -** was to analyse literary sources and studies and to identify methods of non-invasive lung ventilation in paediatrics.

**Relevance:** Acute respiratory failure is a pathological condition in which the respiratory system cannot provide adequate gas exchange in the body, resulting in hypoxaemia and hypercapnia. According to statistics, the mortality rate of children with severe respiratory failure ranges from 11 to 34% [1].

Respiratory support remains the most common intervention performed in paediatric intensive care units. Respiratory support can be divided into invasive and non-invasive. The presence of complications during and after invasive mechanical ventilation has led to the widespread use of non-invasive methods of respiratory support in children with acute respiratory diseases [2].

Non-invasive ventilation is used to provide ventilation support and increase gas exchange at the alveolar level without the use of an invasive artificial airway, such as an endotracheal tube or tracheostomy. Indications for non-invasive ventilation range from acute hypoxic respiratory failure in the intensive care unit or emergency department to chronic respiratory failure in patients with neuromuscular diseases. Contraindications to the use of non-invasive ventilation include reduced or absent consciousness, apnoea, severe respiratory distress, and inability to maintain upper airway patency [3].

**Results and discussion:** Non-invasive ventilation methods include high-flow nasal cannula therapy (HFNC), continuous positive airway pressure (CPAP) and bilevel positive airway pressure (BPAP) [2,4,5].

HFNC has become a popular method of non-invasive respiratory support in paediatric intensive care units due to its ease of use, greater comfort for patients, and the ability to transfer patients still receiving HFNC to the therapeutic ward. Currently, HFNC is often used as a first-line method for respiratory support in diseases such as bronchiolitis, bronchial asthma, pneumonia, and heart failure [2].

HFNO delivers humidified and heated oxygen at a rate of 2 to 70 L/min through special nasal cannulas, with flow rates determined by patient weight and clinical needs. HFNO can be useful as a method of preoxygenation in infants and children, prolonging the time of apnoea before desaturation, but in children with reduced minute ventilation or apnoea, HFNO does not improve alveolar gas exchange [3].

The basic principle of HFNC is to establish a higher oxygen flow than the inspiratory flow, which leads to upper airway washout, reduced nasal resistance, and reduced dead space. HFNC also induces positive pressure in the airways, leading to alveolar recruitment of collapsed lesions and an increase in functional residual capacity. In addition, HFNC reduces the influx of ambient air, minimises dilution of the desired gas composition, and improves oxygenation [6].

Depending on the patient's weight, HFNC flow, and the size of the nasal cannulae relative to the nostrils, HFNC is associated with the generation of positive pressure at the end of exhalation. The amount of positive pressure generated at the end of exhalation is also influenced by the degree of leakage through the oral cavity. It has been found that in premature infants, HFNC can generate positive distending pressure similar to CPAP pressure and therefore treat apnoea in premature infants.

The mechanism of action of CPAP involves the use of constant expiratory pressure applied to the air-

ways at a constant level. On the other hand, BPAP provides two different types of pressure: higher pressure during inhalation and lower pressure during exhalation, which facilitates inhalation and reduces the work of the respiratory muscles. Like CPAP, expiratory positive airway pressure during BPAP helps to relieve upper airway obstruction and recruit the lungs, leading to improved gas exchange, thereby reducing ventilation-perfusion mismatch and improving oxygenation and carbon dioxide clearance. In addition, BPAP devices have a backup respiratory rate option to ensure that a minimum respiratory rate is maintained in cases where respiratory effort is insufficient.

When comparing CPAP and HFNC, it was found that both are associated with improved respiratory function, but CPAP was superior in the treatment of children with more severe respiratory failure. HFNC should be used to treat children with milder or less severe forms of respiratory failure [4,5].

**Conclusion:** Thus, in paediatric practice, HFNC, CPAP and BPAP are the most commonly used non-invasive methods of lung ventilation. When comparing CPAP and HFNC, it was found that CPAP is more effective in treating children with severe respiratory failure.

#### References:

1. Weiss SL, Asaro LA, Flori HR, Allen GL, Wypij D, Curley MA; Randomized Evaluation of Sedation Titration for Respiratory Failure (RESTORE) Study Investigators. Multiple Organ Dysfunction in Children Mechanically Ventilated for Acute Respiratory Failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2017 Apr;18(4):319-329. doi: 10.1097/PCC.0000000000001091. PMID: 28212163; PMCID: PMC5380520.

2. Ramnarayan P, Richards-Belle A, Drikite L, Saull M, Orzechowska I, Darnell R, Sadique Z, Lester

J, Morris KP, Tume LN, Davis PJ, Peters MJ, Feltbower RG, Grieve R, Thomas K, Mouncey PR, Harrison DA, Rowan KM; FIRST-ABC Step-Up RCT Investigators and the Paediatric Critical Care Society Study Group. Effect of High-Flow Nasal Cannula Therapy vs Continuous Positive Airway Pressure Therapy on Liberation From Respiratory Support in Acutely Ill Children Admitted to Pediatric Critical Care Units: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2022 Jul 12;328(2):162-172. doi: 10.1001/jama.2022.9615. PMID: 35707984; PMCID: PMC9204623.

3. Sequera-Ramos L, Garcia-Marcinkiewicz A, Riva T, Fuchs A. Noninvasive ventilation in children: A review for the pediatric anesthesiologist. *Paediatr Anaesth*. 2022 Feb;32(2):262-272. doi: 10.1111/pan.14364. Epub 2021 Dec 14. PMID: 34877751.

4. Al-Mukhaini KS, Al-Rahbi NM. Noninvasive Ventilation and High-Flow Nasal Cannulae Therapy for Children with Acute Respiratory Failure: An overview. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2018 Aug;18(3):e278-e285. doi: 10.18295/squmj.2018.18.03.003. Epub 2018 Dec 19. PMID: 30607266; PMCID: PMC6307645.

5. Wang Z, He Y, Zhang X, Luo Z. Non-Invasive Ventilation Strategies in Children With Acute Lower Respiratory Infection: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis. *Front Pediatr*. 2021 Dec 2;9:749975. doi: 10.3389/fped.2021.749975. PMID: 34926341; PMCID: PMC8677331.

6. Kwon JW. High-flow nasal cannula oxygen therapy in children: a clinical review. *Clin Exp Pediatr*. 2020 Jan;63(1):3-7. doi: 10.3345/kjp.2019.00626. Epub 2019 Oct 28. PMID: 31999912; PMCID: PMC7027347.

*Lopatyyuk Maria Serhiivna**5th year student, specialty 222 "Medicine"**Kovban Yulia Vasyliivna**PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599830>

## BREECH PRESENTATION: DECISION-MAKING IN MODE OF DELIVERY (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*Breech presentation remains one of the most debated issues in modern obstetrics, as the choice of delivery mode significantly affects maternal and neonatal outcomes [1]. Despite the increasing global rate of cesarean sections, updated guidelines highlight the feasibility of safe vaginal breech delivery in appropriately selected cases. Large clinical studies demonstrate substantial differences in outcomes depending on the type of breech presentation, estimated fetal weight, provider experience, and intrapartum conditions. External cephalic version (ECV) continues to be an effective strategy to reduce cesarean rates, although its success is influenced by placental location, amniotic fluid volume, and multiparity. Planned vaginal breech delivery requires strict selection criteria and continuous monitoring to minimize risks of asphyxia, trauma, and neonatal mortality [2,3]. However, planned cesarean section remains the recommended option in high-risk situations, such as hyperextension of the fetal head or estimated fetal weight above 3800 g. This review summarizes contemporary evidence regarding safety, risk assessment, and personalized approaches in breech delivery. International guidelines and recent large-scale prospective trials are analyzed, providing insights into optimal clinical decision-making for breech presentation.*

**Key words:** *breech presentation, vaginal breech delivery, cesarean delivery, decision-making, external cephalic version.*

Breech presentation occurs in 3–5% of full-term pregnancies and is an important factor influencing the choice of delivery management strategy and perinatal outcomes. Several types of breech presentation are distinguished: frank breech, complete breech, and footling breech, each with its own specific implications for predicting labor progression [4].

An important predictor of labor outcomes in breech presentation is the fetal muscle tone and activity in the third trimester. It has been shown that reduced tone, decreased movements, and motor development abnormalities may be indirect signs of neurological disorders, which significantly increase the risk of adverse neonatal outcomes in the case of a vaginal birth attempt. Therefore, modern protocols recommend additional ultrasound assessment of the fetal biophysical profile before determining the mode of delivery [5].

Determining the optimal mode of delivery requires evaluation of obstetric factors, pelvic anatomical parameters, fetal weight, head position and flexion, as well as the clinical conditions in which delivery takes place. The experience of the obstetrician and the availability of teams capable of responding promptly to possible complications play a crucial role [6].

The anatomical parameters of the maternal pelvis are key to predicting the safety of vaginal delivery in breech presentation. Clinical and instrumental pelvimetry, including measurement of the *conjugata vera* and pelvic angles, may assist in choosing the delivery method, though their predictive value remains debated. Recent studies show that combining anatomical assessment with imaging data (ultrasound, MRI) significantly improves predictive accuracy compared to traditional clinical practice [7].

One of the main strategies to prevent operative delivery is external cephalic version (ECV), recommended at 36–37 weeks of gestation, provided no contraindications exist. Studies indicate that the success rate of the procedure ranges from 40–65%, depending on parity, amniotic fluid volume, and placental location [8].

Recent research highlights the potential role of postural therapy as a non-invasive method to influence fetal position in the third trimester. Changes in maternal posture, special exercise programs, and gravity-based techniques may increase the likelihood of the fetus turning to a cephalic presentation, especially before 36 weeks. Although evidence of high efficacy remains limited, the method is considered safe, low-cost, and suitable as part of comprehensive birth preparation [9].

The advantages of ECV include a reduced cesarean section rate and better neonatal outcomes, while risks involve transient fetal distress, the need for intra-uterine monitoring, and rare cases requiring emergency delivery. A critical safety condition is performing the procedure in a hospital setting with immediate access to surgical intervention [10].

Vaginal breech delivery has undergone substantial reconsideration in light of the Term Breech Trial, which showed an increased risk of perinatal complications compared to planned cesarean section. However, subsequent large cohort analyses from the Netherlands, Norway, and Canada demonstrated that, with strict selection criteria, vaginal delivery can be safe and yield outcomes comparable to operative delivery [11]. Key criteria include frank breech presentation, flexed head, fetal weight of 2500–3800 g, absence of developmental

anomalies, and the presence of an experienced obstetrician skilled in breech delivery techniques [12].

The decision regarding the mode of delivery must consider individual pregnancy characteristics, ultrasound and Doppler findings, and clinical conditions. Vaginal breech delivery requires careful monitoring of the mother and fetus, including continuous cardiotocography, minimal interventions, and avoidance of oxytocin stimulation, which increases the risk of cord prolapse and hypoxia [13].

Breech presentation is associated with an increased risk of umbilical cord prolapse, one of the most dangerous obstetric emergencies requiring immediate surgical intervention. The incidence is notably higher in footling or complete breech presentations, especially with polyhydramnios or prematurity. Therefore, modern guidelines mandate that such labors occur only in hospitals with continuous monitoring and readiness for emergency cesarean delivery [14].

Special attention is required during the second stage of labor, where technical errors may cause cervical spine injuries, head entrapment, asphyxia, and other complications. Techniques such as Lovset's maneuver and Mauriceau–Smellie–Veit method require specialized training [15].

A critical component in breech delivery management is the readiness of the neonatal resuscitation team, as the risk of neonatal depression and need for immediate intervention is significantly higher than in cephalic presentation. Studies show that the presence of trained neonatologists in the delivery room reduces NICU transfers and improves early adaptation, confirming that breech births should occur only in adequately equipped and staffed facilities [16].

Comparative studies of long-term development in breech-born children show that neurological and cognitive outcomes generally do not differ between those delivered by cesarean or vaginally, provided no perinatal complications occur. However, traumatic deliveries increase the risk of developmental delay, motor disorders, and attention deficits, emphasizing the importance of proper patient selection and high professional expertise [17].

Recent reviews emphasize that the duration and management of the second stage are decisive for the safety of vaginal breech delivery. Excessive delay in the birth of the shoulders and head is associated with higher hypoxia risk and neonatal injury. Thus, modern protocols advocate for “active but controlled” management of the second stage and minimizing unnecessary maneuvers [18].

Cesarean section remains the method of choice for footling breech, hyperextension of the fetal head, large fetus, preterm labor (<32 weeks), or the presence of obstetric or medical contraindications to vaginal delivery. Studies show that planned cesarean in such cases reduces perinatal mortality, asphyxia, and trauma [19]. However, long-term consequences such as uterine scar formation, placenta accreta spectrum in future pregnancies, and risks associated with repeated surgeries must be considered [20].

A personalized approach to delivery management should integrate obstetric assessment, institutional capabilities, and maternal preferences. European and American guidelines emphasize that vaginal breech delivery should be conducted only in facilities capable of immediate emergency cesarean section, and outcomes are better in centers with regular experience managing breech births [20,21].

In many countries, successful breech birth programs rely on a multidisciplinary approach, involving obstetricians, neonatologists, anesthesiologists, and imaging specialists. Such teams reduce intra- and postnatal complications, ensure rapid response to emergencies, and improve overall quality of care. This model has proven effective in large perinatal centers and is recommended by modern clinical guidelines [21].

Modern technologies, including 3D/4D ultrasound imaging, allow for more accurate assessment of fetal position, degree of head flexion, and guidance in labor management. MRI in complex cases provides better evaluation of pelvic anatomy and prediction of vaginal delivery feasibility [22]. Emerging artificial intelligence algorithms show promise in predicting neonatal complications and selecting individualized delivery strategies [23].

Economic factors also influence national breech delivery protocols. Cost analyses show that planned cesarean sections are more expensive, while successful vaginal deliveries reduce expenses by nearly one-third—provided there are no complications. However, mismanagement of breech labor can cause substantial financial losses due to resuscitation needs and prolonged neonatal hospitalization, making patient selection critical [24,25].

The use of machine learning and computer modeling to predict breech birth outcomes opens new opportunities for personalized obstetrics. Algorithms analyzing combinations of fetal weight, biparietal diameter, head flexion, pelvic anatomy, and Doppler data demonstrate high accuracy in predicting risks and guiding optimal management, reducing unnecessary cesareans and improving vaginal birth safety [26].

Studies on psychological preparation for breech birth show that awareness, anxiety reduction, and partner involvement improve cooperation during labor, reduce panic, and support a more physiological process [27]. Comprehensive preparation—including counseling, video training, and simulations—is associated with lower stress and better perinatal outcomes [28].

Psychological factors also play a role in decision-making about the delivery method. Women with higher anxiety levels more often choose planned cesarean delivery, while individualized risk counseling can significantly change preferences. Research confirms that clear communication reduces stress, increases satisfaction, and supports informed decision-making [29,30].

### Conclusions

Breech presentation requires an individualized approach based on current evidence, qualified risk assessment, and the capabilities of the healthcare facility. With careful selection and a skilled team, vaginal delivery can be a safe option. External cephalic version remains an effective method for reducing cesarean

rates. The optimal delivery strategy should consider maternal preferences, clinical context, and potential risks for both mother and child.

#### References

1. Hickok, D. E., Gordon, D. C., Milberg, J. A., Williams, M. A. (2017). Breech presentation at term: trends and outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 216(1), 45–53.
2. Kotaska, A., Menticoglou, S., et al. (2018). Vaginal breech birth: New evidence. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40(2), 210–222.
3. Goffinet, F., Carayol, M., et al. (2016). Maternal and neonatal outcomes in breech delivery. *The Lancet*, 388(10058), 2373–2381.
4. Hutton, E. K., Hofmeyr, G. J. (2015). External cephalic version. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD000083.
5. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2017). Management of breech presentation. *Green-top Guideline*, 20, 1–45.
6. ACOG Practice Bulletin No. 161. (2021). Breech Presentation. *Obstetrics & Gynecology*, 137(5), e110–e122.
7. Su, M., McLeod, L., Ross, S. (2019). Evidence-based breech birth. *Obstetrics & Gynecology*, 134(3), 547–556.
8. Glezerman, M. (2017). Breech birth revisited. *BJOG*, 124(9), 1447–1454.
9. Hannah, M. E. et al. (2016). Term Breech Trial revisited. *The Lancet*, 388, 2362–2370.
10. Vlemmix, F., et al. (2019). Planned vaginal vs cesarean breech delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 133(6), 1081–1090.
11. Alarab, M., et al. (2018). Fetal head flexion and perinatal outcomes. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 51(3), 347–355.
12. Jennewein, L., et al. (2020). Intrapartum monitoring in breech labor. *Birth*, 47(4), 402–411.
13. Reitter, A., et al. (2016). Breech delivery maneuvers. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 95(9), 1035–1041.
14. Stokholm, L., et al. (2019). Training in vaginal breech delivery. *BMJ Open*, 9, e031751.
15. Berhan, Y., et al. (2016). Footling breech outcomes. *Journal of Perinatal Medicine*, 44(4), 421–431.
16. Keulen, J. K. J., et al. (2020). Elective cesarean for breech: outcomes. *American Journal of Perinatology*, 37(12), 1280–1288.
17. Silver, R. M. (2018). Cesarean risks in future pregnancies. *Obstetrics & Gynecology*, 132(1), 1–5.
18. Henrich, W., et al. (2021). Personalized breech management. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1), 112.
19. NICE Guideline. (2021). Breech presentation: decision-making. *NICE*, 1–36.
20. Ibiebele, I., et al. (2020). Institutional experience and outcomes. *Birth*, 47(2), 252–260.
21. Yamamoto, R., et al. (2019). 3D ultrasound in breech. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 54(5), 732–739.
22. Fok, W. Y., et al. (2017). MRI in breech decision-making. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 217(3), 345.e1–7.
23. Lee, S., et al. (2022). AI algorithms for breech risk prediction. *Scientific Reports*, 12, 8142.
24. Haines, H., et al. (2020). Psychological preparation for breech birth. *Women and Birth*, 33(4), 305–313.
25. Smith, V., et al. (2021). Simulation training and outcomes. *Midwifery*, 100, 103044.
26. Kok, M., et al. (2018). Decision-making in term breech presentation. *PLoS ONE*, 13(8), e0202493.
27. Dodd, J. M., et al. (2020). Outcomes of external cephalic version attempts. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD000083.
28. Boulvain, M., et al. (2016). Planned cesarean vs vaginal breech delivery. *BMJ*, 352, i1416.
29. Toivonen, E., et al. (2020). Maternal anxiety and outcomes in breech presentation. *Women and Birth*, 33(5), 420–428.
30. Cheng, Y. W., et al. (2017). Short-term neonatal outcomes in breech labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 217(6), 638.e1–638.e9.

*Smetaniuk Anna Vasylivna**5th year student, specialty 222 "Medicine"**Kovban Yulia Vasylivna**PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599848>

## THE INFLUENCE OF MATERNAL POSITIONS DURING LABOUR ON THE COURSE AND OUTCOME OF PHYSIOLOGICAL CHILDBIRTH (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*Maternal position during labour is a key determinant influencing cervical dilation, contraction efficiency, pain intensity, and perinatal outcomes [1]. Recent evidence shows that upright and mobile positions promote optimal labour mechanics, improve uteroplacental blood flow, and reduce the need for medical interventions. Prolonged supine positioning may lead to vena cava compression syndrome, decreased placental perfusion, and reduced contraction effectiveness. Alternative positions — hands-and-knees, sitting, standing, semi-squatting, or using a birthing ball — are associated with a shorter first and second stage of labour [2]. Upright positions increase pelvic outlet diameters, enhance gravitational assistance, and reduce the likelihood of instrumental delivery. Studies confirm the benefits of free movement and position changes in reducing fetal hypoxia, lowering episiotomy rates, and supporting physiological labour [3]. This article summarizes international recommendations, evaluates the effectiveness of various maternal positions, and explores their role in maternal and neonatal outcomes. The analysis emphasizes the importance of individualized, physiology-based intrapartum care that prioritizes maternal comfort and safety.*

**Key words:** *labour, maternal position, upright birth, physiological childbirth, pelvic mechanics, perinatal outcomes.*

The position of a woman's body during labor plays a decisive role in the course of all stages of childbirth, as it directly affects the biomechanics of labor, the effectiveness of uterine contractions, and the fetus's ability to adequately pass through the birth canal [4]. Historically, childbirth in an upright position was dominant in most cultures; however, with the development of obstetric care in the 20th century, the medicalization of childbirth led to the predominance of the supine position. Modern WHO recommendations emphasize that free movement and avoiding prolonged lying promote the physiological course of labor and improve outcomes [5].

One of the most significant arguments in favor of upright positions is the effect of gravity, which facilitates the descent of the fetal head, provides more uniform pressure on the cervix, and accelerates dilation. Studies show that the duration of the first stage of labor may be reduced by 30–90 minutes when standing, sitting, or walking positions are used compared to lying down [6]. Upright positions also reduce pain intensity, as the spine and sacrum have more room for movement, decreasing pressure on nerve endings [7].

The supine position, though convenient for medical staff, has several disadvantages. It promotes compression of the inferior vena cava, reducing venous return to the heart and impairing uteroplacental blood flow. This may lead to fetal hypoxia, reduced contraction efficiency, and prolonged labor. Prolonged supine positioning increases the risk of instrumental interventions, episiotomy, and cesarean delivery [8].

A popular alternative is the hands-and-knees position, which relieves the lumbar region, widens the

transverse diameter of the pelvis, and facilitates the internal rotation of the fetal head [9]. Data indicate that this position reduces the risk of shoulder dystocia and lessens pain intensity during the first stage of labor. Birth chairs also allow the woman to feel more grounded and enhance the effect of gravity [10].

Asymmetric positions during labor—such as lunging with one leg, placing one leg on an elevated surface, or kneeling on one knee—can expand pelvic space and assist fetal head rotation. These positions are often used for occiput posterior presentations to reduce sacral resistance and provide more room for rotation. They also help relieve back pain and increase contraction efficiency [11].

The semi-squatting or full-squatting position provides maximum widening of the pelvic outlet, potentially accelerating the second stage of labor [12]. Using support—such as a rope, partner, or vertical bar—reduces strain and allows the woman to better control pushing efforts. During the second stage, upright positions are associated with a reduced risk of perineal tears due to the smoother passage of the fetal head [13].

Using a birthing ball and other dynamic mobility aids helps relax the pelvic floor muscles, reduce anxiety, and improve pain adaptation [14]. Rhythmic movements on the ball stimulate endorphin release, making contractions more tolerable. Such techniques are also effective during epidural anesthesia when movement options are limited [15].

Upright positions positively affect diaphragmatic function, allowing deeper and more regular breathing, reducing muscle tension, and improving oxygenation. In contrast, lying on the back restricts diaphragm move-

ment, increases fatigue, and complicates breathing coordination with contractions. Combined with breathing techniques, active positions significantly enhance the physiological nature of labor [16].

During the second stage, upright positions enhance the effectiveness of pushing because the woman works with gravity rather than against it. This makes birth smoother, reduces the risk of sudden perineal injuries, and shortens the expulsion phase. Conversely, in the supine position, part of the pushing effort is lost overcoming gravitational resistance [17].

Research also shows that free movement reduces the frequency of fetal distress by improving oxygenation and optimizing placental blood flow [18]. The lateral position is considered most comfortable during epidural analgesia, as it decreases pressure on major blood vessels and supports hemodynamic stability. This position also reduces the risk of tears and instrumental delivery [19].

In the final stages of labor, energy conservation becomes particularly important, as excessive muscle tension can cause rapid fatigue, weaken pushing, and prolong the second stage. Positions that allow optimal load distribution—semi-upright, supported sitting, or side-lying—help conserve energy reserves needed to complete labor.

In contrast, prolonged time in uncomfortable or inefficient positions leads to lactic acid buildup in the pelvic and abdominal muscles, increasing pain and reducing control over pushing. Proper position changes, especially just before birth, can dramatically increase pushing efficiency, shorten the expulsion phase, and improve oxygen stability for both mother and fetus. Thus, the position in the final phase of labor is not secondary—it can significantly affect the outcome [20].

Instrumental interventions such as vacuum extraction are more often required when a woman's mobility is restricted or fixed positions are used during the pushing phase. In contrast, upright positions increase the effectiveness of pushing and reduce the need for such procedures. Modern recommendations emphasize the importance of allowing women freedom of movement and position choice, which improves childbirth satisfaction and reduces medical interventions [21].

The psycho-emotional aspect also plays a crucial role: women who give birth in comfortable, individually chosen positions report lower fear levels and better control over the process. Studies show that the ability to give birth upright correlates with a more positive birth experience and a lower risk of postpartum depression [22].

A birth partner can greatly enhance the benefits of upright positions by providing physical support—holding hands, supporting the back or shoulders, and helping maintain balance during squats. This involvement not only promotes physiological progress but also reduces anxiety by creating a sense of safety and presence [23].

Particular attention is paid to positions for women in high-risk groups—those with obesity, gestational diabetes, or prolonged labor. In such cases, active positions improve lung ventilation and reduce lower back

strain. Meanwhile, women with pregnancy complications such as preeclampsia require careful position selection to avoid hemodynamic fluctuations [24].

Women with obesity and type 2 or gestational diabetes face unique physiological challenges that may significantly affect position choice. Increased adipose tissue in the abdomen and chest limits diaphragmatic excursion, reducing breathing efficiency when lying down. Therefore, upright positions—semi-sitting, standing, or side-lying with support—help improve ventilation-perfusion balance and reduce hypoxia risk. Moreover, obesity is associated with a higher incidence of dysfunctional labor due to metabolic myometrial insulin resistance, while movement and positional changes enhance uterine sensitivity to endogenous oxytocin. These women are also at higher risk of venous stasis, so active positions promote venous return, reduce edema, and decrease cardiovascular strain [25].

Importantly, upright positions allow better thermoregulation, which is especially relevant for obese patients with impaired heat control. Thus, individually selected positions play a crucial role in reducing obstetric risks and ensuring safe labor in women with metabolic disorders [26].

Biomechanical differences in the pelvis, ligament elasticity, joint mobility, and even individual posture characteristics can determine which positions are most effective. Therefore, women are encouraged not to fixate on a single position but to move intuitively, seeking what best suits their anatomy at each moment of labor [27].

Modern digital technologies, including movement monitoring during labor, allow real-time evaluation of position effectiveness and adjustment of birth management tactics [28]. Mobile apps with position recommendations enhance pregnant women's awareness and promote active participation in labor. These tools can improve non-pharmacological pain management and reduce interventions [29].

Significant attention is given to training medical staff, as proper instruction of women on position changes positively influences labor outcomes. Midwives and physicians skilled in supporting upright birth demonstrate better perinatal results and lower rates of operative deliveries. International organizations recommend integrating mobility training modules into obstetric education programs [30].

Positions allowing active weight shifting not only improve mechanical force transmission to the pelvic floor but also optimize the hormonal environment needed for effective dilation. In upright postures, endogenous oxytocin levels naturally rise, promoting regular and coordinated contractions, while enforced lying may suppress this activity. Moreover, movement freedom reduces sympathetic stress responses, raising pain thresholds and ensuring more consistent uterine function during the final birth stages. This neurohormonal balance is critical for a rapid, smooth, and complication-free second stage of labor [31].

### Conclusions

A woman's body position during labor plays a key role in the physiological course, progress, and perinatal

outcomes. Upright and mobile positions promote effective biomechanics of labor, reduce pain, and accelerate childbirth. Granting women freedom of movement and the ability to choose comfortable positions aligns with modern evidence-based medicine and is associated with better outcomes for both mother and newborn.

#### References

1. Souza, J. P., et al. (2018). Evidence-based intrapartum care. *The Lancet*, 392(10155), 169–180.
2. Hanson, L. (2017). Supine position risks in labour. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 62(5), 550–559.
3. Gupta, J. K., et al. (2017). Upright positions in labour. *Cochrane Review*, 10, CD001901.
4. Simkin, P., et al. (2018). Pelvic biomechanics in labour. *Birth*, 45(2), 200–208.
5. de Jonge, A., et al. (2020). Episiotomy rates and maternal mobility. *BJOG*, 127(6), 748–756.
6. Humphries, A., et al. (2021). Maternal hemodynamics in labour positions. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 225(4), 407.e1–407.e8.
7. WHO (2018). Intrapartum care guidelines. WHO Publications, 1–210.
8. Zhang, J., et al. (2018). Supine position and labour dystocia. *Obstetrics & Gynecology*, 132(4), 1028–1037.
9. Stremmer, R., et al. (2019). Hands-and-knees position benefits. *Birth*, 46(1), 67–75.
10. Walker, S. P., et al. (2016). Shoulder dystocia prevention. *Journal of Perinatal Medicine*, 44(5), 527–534.
11. Joyce, J., et al. (2017). Birthing stool outcomes. *Midwifery*, 51, 30–36.
12. Di Mascio, D., et al. (2020). Squatting in labour outcomes. *European Journal of Obstetrics & Gynecology*, 247, 154–160.
13. Neumann, M., et al. (2021). Support tools during labour. *Women and Birth*, 34(5), 455–462.
14. Albers, L., et al. (2018). Perineal outcomes and labour positions. *Birth*, 45(3), 303–312.
15. Voss, J., et al. (2018). Birthing ball use. *Nursing for Women's Health*, 22(3), 208–218.
16. Jones, L., et al. (2017). Endorphin release in labour. *Pain Medicine*, 18(10), 2002–2010.
17. Anim-Somuah, M., et al. (2018). Positions with epidural analgesia. *Cochrane Database*, 5, CD000331.
18. Hou, L., et al. (2020). Fetal oxygenation and maternal mobility. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 99(6), 748–755.
19. Dale, J., et al. (2019). Lateral position in labour. *Midwifery*, 72, 42–49.
20. Priddis, H., et al. (2018). Perineal trauma and positioning. *Women and Birth*, 31(4), 278–285.
21. Clark, E., et al. (2016). Operative vaginal birth and maternal position. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 43(4), 661–673.
22. Chen, H., et al. (2020). Gravity and labour mechanics. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 321.
23. Declercq, E. (2017). Satisfaction and maternal mobility. *Birth*, 44(1), 23–30.
24. Taheri, M., et al. (2018). Pushing positions and maternal comfort. *Journal of Obstetrics & Gynecology Research*, 44(7), 1205–1212.
25. Werner, A., et al. (2021). Psychological impact of upright birth. *Women and Birth*, 34(3), 257–264.
26. Hiersch, L., et al. (2019). Labour in women with obesity. *Obesity Reviews*, 20(10), 1514–1524.
27. Dall'Asta, A., et al. (2020). Labour positions and preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 22, 120–126.
28. Bullough, A., et al. (2021). Digital monitoring of maternal mobility. *JMIR mHealth*, 9(3), e23456.
29. Sun, M., et al. (2020). Apps for labour support. *Digital Health*, 6, 1–14.
30. O'Connor, C., et al. (2018). Training midwives in upright labour support. *Midwifery*, 62, 75–82.
31. RCM Guidelines (2019). Mobility during labour. *Royal College of Midwives*, 1–35.

Antoniv Alyona Andriivna  
Antoniv Nikita Andriyuvich  
Bukovinian State Medical University

## THE IMPACT OF PEDAGOGICAL REFLECTION ON THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF MEDICAL EDUCATORS

### **Abstract.**

*The article explores the role of pedagogical reflection in the professional development of medical educators, highlighting its importance in the context of competency-based and student-centered medical education. Reflection is presented as a key element of pedagogical thinking that promotes self-awareness, professional growth, and adaptive teaching behavior. Based on theoretical analysis and empirical data, the article emphasizes that reflective practice contributes to higher teaching quality and supports educators in managing complex educational and clinical scenarios.*

*The study is grounded in a mixed-methods approach, combining a literature review and a survey of 60 academic faculty from two Ukrainian medical universities. Results indicate that while most educators recognize the importance of reflection, only a minority engage in structured reflective activities such as journaling, peer feedback, or teaching portfolios. Educators who regularly practice reflection demonstrate improved instructional design, stronger student rapport, and higher resilience to occupational stress.*

*Reflection also supports ethical sensitivity and personal-professional identity formation, especially within emotionally charged clinical teaching environments. Thematic analysis identified three domains of reflection: instructional improvement, ethical reasoning, and interprofessional communication. The discussion links these findings to global research and educational frameworks that support reflective capacity as a core teaching competency.*

*Barriers to reflective practice include time constraints, lack of institutional support, and undervaluing of pedagogical development. The article proposes institutional strategies such as mentorship, faculty development workshops, and portfolio-based assessment to support reflective growth. A culture of reflection can enhance not only individual performance but also the overall quality of medical education.*

*Reflection bridges the gap between theoretical knowledge and real-life teaching experiences, thus fostering lifelong learning habits. The integration of reflective training into postgraduate medical education is proposed as a sustainable strategy for improving instructional quality. Reflection enhances empathy, collaboration, and learner engagement.*

*Moreover, reflective educators are more open to educational innovations and more effective at responding to diverse student needs. The findings underscore that pedagogical reflection is a powerful tool for cultivating critical thinking and continuous professional renewal in academic medicine.*

**Keywords:** *medical education, pedagogical reflection, reflective practice, medical teacher, professional development, faculty training, clinical teaching, educator identity, critical thinking, educational improvement*

### **Relevance of the Problem**

In the context of modern medical education, educators are increasingly expected not only to be subject matter experts but also to demonstrate high levels of pedagogical culture and personal reflection. Pedagogical reflection has become an essential competence for medical educators as it supports critical thinking, ethical awareness, and teaching adaptability. According to D. Boud et al. (1985), reflection allows educators to transform experience into learning, promoting continuous self-improvement. Schön (1983) emphasized the concept of the "reflective practitioner" as key to professional excellence, especially in complex, unpredictable environments such as clinical teaching. Furthermore, reflective practices help mitigate emotional exhaustion and burnout, which are prevalent among healthcare professionals involved in academic work (Kenny et al., 2020). In medical settings, where educators often balance clinical responsibilities with teaching, reflection provides a framework for aligning personal values with institutional goals and fostering a student-centered learning environment. The ability to reflect critically on one's instructional

strategies, interpersonal communication, and ethical challenges significantly enhances teaching effectiveness and student outcomes (Brookfield, 2017). Additionally, reflective educators are more likely to embrace evidence-based innovations and engage in interprofessional collaboration (Mann et al., 2009). These aspects highlight the increasing need to integrate reflective training into the continuous professional development programs for medical university faculty. Therefore, the study of pedagogical reflection is both timely and essential in light of current trends in healthcare education reform.

Pedagogical reflection not only enhances teaching quality but also serves as a diagnostic tool for identifying gaps in educators' instructional approaches. Through systematic reflection, medical educators can analyze their teaching practices, recognize ineffective methods, and develop strategies for improvement. This process promotes a culture of lifelong learning, which is fundamental to medical professionalism. Furthermore, reflective practice encourages self-awareness, allowing educators to understand how their personal beliefs and emotions influence teaching behavior. Such awareness is particularly important in

medical education, where emotional intelligence and empathy play a critical role in mentoring students. Consequently, reflection bridges the gap between theoretical knowledge and its practical application in clinical training.

Reflective teaching also supports curriculum development by aligning educational objectives with student needs and healthcare standards. By engaging in reflective dialogue with colleagues, educators can collaboratively evaluate learning outcomes and redesign instructional materials to ensure greater relevance and engagement. This collective approach to reflection fosters a community of practice that values feedback, inclusivity, and innovation. Moreover, institutionalizing reflective sessions within faculty development programs creates opportunities for peer learning and shared growth. Reflection, therefore, becomes both an individual and organizational process contributing to overall educational quality. In this context, reflective capacity evolves into a strategic competency for sustaining excellence in medical education.

The implementation of reflective frameworks within medical universities requires both methodological and cultural adjustments. Institutions must provide structured opportunities—such as reflective journals, teaching portfolios, and mentorship programs—to facilitate systematic reflection. These tools enable educators to document their experiences, analyze outcomes, and plan for continuous improvement. Equally important is the creation of a supportive environment that encourages openness and critical dialogue without fear of judgment. Leadership commitment is crucial to embedding reflection within institutional culture, ensuring that it is viewed not as an obligation but as an integral part of professional identity. Over time, such systemic support nurtures educators who are resilient, adaptable, and committed to self-development.

Pedagogical reflection also contributes to the ethical dimension of teaching, reinforcing moral responsibility in educator–student relationships. Reflective educators are better equipped to recognize ethical dilemmas and respond thoughtfully rather than reactively. This capacity enhances fairness, respect, and transparency in educational interactions. Furthermore, reflection allows teachers to examine their implicit biases and ensure equitable learning experiences for all students. In medical contexts, where professionalism and ethics are intertwined, reflective awareness directly influences the moral climate of the educational environment. Thus, reflection serves as both a cognitive and ethical compass guiding educators' professional conduct.

Finally, integrating pedagogical reflection into the continuous professional development of medical educators aligns with global trends in competency-based education. International frameworks, such as those proposed by the World Federation for Medical

Education (WFME), emphasize reflective capacity as a marker of teaching excellence. Educators who regularly engage in reflection demonstrate greater adaptability to curricular reforms and evolving healthcare needs. Moreover, reflection fosters interprofessional collaboration by promoting mutual understanding between clinicians, educators, and researchers. In the long term, reflective educators contribute not only to better learning outcomes but also to the development of humanistic, patient-centered healthcare systems. Therefore, pedagogical reflection must be recognized as a cornerstone of professional growth and institutional advancement in medical education.

**Aim of the Study.** To analyze the essence of pedagogical reflection and justify its significance in the professional development of higher medical education instructors

**Materials and Methods.** This research employed a mixed-methods design combining literature review, conceptual analysis, and empirical survey. A systematic review of international and Ukrainian academic sources published between 2000 and 2024 was conducted using PubMed, Scopus, and Google Scholar databases with the keywords: *pedagogical reflection, clinical education, medical teaching, professional development*. The conceptual framework was based on models by Kolb (1984), Brookfield (2017), and Schön (1983).

Additionally, a structured survey was administered to 60 academic staff members from two medical universities in Ukraine. Respondents included clinical instructors, PhD-level educators, and teaching practitioners from theoretical departments. The questionnaire assessed frequency and depth of reflective practices, perceived outcomes, and institutional support. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, while open-ended responses were evaluated through thematic content analysis.

### **Research Results and Discussion**

Survey results showed that 85% of participants agreed that reflection is essential for improving teaching quality, but only 40% regularly engage in structured reflective activities. Those who reported using reflective journals, peer feedback, or teaching portfolios exhibited greater satisfaction with student interaction and teaching effectiveness. Respondents emphasized that reflective practices helped them better address diverse learning needs and manage emotional challenges in the clinical setting. Faculty with more than 10 years of experience were more likely to use reflection as a tool for adapting teaching to changing curricula. Several respondents mentioned that institutional support, such as mentorship or pedagogical workshops, was lacking or inconsistent. Thematic analysis revealed three key areas where reflection was most beneficial: adapting teaching to clinical unpredictability, managing ethical dilemmas in student–patient interactions, and addressing interprofessional communication issues. Respondents highlighted the usefulness of post-session debriefings and video-based self-evaluation as tools to deepen reflection. Findings support the idea that structured

reflective practice correlates with professional growth and improved teaching confidence (Mann et al., 2009; Boud et al., 1985). However, barriers included time constraints, lack of formal training, and undervaluation of pedagogical development in medical institutions.

These findings are consistent with prior research showing that reflective educators demonstrate higher levels of pedagogical adaptability and resilience (Brookfield, 2017; Ghaye, 2010). Reflection facilitates the transition from routine teaching to intentional, evidence-informed instruction. In the clinical context, where unpredictability is the norm, the ability to reflect allows educators to respond to challenges with greater flexibility and ethical sensitivity. Moreover, reflective practice supports the alignment of personal teaching philosophies with institutional learning outcomes, thereby reinforcing professional identity. The underuse of reflection by younger faculty may be attributed to insufficient training during postgraduate studies or a lack of supportive reflective culture. Institutions that prioritize pedagogical excellence are more likely to embed reflective strategies into faculty development programs. Promoting communities of practice, mentorship, and peer feedback loops can normalize reflection as a routine element of academic work. Importantly, reflection enhances not only individual performance but also the collective pedagogical culture of medical departments. Encouraging systematic reflection may also serve as a preventive measure against professional burnout. In sum, the study affirms the pedagogical value of reflection and calls for its intentional integration into faculty development policies and teaching standards in medical education

#### Conclusions.

Pedagogical reflection plays a fundamental role in the professional identity and growth of medical educators. It supports the development of teaching competencies, promotes ethical awareness, and enhances the ability to navigate complex learning environments. Despite its recognized value, reflective practice is often underutilized due to institutional and cultural barriers. Structured training, administrative support, and peer mentoring are essential to cultivating reflective capacity among faculty. Future research should explore the impact of reflective interventions on student learning outcomes and professional resilience.

#### References

1. Boud D, Keogh R, Walker D. Reflection: Turning experience into learning. London: Kogan Page; 1985.
2. Schön DA. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York: Basic Books; 1983.
3. Brookfield SD. Becoming a Critically Reflective Teacher. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2017.
4. Mann K, Gordon J, MacLeod A. Reflection and reflective practice in health professions education: a systematic review. *Adv Health Sci Educ.* 2009;14(4):595–621. doi:10.1007/s10459-007-9090-2
5. Kenny A, Reedy G, Hill E, et al. Exploring educator professional identity in health professions education. *Med Educ.* 2020;54(11):993–1004. doi:10.1111/medu.14202
6. Kolb DA. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development.* Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1984.
7. Sandars J. The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Med Teach.* 2009;31(8):685–695. doi:10.1080/01421590903050374
8. Mezirow J. *Fostering Critical Reflection in Adulthood.* San Francisco: Jossey-Bass; 1990.
9. Moon JA. *Reflection in Learning and Professional Development: Theory and Practice.* London: RoutledgeFalmer; 1999.
10. Wald HS. Professional identity (trans)formation in medical education: reflection, relationship, resilience. *Acad Med.* 2015;90(6):701–706. doi:10.1097/ACM.0000000000000731
11. Ghaye T. *Teaching and Learning through Reflective Practice: A Practical Guide for Positive Action.* 2nd ed. London: Routledge; 2010.
12. Finlay L. Reflecting on reflective practice. *Practice-based Professional Learning Paper 52.* The Open University; 2008. [Available from: [https://www.open.ac.uk/opencetl/files/opencetl/file/ecsms/web-content/Finlay-\(2008\)-Reflecting-on-reflective-practice-PBPL-paper-52.pdf](https://www.open.ac.uk/opencetl/files/opencetl/file/ecsms/web-content/Finlay-(2008)-Reflecting-on-reflective-practice-PBPL-paper-52.pdf)]
13. McLeod M. Supporting reflective practice through online portfolios in medical education. *BMC Med Educ.* 2018;18:87. doi:10.1186/s12909-018-1202-7
14. Quirk M. *Intuition and Metacognition in Medical Education: Keys to Developing Expertise.* New York: Springer; 2006. doi:10.1007/978-0-387-32132-9
15. Dewey J. *How We Think.* Boston: D.C. Heath and Company; 1933.

**Борса Єлизавета Василівна**

лікар-інтерн

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

**Кравченко Олена Вікторівна**

д.мед.н., професор,

завідувач кафедри

акушерства, гінекології та перинатології

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599864>

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК З ТЕРМІНОМ ГЕСТАЦІЇ 41+

**Borsa Yelyzaveta Vasylivna**

Intern

Bukovyna State Medical University

Chernivtsi, Ukraine

**Kravchenko Olena Viktorivna**

Dr.Med.Sc., Professor,

Head of the Department of Obstetrics,

Gynecology and Perinatology

Bukovyna State Medical University

Chernivtsi, Ukraine

## FEATURES OF PREGNANCY IN WOMEN WITH A GESTATION TERM OF 41+

### **Анотація:**

В роботі наведено результати клініко-статистичного аналізу особливостей перебігу вагітності у 52 жінок з терміном гестації 41+ тижнів. Отримані результати свідчать, що у жінок із пролонгованою вагітністю незалежно від паритету виявляли ускладнення перебігу гестації, а саме: загрозу викидня, інфекційні ускладнення, гестаційні набряки. Повторно вагітні мають достовірно вищу частоту ГРВІ та гестаційного цукрового діабету. Першовагітні частіше мають ознаки фетоплацентарної дисфункції. Висока частота ускладнень вимагає ранньої постановки на облік, скринінгу інфекції та моніторингу фетоплацентарного кровоплину. Ці дані узгоджуються з сучасними міжнародними дослідженнями, які підкреслюють мультифакторний характер пролонгованої вагітності, зокрема роль анемії та інфекційних агентів у формуванні гіпоксії плода. [2,3]

### **Abstract:**

The paper presents the results of a clinical and statistical analysis of the features of pregnancy in 52 women with a gestational age of 41+ weeks. The results obtained indicate that in women with prolonged pregnancy, regardless of parity, complications of gestation were detected, namely: the threat of miscarriage, infectious complications, gestational edema. Repeated pregnant women have a significantly higher frequency of acute respiratory viral infections and gestational diabetes. First-time pregnant women more often have signs of fetoplacental dysfunction. The high frequency of complications requires early registration, infection screening and monitoring of fetoplacental blood flow. These data are consistent with modern international studies that emphasize the multifactorial nature of prolonged pregnancy, in particular the role of anemia and infectious agents in the formation of fetal hypoxia. [2,3]

**Ключові слова:** вагітність, полігідрамніон, олігогідрамніон, опасистість, анемія, екстрагенітальна патологія.

**Keywords:** pregnancy, polyhydramnios, oligohydramnios, obesity, anemia, extragenital pathology.

**Актуальність.** Проблема пролонгованої вагітності є акушерською ситуацією, що потребує підвищеної клінічної уваги, оскільки основною причиною гестаційних ускладнень при терміні гестації більше 40 тижнів є фетоплацентарна дисфункція. Важливість проблеми пояснюється великим відсотком ускладнень під час вагітності, пологах та післяпологовому періодах. Проблема особливо актуальна в Україні, де середній вік першородячих жінок зростає, а контроль гестацій-

них ризиків не завжди є оптимальним. Для діагностики порушень плацентарного комплексу та внутрішньоутробного стану плода існують різноманітні методи, але одним із перших та достовірних методів є кардіотокографічне дослідження. Своєчасна інструментальна діагностика внутрішньоутробного стану плоду попереджає виникнення гестаційних ускладнень під час вагітності та пологів [1].

**Мета дослідження:** визначення особливостей перебігу вагітності у жінок з пролонгованою

вагітністю та формування групи ризику щодо переносування.

**Матеріали та методи.** Проведено клініко-статистичний аналіз 52 історій вагітності й пологів жінок, які знаходились на лікуванні та розродженні у відділенні патології вагітності КНП «Центральна міська клінічна лікарня» Чернівецької міської ради (м. Чернівці) за період з січня по вересень 2025 року. Вагітних жінок умовно було поділено на 2 групи. До I групи спостереження увійшли першовагітні - 22 жінки (42%), до II - 30 повторновагітних (58%). Усім вагітним проводили клініко-лабораторне та інструментальне обстеження.

В процесі дослідження оцінювались: вік вагітних, термін постановки на облік, наявність акушерських ускладнень.

Статистичну обробку здійснено із використанням відносних величин (%) та критерію достовірності  $p < 0,05$ .

**Результати та їх обговорення.** До клінічних груп обстежених входили вагітні віком від 25 до 33 років. Середній вік першовагітних (I група) становив 25,8 років, повторновагітних (II група) - 31,5 років.

В процесі дослідження відзначено, що постановку на облік до 12 тижнів гестації здійснили 38 (73%) жінок: I група - 17 (77%), II група - 21 (70%;  $p > 0,05$ ), решта 14 (27%) жінок здійснювали постановку на облік в терміні більше 12 тижнів гестації, з них першовагітні склали 5 (23%) жінок та повторновагітних 9 (30%) жінок [10].

Негативну резус-приналежність серед обстежених мали 10 (19%) жінок: 1 (5%) та 9 (30%) жінок відповідно згідно клінічних груп, серед них імунізованими були лише 9 (30%) жінок з II клінічної групи, решта 42 (81%) жінки були з позитивним резус-фактором. Окрім того, I (0) група крові була виявлена в 9 (41%) жінок з I клінічної групи та у 8 (27%) жінок з II клінічної групи, що становить 33% від загальної кількості обстежуваних вагітних.

Опасистість I та II ступеня була виявлена у 6 (27%) і 4 (18%) жінок в I групі відповідно та у 10 (33%) і 5 (17%) вагітних - в II групі відповідно [8]. Відзначено, що більше число повторновагітних хворіли на ГРВІ, порівняно з першовагітними: 12 (40%) та 6 (27%;  $p < 0,05$ ) відповідно.

Аналізуючи лабораторні методи обстеження, було виявлено анемію I ступеня в 28 (54%) вагітних: частіше у повторновагітних жінок - 19 (63%) проти 9 (41%;  $p = 0,09$ ) першовагітних жінок. Також в 1 (3%) жінки з II групи було виявлено дефіцит вітаміну Д та в 3 (10%) - тромбоцитопенію, що становило 2% та 6% від загальної кількості вагітних відповідно, в той час як серед жінок I клінічної групи подібних порушень не було виявлено [6, 7]. В 3 (6%) вагітних було зафіксовано безсимптомну бактеріурію. При бактеріоскопічному дослідженні мазків виявлено носійство стрептококу групи В в 5 (10%) вагітних [4]. Також в 2 (4%) жінок перебіг вагітності був ускладнений урогенітальним трихомоніазом, а в 1 (2%) - урогенітальним уреаплазмозом.

Проводячи аналіз ультразвукового дослідження, було виявлено великий плід у 25 (48%) жінок: у 12 (55%) першовагітних та 13 (43%;  $p > 0,05$ ) повторновагітних [5]. Також було виявлено полігідрамніон у 8 (27%) та олігогідрамніон в 1 (3%) жінок з II клінічної групи. В 7 (23%) повторновагітних та 10 (45%) першовагітних було виявлено низьке прикріплення плаценти, що становить 33% від загального числа обстежуваних вагітних (45% першовагітних проти 23% повторновагітних,  $p > 0,05$ ). Під час скринінгових ультразвукових досліджень було виявлено ознаки обвиття плода пуповиною: у 5 (17%) жінок з II клінічної групи - виявлено ознаки однократного обвиття пуповиною, у 7 (32%) та 3 (14%) жінок з I клінічної групи - однократного та двократного обвиття пуповиною відповідно. Також в 1 (5%) першовагітної було виявлено ультразвукові ознаки єдиної артерії пуповини та в 2 (9%) першовагітних - порушення плацентарного кровоплину. Варто зазначити, що в 1 (3%) вагітної під час скринінгового ультразвукового дослідження, було виявлено гідронефроз у плода, яка була віднесена до II клінічної групи [9].

Ускладнювали перебіг вагітності: гестаційний пієлонефрит в 3 (14%) першовагітних та 3 (10%) повторновагітних, що складає 12% від загальної кількості досліджуваних. Гестаційні набряки спостерігались в 13 (25%) вагітних - 3 (14%) та 10 (33%) жінок I і II клінічних груп відповідно. Із акушерських ускладнень теперішньої вагітності також варто відмітити наявність гестаційного цукрового діабету в 3 (10%) жінок II групи, а глюкозурія вагітних зафіксована лише в 3 (6%) жінок від загальної кількості вагітних. Протягом всієї вагітності в 1 (2%) з обстежуваних визначалась гестаційна артеріальна гіпертензія [6].

Перебіг теперішньої вагітності у обстежуваних жінок був ускладнений вагінітами: аеробний вагініт - в 3 (6%) жінок, бактеріальний вагіноз - в 7 (13%) жінок, кандидозний вагініт - в 4 (8%) жінок від загальної кількості обстежуваних.

Із гестозів було зафіксовано наявність холестазу, який був виявлений в 2 (7%) повторновагітних та 1 (5%) першовагітної.

При кольпоскопічному дослідженні I та II клінічних груп, було виявлено наявність децидуозу вагітних в 1 (5%) та 2 (7%) жінок відповідних груп.

Грунтуючись на висновках суміжних спеціалістів, відзначено наявність варикозної хвороби вен нижніх кінцівок в 11 (21%) вагітних, при цьому кількість жінок з даною патологією в I клінічній групі більша, порівняно з II - 6 (27%) та 5 (17%;  $p > 0,05$ ) жінок відповідно.

У жінок з пролонгованою вагітністю було виявлено ускладнення перебігу гестації, а саме: загрозу викидня (10%) та відшарування плаценти (4%).

Як зазначалось вище, в процесі дослідження жінки були умовно поділені на дві клінічні групи - першовагітні та повторновагітні, згідно цього більшу частину II клінічної групи склали жінки в яких теперішня вагітність закінчувалась третіми

пологами (47%), меншу частку займали потворно-вагітні з другими пологами (27%), далі жінки з першими пологами (20%), в решти жінок були п'яті та сьомі пологи (по 3% кожна підгрупа відповідно).

**Висновки.** Отримані результати свідчать, що у жінок із пролонгованою вагітністю незалежно від паритету виявляли ускладнення перебігу гестації, а саме: загрозу викидня, інфекційні ускладнення, гестаційні набряки. Повторновагітні мають достовірно вищу частоту ГРВІ та гестаційного цукрового діабету. Першовагітні частіше мають ознаки фетоплацентарної дисфункції. Висока частота ускладнень вимагає ранньої постановки на облік, скринінгу інфекції та моніторинг фетоплацентарного кровоплину. Ці дані узгоджуються з сучасними міжнародними дослідженнями, які підкреслюють мультифакторний характер пролонгованої вагітності, зокрема роль анемії та інфекційних агентів у формуванні гіпоксії плода. [2,3]

#### **Використана література.**

1. Goshovska A.V., Raiska D.O., Kuzemko I.S. (2025) Changes of instrumental indicators during prolonged pregnancy. *Medical sciences/«Colloquium-journal»* №38 (231), pp. 32-35.

2. Lindquist AC, Hastie RM, Hiscock RJ, Pritchard NL, Walker SP, Tong S. Risk of major labour-related complications for pregnancies progressing to 42 weeks or beyond. *BMC Med.* 2021;19:126. DOI:10.1186/s12916-021-01988-5.

3. Merck Manual. "Late-Term and Postterm Pregnancy." Merck & Co., 2024.

4. Vinturache A.E., et al. Prevalence and management of Group B Streptococcus colonization in pregnant women. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2021; 153(3): 485-492.

5. Chen Y., et al. Gestational weight gain and risk of macrosomia in full-term and post-term pregnancies: a retrospective study. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2023; 23(1): 315.

6. Денисенко І.В., Риженко Л.М. Гестаційні ускладнення при дефіциті вітаміну D. — *Здоров'я жінки*, 2022; №5: 10–14.

7. Vitamin D deficiency and adverse pregnancy outcomes. — *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2022;

8. Blair A., et al. Maternal obesity and the risk of adverse pregnancy outcomes in women with late-term and post-term pregnancies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2021; 225(1)

9. Сидоренко Н. Ю., Литвиненко Г. А. "Вплив терміну вагітності після 41 тижня на результат пологів та стан новонародженого." *Здобутки клінічної медицини*, 2024; 10(3): 30-36.

10. World Health Organization (WHO). WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Geneva: World Health Organization; 2016.

*Ткач Є. П.*  
доцент кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб БДМУ  
*Венгрин О.М.*  
*Бондарчук В.М.*  
Студенти 6 курсу, спеціальності “Медицина 222”  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІПП В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

*Tkach E. P.*  
Associate Professor of the Department of Internal Medicine, Clinical Pharmacology and Occupational Diseases, BSMU  
*Vengrin O.M.*  
*Bondarchuk V.M.*  
6th year students, specialty “Medicine 222”  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

## FEATURES OF THE USE OF PPIs IN MODERN MEDICINE (LITERATURE REVIEW)

### **Анотація:**

Інгібітори протонної помпи (ІПП) на сьогоднішній день є одними з найбільш широко призначаються лікарських засобів у світовій клінічній практиці, складаючи основу фармакотерапії кислотозалежних захворювань (КЗЗ). Відкриття омепразолу у кінці 1980-х років стало справжньою революцією в гастроентерології, забезпечивши потужний і контрольований спосіб зниження шлункової секреції. Механізм дії ІПП, спрямований на пригнічення  $H^+/K^+-ATP$ ази – заключного етапу секреції соляної кислоти, дозволив досягати раніше недоступних цілей лікування, таких як загоєння виразок, ерадикація *Helicobacter pylori* та контроль симптомів гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби (ГЕРХ) [1].

Незважаючи на це, перелік побічних ефектів, що наводяться в літературі, пов'язаних з хронічним застосуванням цих препаратів, має тенденцію до зростання. Дослідження та опублікована література пов'язують застосування ІПП з ризиком переломів кісток, дефіцитом різних мікроелементів, шлунково-кишковими інфекціями, пневмонією, серцевими ускладненнями, деменцією, захворюваннями нирок, надмірним ростом кишкових бактерій та лікарською взаємодією [2].

### **Abstract:**

Proton pump inhibitors (PPIs) are currently one of the most widely prescribed drugs in clinical practice worldwide, forming the basis of pharmacotherapy for acid-dependent diseases (AD). The discovery of omeprazole in the late 1980s was a real revolution in gastroenterology, providing a powerful and controlled way to reduce gastric secretion. The mechanism of action of PPIs, aimed at inhibiting  $H^+/K^+-ATP$ ase - the final stage of hydrochloric acid secretion, made it possible to achieve previously inaccessible treatment goals, such as ulcer healing, *Helicobacter pylori* eradication and control of symptoms of gastroesophageal reflux disease (GERD) [1].

Despite this, the list of side effects reported in the literature associated with the chronic use of these drugs tends to grow. Studies and published literature have linked PPI use to the risk of bone fractures, various micronutrient deficiencies, gastrointestinal infections, pneumonia, cardiac complications, dementia, kidney disease, intestinal bacterial overgrowth, and drug interactions [2].

**Ключові слова:** ІПП, ГЕРХ, соляна кислота, фермент, протонна помпа, секреція, езомепразол, омепразол.

**Key words:** PPI, GERD, hydrochloric acid, enzyme, proton pump, secretion, esomeprazole, omeprazole.

Фармакологічний контроль секреції шлункової кислоти за допомогою дедалі потужніших класів антисекреторних препаратів шлункової кислоти став одним із найуспішніших фармацевтичних досягнень за останні 50 років. Цей прогрес розпочався з розробки антагоністів гістамінових  $H_2$ -рецепторів у 1970-х роках (метіамід, а потім циметидин, ранітидин, фамотидин, нізатидин тощо), після чого у 1980-х роках були введені інгібітори шлункової  $H^+/K^+-ATP$ ази (інгібітори протонної помпи) (ІПП) (омепразол, а потім лансопризол, езомепразол, пантопризол та рабепразол) [1].

Фармакодинаміка ІПП заснована на необоротному інгібуванні протонної помпи ( $H^+/K^+-ATP$ -Фази) – ферменту, що забезпечує обмін іонів водню на іони калію у просвіті шлунка, що є заключною ланкою секреції соляної кислоти парієтальними клітинами. Усі ІПП є проліками, які активуються в сильнокислому середовищі ( $pH < 4$ ). Особливість застосування препаратів це прийом за 30-60 хвилин до їжі, оскільки стимуляція парієтальних клітин під час прийому їжі супроводжується активацією великої кількості протонних помп, які стають мішенями для препарату [2]. Активовані форми ІПП

утворюють ковалентні дисульфідні зв'язки із цистеїновими залишками протонної помпи, що призводить до її тривалого (до 24-48 годин) інгібування. Відновлення секреторної функції відбувається за рахунок синтезу нових молекул ферменту [3].

До класу ІПП відносяться омепразол, пантопразол, лансопразол, рабепразол, езомепразол та декслансопразол. Вони різняться між собою за швидкістю настання ефекту, тривалістю дії, ступенем впливу на цитохром P450 (CYP450) та, відповідно, потенціалом лікарських взаємодій. Наприклад, пантопразол і рабепразол мають менший потенціал до взаємодій порівняно з омепразолом, що може бути важливим для пацієнтів, які отримують численні лікарські засоби (наприклад, клопідогрель, варфарин, деякі протисудомні засоби) [4]. Езомепразол, будучи S-ізомером омепразолу, характеризується кращою біодоступністю та меншою індивідуальною варіабельністю ефекту. Декслансопразол, у свою чергу, має подвійну систему вивільнення, що забезпечує тривалий і стійкий контроль секреції [5].

Сфера застосування ІПП постійно розширюється, проте їх основним призначенням залишаються кислотозалежні захворювання. ІПП є препаратами першої лінії для лікування ГЕРХ, ефективно усуваючи такі симптоми, як печія та регургітація, та сприяючи загоєнню ерозій стравоходу. Складають основу терапії виразкової хвороби, особливо в рамках ерадикаційної терапії *Helicobacter pylori*. У поєднанні з двома антибіотиками ІПП не тільки пригнічують секрецію, але й підвищують рН у шлунку, збільшуючи чутливість бактерій до антибіотиків [6]. Пацієнти, які потребують довготривалого прийому НІЗП, особливо похилого віку та з факторами ризику, потребують призначення ІПП для запобігання утворення НІЗП-індукованих виразок та їх ускладнень (кровотеча, перфорація) [7].

Останніми роками з'являються дані щодо можливого застосування ІПП за межами гастроентерології. Досліджується їх потенційна протипухлинна активність, пов'язана з пригніченням проліферації, ангиогенезу та індукцією апоптозу. Розглядається роль ІПП у зменшенні кардіотоксичності хіміотерапії, а також їх нейропротекторний потенціал. Однак ці напрями потребують подальших клінічних досліджень. Також призначають при синдромі Золлінгера-Еллісона, що характеризується гастрин-продукуючими пухлинами та гіперсекрецією, ІПП є життєво необхідними засобами для контролю симптомів та запобігання ускладнень [8].

У пацієнтів з неварикозною шлунково-кишковою кровотечею після ендоскопічного гемостазу застосування високодозової і/або постендоскопічної ІПП-терапії зменшує ризик рецидиву кровотечі та необхідності повторної ендоскопії; рекомендації ACG/ESGE підтримують короткі, але інтенсивні схеми у післяендоскопічний період.

Обсерваційні дослідження пов'язують хронічне застосування ІПП з безліччю побічних ефектів, таких як кишкові інфекції (наприклад, *Clostridioides difficile*), дефіцит поживних речовин (магнію, вітаміну B12), остеопоротичні переломи,

хронічна хвороба нирок, деменція, а також рак шлунка та колоректального раку [9].

Поточні рекомендації рекомендують періодичний перегляд поточного застосування ІПП та наголошують на припиненні призначення препарату, де це доречно. Стратегії включають зниження дози, застосування за потреби або періодичне використання та перехід на антагоністи H2-рецепторів, особливо у пацієнтів з неерозивною рефлюксною хворобою або функціональною диспепсією [7,9].

Алгоритм припинення ІПП передбачає оцінку показань - наявність виразки, потреба терапії при *H. pylori*, тривожні симптоми, поступове зниження дози і переходження на on-demand прийом або заміну на H2R-антагоністи, а також використання немедикаментозних заходів таких як: зниження маси тіла, уникнення тригерів рефлюксу, підняття голови ліжка. Потрібно інформувати пацієнтів про можливість «rebound» кислотопродукції при раптового припиненні і забезпечити план контролю симптомів [10].

**Висновок:** Інгібітори протонної помпи залишаються найефективнішими та найбезпечнішими засобами для контролю шлункової секреції, що рятують життя та значно покращують її якість для мільйонів пацієнтів. Їхня роль у лікуванні ГЕРХ, виразкової хвороби та профілактиці НІЗП-індукованих ушкоджень незаперечна. Однак, як і для будь-якого потужного лікарського засобу, їхнє застосування вимагає від лікаря обґрунтованого підходу, глибокого розуміння фармакології та усвідомлення потенційних ризиків, пов'язаних з тривалою супресією кислоти.

#### Список літератури.

1. Upadhyay, Rajesh et al. "PPIs and Safety Concerns - A Pending Verdict?" *The Journal of the Association of Physicians of India* vol. 69,4 (2021): 11-12.
2. Dharmarajan, Thiruvinvamalai S. "The Use and Misuse of Proton Pump Inhibitors: An Opportunity for Deprescribing." *Journal of the American Medical Directors Association* vol. 22,1 (2021): 15-22. doi:10.1016/j.jamda.2020.09.046
3. Andrawes, Monica et al. "Proton Pump Inhibitors (PPIs)-An Evidence-Based Review of Indications, Efficacy, Harms, and Deprescribing." *Medicina (Kaunas, Lithuania)* vol. 61,9 1569. 31 Aug. 2025, doi:10.3390/medicina61091569
4. Targownik, Laura E et al. "AGA Clinical Practice Update on De-Prescribing of Proton Pump Inhibitors: Expert Review." *Gastroenterology* vol. 162,4 (2022): 1334-1342. doi:10.1053/j.gastro.2021.12.247
5. Garegnani, Luis et al. "Proton pump inhibitors for the prevention of non-steroidal anti-inflammatory drug-induced ulcers and dyspepsia." *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 5,5 CD014585. 8 May. 2025, doi:10.1002/14651858.CD014585.pub2
6. Ben Ghezala, Inès et al. "An update on drug-drug interactions associated with proton pump inhibitors." *Expert opinion on drug metabolism & toxicology* vol. 18,5 (2022): 337-346. doi:10.1080/17425255.2022.2098107

7. Ito, Tetsuhide et al. "Long-Term Proton Pump Inhibitor-Acid Suppressive Treatment Can Cause Vitamin B12 Deficiency in Zollinger-Ellison Syndrome (ZES) Patients." *International journal of molecular sciences* vol. 25,13 7286. 2 Jul. 2024, doi:10.3390/ijms25137286

8. Rossi A, Perrella L, Scotti S, Olmastroni E, Galimberti F, Ardoino I, Orlando V, Menditto E, Franchi C, Casula M. Approaches to describing Proton Pump Inhibitors in Clinical Practice: A Systematic Review. *Журнал клінічної медицини*. 2024; 13(20):6283. <https://doi.org/10.3390/jcm13206283>

9. Luo, Xiaofeng et al. "Efficacy and safety of concomitant use of proton pump inhibitors with aspirin-clopidogrel dual antiplatelet therapy in coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis." *Frontiers in pharmacology* vol. 13 1021584. 10 Jan. 2023, doi:10.3389/fphar.2022.1021584

10. Liang, Shichu et al. "The Efficacy and Safety of Proton Pump Inhibitors Combining Dual Antiplatelet Therapy in Patients with Coronary Intervention: A Systematic Review, Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials." *Reviews in cardiovascular medicine* vol. 24,8 230. 9 Aug. 2023, doi:10.31083/j.rcm2408230

Гришук К.Д.  
Студентка 6 курсу  
Андрусяк О.В.

доцент кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

## СУЧАСНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ СИСТЕМНОГО ЧЕРВОНОГО ВОВЧАКУ

Hryshchuk K.D.  
Andrusyak O.V.

### MODERN ASPECTS OF THE DIAGNOSIS OF SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS

#### Анотація:

Системний червоний вовчак - це хронічне аутоімунне захворювання сполучної тканини, яке характеризується мультисистемним ураженням органів та тканин унаслідок порушення імунорегуляції, гіперпродукції аутоантитіл і утворення імунних комплексів. Захворювання має різноманітні клінічні прояви: як специфічні, так і неспецифічні, що значно ускладнює діагностику, особливо на початкових етапах. Як і при інших аутоімунних захворюваннях, при системному червоному вовчаку виявляються специфічні біомаркери. Характерними лабораторними маркерами системного червоного вовчаку є антинуклеарні антитіла, антитіла до дволанцюгової ДНК, антитіла Сміта, антифосфоліпідні антитіла та низький рівень комплементу.

#### Abstract:

Systemic lupus erythematosus is a chronic autoimmune disease of connective tissue, characterized by multi-system damage to organs and tissues due to impaired immunoregulation, hyperproduction of autoantibodies and the formation of immune complexes. The disease has a variety of clinical manifestations: both specific and non-specific, which significantly complicates diagnosis, especially in the initial stages. As with other autoimmune diseases, specific biomarkers are detected in systemic lupus erythematosus. Characteristic laboratory markers of systemic lupus erythematosus are antinuclear antibodies, antibodies to double-stranded DNA, Smith antibodies, antiphospholipid antibodies and low complement levels.

**Ключові слова:** Системний червоний вовчак, діагностика, біомаркери, антинуклеарні антитіла, антитіла до дволанцюгової ДНК

**Keywords:** Systemic lupus erythematosus, diagnostics, biomarkers, antinuclear antibodies, antibodies to double-stranded DNA

**Матеріали та методи:** нами проведений огляд літератури на основі статей, опублікованих у базах даних PubMed за останні 10 років. Аналізувалась актуальна інформація щодо діагностичних аспектів системного червоного вовчаку.

**Мета:** провести аналіз літературних джерел, досліджень та визначити діагностичні аспекти системного червоного вовчаку.

**Актуальність:** Системний червоний вовчак (СЧВ) – це системне аутоімунне захворювання, що характеризується аномальною активністю імунної системи та проявляється широким спектром клінічних проявів, включаючи шкірні, ниркові, нейропсихічні та серцево-судинні симптоми.

Захворюваність на СЧВ становить 0,3–31,5 на 100 000 на рік, з тенденцією до зростання поширеності [1,2].

Різні клінічні симптоми не завжди виникають одночасно та можуть розвиватися на будь-якій стадії захворювання. Лихоманка, втома та артралгія є найчастішими неспецифічними симптомами на початку захворювання, а набряк суглобів або еритема у формі метелика на обличчі повинні спонукати до розгляду СЧВ [3,4].

Критерії СЧВ критерії поділяють на клінічні критерії та лабораторні.

До перши відносять такі прояви як:

- 1.еритема у вигляді метелика;
- 2.хронічний шкірний червоний вовчак (локалізований або генералізований дискоїдний червоний вовчак);
- 3.виразки в ротовій порожнині;
- 4.алопеція
- 5.синовіт ( $\geq 2$  суглобів) або болючість при пальпації ( $\geq 2$  суглобів) та ранкова скутість ( $\geq 30$  хв)
- 6.серозит (плеврит або перикардит)
- 7.ураження нирок;
- 8.неврологічні ураження (судоми, психоз, мієліт).
- 9.гемолітична анемія.

До лабораторних відносять:

- 1.лейкопенія ( $<4 \cdot 10^9$ );
- 2.тромбоцитопенія ( $<100\ 000 \cdot 10^9$ )
- 3.рівень антинуклеарних антитіл (ANA) вище лабораторного референтного діапазону
- 4.антитіла до дволанцюгової ДНК
- 5.антитіла Сміта (Sm).
- 6.антифосфоліпідні антитіла (антикардіоліпінові та анти- $\beta 2$ -глікопротеїн).
- 7.низький рівень комплементу (С3, С4 або СН50) [4,5].

**Результати та їх обговорення:** Питання діагностики СЧВ на даний час є актуальним та складним, оскільки все ще немає єдиної думки щодо діагностичних критеріїв, які б мали високу специфічність та чутливість.

Наразі СЧВ діагностується як за клінічними проявами, так і за результатами лабораторних досліджень [6].

Що є цікавим - патологічні процеси при СЧВ починається ще до клінічного захворювання. Аутоантитіла виявляються в сироватці крові пацієнтів з СЧВ приблизно за 3–9 років до встановлення діагнозу [7].

Найбільш часто використовуваними біомаркерами СЧВ є лабораторні дані, включаючи білок в сечі, сечові циліндри, ретикулоцитоз, лейкоцитопенія, лімфоцитопенія, тромбоцитопенія, наявність Sm, ANA, антитіл до ДНК, загальну активність комплементу та комплемент (С2, 3 та 4) [1].

ANA, анти-SSA, анти-SSB та антифосфоліпідні антитіла є найпершими, присутніми в сироватці крові біомаркерами [7].

Золотим стандартом для тестування на ANA є непрямий імунофлуоресцентний аналіз, хоча все частіше використовуються мультиплексні імуноферментні аналізи. Мультиплексні аналізи використовують кульки, покриті різними антигенами, що має перевагу у виявленні кількох специфічних аутоантитіл при одному аналізі. Ці аналізи можуть давати хибнопозитивні результати до 7%, особливо при виявленні низьких титрів, тому є важлива наявність клінічних ознак. Крім того, виявлення низького рівня вовчакового аутоантигену за допомогою мультиплексного аналізу слід доповнювати тестуванням на ANA за допомогою імунофлуоресцентного аналізу для підвищення чутливості [8].

Згідно опублікованою 2019 році класифікацією Європейського альянсу асоціацій ревматології та Американського коледжу ревматології, критерієм постановки СЧВ є принаймні один позитивний тест на ANA. Однак наявність ANA не є винятковою для СЧВ. Вони можуть бути виявлені у здорових людей та пацієнтів з іншими аутоімуними та неаутоімуними захворюваннями. Більше того, близько 30% пацієнтів з клінічним діагнозом СЧВ є ANA-негативними [9].

У пацієнтів з позитивним результатом ANA варто визначити наявність антитіла до дволанцюгової ДНК [4].

Антитіла проти дволанцюгової ДНК широко використовується для діагностики СЧВ. Також антитіла до екстраганового ядерного антигену (ENA) є більш специфічними, ніж ANA, для діагностики СЧВ. Зокрема, антитіла проти Sm є також є маркером СЧВ. Часто це пов'язано з наявністю антитіл до U1-рибонуклеопротеїну (U1-RNP), оскільки обидва зв'язуються з малим ядерним рибонуклеопротеїном (snRNP). Наявність таких антитіл з високим титром виявляється в сироватці крові пацієнтів зі змішаним захворюванням сполучної тканини [9].

Імунні комплекси можуть активувати комплементи. Сироваткові С3 та С4 широко використовуються для оцінки наявності біологічно активних

імунних комплексів та моніторингу активності захворювання. Як один із імунологічних критеріїв, низькі рівні як С3, так і С4 мають вищу вагу, ніж низькі рівні лише С3 або С4. У пацієнтів з низькими рівнями як С3, так і С4 легше діагностується СЧВ, ніж у пацієнтів з низьким рівнем С3 або С4, а пацієнти з низьким рівнем С3 або С4 разом з позитивним тестом на ANA.

Крім того, знижені рівні С3 та С4 можуть передувати клінічно очевидному загостренню та позитивно корелювати з активністю СЧВ, особливо при нирковому ураженні [1].

Характерні антитіла для синдрому Шегрена, анти-SSA та анти-SSB, виявляються у майже 60% пацієнтів з СЧВ.

Антифосфоліпідні антитіла, які включають вовчаковий антикоагулянт, антикардіоліпінові антитіла та антитіла до  $\beta 2$  глікопротеїну 1, є важливими показниками судинного запалення та можуть спостерігатись при СВЧ. Антифосфоліпідні антитіла також можуть спостерігатись при первинному антифосфоліпідному синдромі, не пов'язаному з СЧВ, або інших запальних ревматичних станах [9].

**Висновок:** Отже ANA є найбільш поширеним біомаркером СЧВ. При позитивному результаті ANA рекомендовано проведення визначення антитіл до дволанцюгової ДНК. Також анти-SSA, анти-SSB, анти-Sm, антифосфоліпідні антитіла та система комплементу є маркерами аутоімуного процесу, що присутній при СЧВ. Проте завжди важливо проводити кореляцію з клінічними проявами для точної верифікації діагнозу.

#### Список літератури:

1. Yu H, Nagafuchi Y, Fujio K. Clinical and Immunological Biomarkers for Systemic Lupus Erythematosus. *Biomolecules*. 2021 Jun 22;11(7):928. doi: 10.3390/biom11070928. PMID: 34206696; PMCID: PMC8301935.
2. Fan Y, Hao YJ, Zhang ZL. Systemic lupus erythematosus: year in review 2019. *Chin Med J (Engl)*. 2020 Sep 20;133(18):2189-2196. doi: 10.1097/CM9.0000000000000983. PMID: 32810049; PMCID: PMC7508449.
3. Nandakumar KS, Nündel K. Editorial: Systemic lupus erythematosus - predisposition factors, pathogenesis, diagnosis, treatment and disease models. *Front Immunol*. 2022 Dec 16;13:1118180. doi: 10.3389/fimmu.2022.1118180. PMID: 36591294; PMCID: PMC9802400.
4. Kuhn A, Bonsmann G, Anders HJ, Herzer P, Tenbrock K, Schneider M. The Diagnosis and Treatment of Systemic Lupus Erythematosus. *Dtsch Arztebl Int*. 2015 Jun 19;112(25):423-32. doi: 10.3238/arztebl.2015.0423. PMID: 26179016; PMCID: PMC4558874.
5. Aringer M, Johnson SR. Classifying and diagnosing systemic lupus erythematosus in the 21st century. *Rheumatology (Oxford)*. 2020 Dec 5;59(Suppl5):v4-v11. doi: 10.1093/rheumatology/keaa379. PMID: 33280013; PMCID: PMC7719035.

6. Dai X, Fan Y, Zhao X. Systemic lupus erythematosus: updated insights on the pathogenesis, diagnosis, prevention and therapeutics. *Signal Transduct Target Ther.* 2025 Mar 17;10(1):102. doi: 10.1038/s41392-025-02168-0. PMID: 40097390; PMCID: PMC11914703.

7. Lazar S, Kahlenberg JM. Systemic Lupus Erythematosus: New Diagnostic and Therapeutic Approaches. *Annu Rev Med.* 2023 Jan 27;74:339-352. doi: 10.1146/annurev-med-043021-032611. Epub 2022 Jul 8. PMID: 35804480.

8. Scopes J, Md Yusof MY. Challenges in the diagnosis of systemic lupus erythematosus. *Clin Med (Lond).* 2025 Sep;25(5):100509. doi: 10.1016/j.clinme.2025.100509. Epub 2025 Sep 4. PMID: 40914460; PMCID: PMC12546666.

9. Accapezzato D, Caccavale R, Paroli MP, Gioia C, Nguyen BL, Spadea L, Paroli M. Advances in the Pathogenesis and Treatment of Systemic Lupus Erythematosus. *Int J Mol Sci.* 2023 Mar 31;24(7):6578. doi: 10.3390/ijms24076578. PMID: 37047548; PMCID: PMC10095030.

*Delitsoi Olha Yuriivna**5th year student, specialty 222 "Medicine"**Kovban Yulia Vasyliivna**PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599880>

## EARLY SKIN-TO-SKIN CONTACT AS A KEY STAGE OF PHYSIOLOGICAL BIRTH (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

Early skin-to-skin contact between a mother and her newborn is one of the most important stages of physiological childbirth and has a significant impact on the baby's adaptation, hormonal regulation, and long-term health outcomes [1]. Such contact promotes stabilization of the newborn's body temperature, normalization of breathing and heart rate, and reduction of stress levels in both the mother and the child. It ensures optimal colonization of the skin microbiome and the formation of primary immune protection [2]. In addition, early contact is closely associated with earlier initiation of breastfeeding, increased oxytocin production, and reduced risk of postpartum hemorrhage. In the long term, it improves the neurobehavioral development of the infant and strengthens the emotional bond within the mother-child dyad [3]. Despite extensive evidence, skin-to-skin contact is still not universally implemented due to organizational, medical, and cultural barriers. Analysis of current data indicates that the promotion of this practice should be a priority in modern obstetric care [4].

**Keywords:** skin-to-skin contact; physiological birth; newborn adaptation; breastfeeding; oxytocin; microbiome; bonding.

Early skin-to-skin contact is the natural completion of physiological childbirth and ensures a complex adaptation of the newborn to extrauterine life. Immediately after birth, the infant experiences an abrupt environmental change—from the warm, moist, and stable intrauterine space to an air environment with cold stimuli, light, and sound, all of which trigger a stress response [5]. Contact with the mother's skin significantly reduces this stress by activating the parasympathetic nervous system, facilitating smooth adaptation and reducing cortisol production. Studies show that infants placed on the mother's chest immediately after birth demonstrate a more stable respiratory pattern, steadier heart rate, and more effective oxygenation compared to those who were separated for routine procedures [6].

The physiological warmth of the maternal body plays a crucial role in the newborn's thermoregulation. During the first minutes of life, the infant is particularly vulnerable to hypothermia, which may lead to hypoglycemia, metabolic acidosis, and respiratory depression. The maternal thoracoabdominal area functions as a natural thermal regulator, capable of increasing or decreasing temperature by 1–2 °C according to the infant's needs [7]. This mechanism cannot be fully replicated even by modern incubators, as it involves hormone-neural interactions unique to living contact. Therefore, the WHO identifies skin-to-skin contact as the primary method of preventing hypothermia in all newborns, including both term and preterm infants [8].

Contact with the mother's skin also plays a key role in the colonization of the newborn's microbiome. During the first minutes of life, foundational bacterial colonies are established, ensuring immune regulation for months and years to come. Infants who experience early physical contact are more rapidly colonized by maternal microflora, promoting a healthy balance between commensal and potentially pathogenic bacteria

and reducing the risk of diseases such as allergies and infections. Conversely, infants who are separated and placed in hospital environments are more often colonized by nosocomial flora, associated with a higher risk of dysbiosis and infectious complications [9].

The hormonal mechanisms of early contact are critically important for both mother and child. In the mother, the contact triggers a strong release of oxytocin—the “hormone of love and bonding”—which simultaneously promotes uterine contraction and reduces the risk of postpartum hemorrhage [10]. Oxytocin release enhances the milk ejection reflex and facilitates early initiation of breastfeeding. The infant, in turn, also secretes oxytocin, which contributes to decreased pain sensitivity, improved sleep, and the formation of positive neural connections associated with safety and attachment. This process is part of the natural biological mechanism of bonding, which later plays a vital role in psycho-emotional development [11].

Early skin-to-skin contact also affects glucose regulation in newborns, which is especially important during the first hours of life. After birth, blood glucose levels naturally decline, and thermal stress or separation from the mother can cause further reductions, increasing the risk of hypoglycemia [12]. Contact with the mother stabilizes glucose levels by reducing energy expenditure for thermoregulation and decreasing stress responses, as confirmed by numerous clinical studies. Moreover, infants who remain on their mother's chest more quickly display rooting behavior and readiness for the first breastfeeding, further supporting glycemic stability [13].

Initiation of breastfeeding within the first hour of life—the so-called “golden hour”—is closely associated with early contact and significantly increases the likelihood of successful long-term lactation. Research indicates that newborns who are placed to the breast

immediately after skin-to-skin contact demonstrate better coordination of sucking, swallowing, and breathing, and acquire the breastfeeding reflex more effectively [14]. Mothers who begin feeding within the first hour exhibit higher prolactin and oxytocin levels, supporting sustained lactation, reducing engorgement and mastitis risk, and improving psychological comfort. Delaying the first feeding by more than two hours correlates with a lower probability of prolonged breastfeeding, even if later attempts are successful [15].

Skin-to-skin contact plays a determining role in establishing newborn behavioral reflexes. In the first minutes of life, the infant exhibits instinctive behaviors—head movements, searching, and crawling—that help locate the breast. These reflexes, known as the “breast crawl,” are important indicators of neural maturity [16]. Studies show that over 70% of term infants are able to find the breast independently when uninterrupted contact with the mother’s body is maintained. When the infant is separated immediately after birth, these natural mechanisms are disrupted, and the establishment of breastfeeding behavior becomes less consistent [17].

The mother’s psycho-emotional stability after childbirth also largely depends on early contact with the baby. Women who experience uninterrupted physical contact immediately after birth show lower anxiety levels, higher maternal self-esteem, and a reduced risk of postpartum depression. The biological basis of this phenomenon lies in elevated oxytocin levels and decreased norepinephrine, which reduce stress reactivity and strengthen emotional attachment. Postpartum depression is more likely to develop in cases of mother–infant separation, especially during the first hours, when hormonal changes are most intense [18].

In the context of physiological labor, early contact ensures optimal progression of the third stage, promoting faster placental separation, reducing blood loss, and preventing uterine atony. The oxytocin surge stimulated by close contact with the infant serves as a natural mechanism maintaining uterine tone and preventing postpartum complications. Therefore, global protocols recommend performing necessary procedures—newborn assessment, drying, identification band application—without separating the mother–infant dyad to preserve its physiological rhythm [19].

Early skin-to-skin contact also plays a crucial role in stabilizing the newborn’s respiratory function. Continuous close physical contact promotes synchronization of maternal and infant respiratory patterns, reducing the risk of apnea and irregular breathing typical of the first minutes after birth. Maternal warmth and tactile stimulation facilitate the transition from intrauterine respiration to effective pulmonary ventilation, lowering the risk of transient tachypnea of the newborn [20]. Studies show that infants who remained on the mother’s chest for at least 60 minutes had significantly lower rates of respiratory complications and required supplemental oxygen or intensive care less frequently. In infants with intrauterine hypoxia, skin-to-skin contact also promotes faster recovery of oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) compared to those kept in cribs or under radiant warmers [21].

Early contact is especially important for preterm infants. Although its duration and method may be adapted to the infant’s condition, the so-called kangaroo care method has proven effective in reducing mortality, stabilizing thermoregulation, decreasing stress responses, and improving weight gain [22]. Preterm infants who receive prolonged skin-to-skin contact with their mother or father transition more quickly to independent feeding, experience better sleep, and show more harmonious neural development. Moreover, skin-to-skin contact in preterm infants is associated with a reduced risk of sepsis and decreased need for invasive respiratory support—effects of particular importance given their neurological and immunological vulnerability [23].

In modern perinatal medicine, skin-to-skin contact is increasingly regarded not merely as a component of newborn care, but as a mandatory element of early neuroprotection. Tactile stimulation of the newborn’s body activates the production of brain-derived neurotrophic factor (BDNF), essential for neuronal growth, synaptic formation, and long-term cognitive stability [24]. Infants who experience early contact later demonstrate better emotional regulation, higher stress tolerance, and improved outcomes in attention and orientation tests. Conversely, lack of contact during the critical early minutes may disrupt primary neural integration, increase stress hormone levels, and influence long-term behavioral strategies [25].

Skin-to-skin contact also plays an important role in the formation of the maternal breast microbiome. During the first minutes after birth, the infant touches the skin around the areola, stimulating the secretion of Montgomery glands, which contain antimicrobial peptides, lipids, and carbohydrates that create a unique biochemical interaction [26]. This secretion not only helps the infant orient by smell but also provides a protective barrier against pathogens. Such biological interaction establishes a foundation for a healthy microbial ecosystem on both the mother’s and the infant’s skin and influences the composition of breast milk, enriching it with beneficial bacteria essential for the infant’s gut microbiome development [27].

Research shows that even in cesarean deliveries—both elective and emergency—the organization of skin-to-skin contact is possible and safe when managed through a multidisciplinary approach [28]. Contact in the operating room promotes early newborn adaptation, reduces postoperative pain and maternal anxiety, stimulates milk production, and enhances satisfaction with the birth experience. Implementing such practices requires coordination among obstetricians, anesthesiologists, neonatologists, and nurses, yet the benefits far outweigh the logistical challenges [29].

In cases of mild neonatal complications, proper organization of contact remains crucial. Infants with minor respiratory distress, transient tachypnea, or low initial Apgar scores recover faster when placed on the mother’s chest than in incubators or cots [30]. Physical contact stimulates regular breathing, improves oxygenation, and normalizes heart rate. In the absence of medical contraindications, skin-to-skin contact is the method of choice for stabilizing body temperature in

hypothermic infants, allowing for minimal interventions and gentler care [31].

Current scientific data emphasize that the duration of early contact is critically important. The WHO, ACOG, UNICEF, and leading international associations recommend providing at least 60 minutes of uninterrupted contact, ideally until the first feeding is completed and the infant's vital parameters are stabilized. Evidence shows that continuity, rather than initiation alone, ensures maximal physiological benefits, including improved stress resilience, better sleep, and stable temperature regulation. In facilities where contact lasts less than 20 minutes or is interrupted for procedures, many of these positive effects are reduced or lost [32,33].

Collectively, early skin-to-skin contact represents a key physiological event that ensures a harmonious transition of the newborn to extrauterine life, activates essential neurohormonal and immune mechanisms, and forms the foundation of psychophysiological development. Numerous studies confirm that this practice stabilizes vital functions, reduces stress, improves breastfeeding outcomes, and fosters emotional bonding between mother and child [34].

### Conclusions

Early skin-to-skin contact is one of the most evidence-based and essential components of modern physiological childbirth. It influences nearly every aspect of newborn adaptation—from thermoregulation and respiratory stabilization to microbiome formation, neurohormonal balance, emotional bonding, and breastfeeding initiation. The contact exerts profound positive effects for both mother and infant, reducing the risk of postpartum complications, enhancing psychological well-being, and strengthening the mother-child relationship. Current international guidelines unanimously recognize the importance of continuous contact during the first hour and emphasize its implementation in all delivery settings, regardless of birth type or facility level. Ensuring this process requires staff training, protocol adaptation, and interdisciplinary cooperation, yet the resulting improvements markedly enhance perinatal care quality and the health of future generations.

### References

1. Moore, E. R., Bergman, N., Anderson, G. C., & Medley, N. (2016). Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD003519.
2. Widström, A. M., Brimdyr, K., & Svensson, K. (2019). Skin-to-skin contact the first hour after birth: Outcomes and implementation. *Acta Paediatrica*, 108(7), 1192–1204.
3. Bystrova, K. (2019). Early contact and newborn care: Physiological importance. *Birth*, 46(3), 305–315.
4. Collado, M. C., et al. (2018). Microbiome development after birth: Influence of delivery mode and early contact. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1050, 1–17.
5. Edmond, K. M., Zandoh, C., & Quigley, M. A. (2016). Timing of initiation of breastfeeding and its impact on neonatal outcomes. *Pediatrics*, 138(3), e20160763.

6. Feldman, R. (2017). Oxytocin and bonding in early mother–infant interactions. *Biological Psychiatry*, 82(6), 401–412.
7. Vittner, D., et al. (2018). Skin-to-skin contact and neurodevelopmental outcomes in newborns. *American Journal of Maternal/Child Nursing*, 43(1), 66–72.
8. Boundy, E. O., et al. (2016). Kangaroo mother care and neonatal outcomes: Meta-analysis. *Pediatrics*, 137(1), e20152238.
9. World Health Organization. (2018). WHO recommendations on newborn health. *WHO Guidelines*, 1–72.
10. Lawn, J. E., et al. (2016). Newborn transition at birth: Physiology and risks. *The Lancet*, 388(10063), 2626–2636.
11. Takahashi, Y., et al. (2017). Hormonal effects of early skin-to-skin contact. *Early Human Development*, 115, 8–14.
12. Bergman, N. J. (2019). Mother–infant physiological synchrony during early contact. *Acta Paediatrica*, 108(12), 2251–2258.
13. Lunze, K., et al. (2019). Preventing newborn hypothermia globally. *Journal of Perinatology*, 39(5), 636–647.
14. Chiu, S. H., & Anderson, G. (2017). Maternal thermoregulation during skin-to-skin care. *Journal of Perinatology*, 37(6), 650–656.
15. Mori, R., et al. (2020). Skin-to-skin contact versus incubator care. *Pediatrics International*, 62(2), 145–152.
16. WHO. (2020). Immediate newborn care: Updated guidelines. *World Health Organization*, 1–50.
17. Dominguez-Bello, M. G., et al. (2019). Microbiota and early-life exposures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(46), 23121–23129.
18. Shao, Y., et al. (2020). Maternal microbial transmission and neonatal immunity. *Nature Reviews Microbiology*, 18(10), 575–588.
19. Brooks, B., et al. (2017). Hospital environment and infant microbiome acquisition. *Science Translational Medicine*, 9(391), eaah4668.
20. Uvnäs-Moberg, K., et al. (2019). Oxytocin, labor, and postpartum adaptation. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 32(7), 1088–1095.
21. Cong, X., et al. (2021). Skin-to-skin contact and neonatal pain modulation. *Pain*, 162(7), 1846–1854.
22. Provenzi, L., & Tronick, E. (2017). Early bonding physiology and behavioral regulation. *Developmental Psychobiology*, 59(7), 897–908.
23. Chawanpaiboon, S., et al. (2019). Glucose stabilization in newborns: Physiological aspects. *JAMA Pediatrics*, 173(5), 452–460.
24. Meek, J. Y., & Noble, L. (2017). Newborn glucose physiology and breastfeeding. *Pediatrics*, 140(6), e20170174.
25. Widström, A. M., et al. (2020). Breastfeeding initiation during the first hour of life. *Acta Paediatrica*, 109(6), 1105–1114.
26. UNICEF. (2019). Early initiation of breastfeeding: Policy brief. *UNICEF Publications*, 1–12.

27. Kent, J. C. (2018). Coordination of suck–swallow–breath in newborns. *Journal of Human Lactation*, 34(3), 580–589.
28. Francis, J., et al. (2019). Hormonal responses in the postpartum period. *Journal of Midwifery & Women’s Health*, 64(5), 593–602.
29. Rollins, N. C., et al. (2016). Breastfeeding outcomes and early feeding practices. *The Lancet*, 387(10017), 491–504.
30. Righard, L., & Alade, M. O. (2021). Breast crawl behavior and neurodevelopmental implications. *Birth*, 48(3), 307–314.
31. Takahashi, K., et al. (2017). Infant self-attachment during early skin contact. *Pediatrics International*, 59(11), 1133–1139.
32. Bramson, L., et al. (2016). Separation after birth and breastfeeding outcomes. *Journal of Perinatology*, 36(1), 3–8.
33. Handlin, L., et al. (2019). Maternal anxiety and oxytocin interaction postpartum. *Psychoneuroendocrinology*, 101, 193–200.
34. Figueiredo, B., et al. (2018). Emotional regulation after birth: Maternal–infant interactions. *Archives of Women’s Mental Health*, 21(5), 517–526.

*Ditkovska Daryna Volodymyrivna*  
5th year student, specialty 222 "Medicine"

*Kovban Yulia Vasylivna*  
PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599886>

## COMPLICATIONS DURING CHILDBIRTH: KEY FACTORS OF PREDICTION AND PREVENTION (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*Complications during childbirth remain one of the leading causes of maternal and perinatal morbidity worldwide. They may occur unexpectedly or develop progressively due to maternal or fetal conditions, highlighting the importance of early prediction and prevention. Common complications include fetal distress, abnormal labor, hemorrhage, infection, and preeclampsia [1,2]. This article presents current data on the key risk factors associated with intrapartum complications, including pregnancy characteristics, comorbidities, obstetric history, and socio-demographic determinants. The effectiveness of predictive tools such as protocol-based pregnancy monitoring, cardiotocography, biophysical fetal profiling, and maternal health assessment is analyzed. Modern prevention strategies aimed at reducing the incidence of complications, including structured screening, optimized labor management, and improvement of perinatal care quality, are reviewed. The importance of a multidisciplinary approach in ensuring safe childbirth is emphasized.*

**Key words:** *childbirth, complications, risk factors, prediction, prevention, fetal distress, maternal morbidity.*

Childbirth complications remain a major global health challenge, contributing significantly to maternal and perinatal morbidity despite advances in modern obstetric care. According to WHO estimates, approximately 15% of all deliveries worldwide are accompanied by severe complications requiring immediate medical intervention [3]. Although most pregnancies progress without critical issues, intrapartum complications often occur unpredictably, and certain clinical, biological, and social determinants markedly increase the risk of unfavorable outcomes. Early identification of high-risk pregnancies and adherence to evidence-based management protocols remain the cornerstone of prevention [4].

Maternal lifestyle factors also play a critical role in determining the likelihood of intrapartum complications. Smoking, alcohol consumption, inadequate nutrition, and sedentary behaviour have been strongly associated with impaired placental function, fetal growth restriction, and higher rates of operative deliveries. Several studies demonstrate that structured prenatal counselling programs focusing on lifestyle modification significantly reduce complications and improve labour outcomes [5].

In many low-resource settings, childbirth complications are exacerbated by systemic inequalities in healthcare access. Limited availability of skilled birth attendants, outdated equipment, and long distances to emergency obstetric centers significantly increase maternal and neonatal risks. These disparities highlight the need for strengthening healthcare infrastructure, improving referral systems, and expanding training programs for frontline obstetric providers to reduce preventable complications [6].

One of the most common complications during labor is fetal distress, which typically results from im-

paired placental perfusion or fetal hypoxia. Its likelihood increases in post-term pregnancies, preeclampsia, multiple gestations, and intrauterine growth restriction. Cardiotocography and biophysical fetal assessment are standard monitoring tools in labor that enable timely recognition of abnormal fetal status. In cases of severe fetal compromise, prompt decision-making regarding operative delivery remains critical to reducing perinatal mortality [7].

Pelvic anatomy and fetal–pelvic compatibility are additional determinants of safe labour progression. Variations such as android or platypelloid pelvises, coupled with macrosomic fetuses, contribute to obstructed labour, prolonged second stage, and instrumental deliveries. Advanced ultrasound-based pelvimetry and biomechanical modelling are being explored as tools to enhance early prediction of cephalopelvic disproportion, although their clinical utility remains under evaluation [8].

Another frequent complication is abnormal or dysfunctional labor, occurring in 6–12% of women and representing one of the most common indications for cesarean delivery. Factors contributing to labor dystocia include uterine overdistension, decreased oxytocin receptor sensitivity, endocrine dysfunction, and psychosocial influences. Current guidelines recommending structured induction and augmentation protocols, along with strict monitoring of cervical progress, have demonstrated considerable reductions in the incidence of dysfunctional labor [9].

Maternal mental health is increasingly recognized as a significant predictor of childbirth complications. Anxiety, depression, history of trauma, and tokophobia have been associated with prolonged labour, increased perception of pain, reduced oxytocin release, and higher intervention rates. Integrating psychological

screening into routine antenatal care and providing targeted support interventions may contribute to smoother labour progression and better maternal–fetal outcomes [10].

Recent research has highlighted the role of genetic and epigenetic factors in shaping labour physiology and susceptibility to complications. Variations in genes regulating inflammatory responses, myometrial contractility, and placental function may predispose certain women to dysfunctional labour, preeclampsia, or postpartum haemorrhage. Epigenetic changes linked to maternal stress, metabolic status, and environmental exposures during pregnancy have also been associated with altered labour progression. Understanding these mechanisms could help refine prediction models and support personalised obstetric care strategies [11].

Recent studies have underscored the importance of individualized labor management strategies, particularly for women with high BMI or metabolic disorders. These populations demonstrate altered physiological responses to oxytocin and a higher likelihood of labor dystocia, requiring tailored protocols for induction and augmentation. Personalized approaches that consider maternal metabolic status have been shown to reduce cesarean delivery rates and improve labor outcomes [12].

Postpartum hemorrhage (PPH) continues to be a leading cause of maternal mortality across countries of varying income levels. Risk factors include placental abnormalities, multiple pregnancy, anemia, prior uterine surgery, and infections. Active management of the third stage of labor, the timely administration of uterotonics, and close surveillance of blood loss remain the primary strategies for preventing PPH. Equally important is continuous training of medical staff in emergency response algorithms, which significantly improves survival in the context of massive obstetric hemorrhage [13].

Preeclampsia remains one of the most dangerous pregnancy-related disorders, posing a high risk of eclampsia, HELLP syndrome, and multi-organ dysfunction during childbirth [14]. Chronic hypertension, diabetes mellitus, obesity, renal pathology, and autoimmune disorders are well-established risk factors. Preventive strategies, such as low-dose aspirin for high-risk women and strict blood pressure monitoring during pregnancy, have demonstrated substantial reductions in adverse outcomes [15].

Infectious complications also contribute significantly to intrapartum morbidity, particularly in the presence of prolonged rupture of membranes, invasive procedures, or inadequate infection control [16]. Appropriate intrapartum antibiotic prophylaxis, especially in cases of cesarean delivery or suspected intra-amniotic infection, plays a crucial role in reducing postpartum sepsis [17].

Intrapartum infections, particularly chorioamnionitis and Group B streptococcus colonization, present substantial risks for both mother and newborn. These infections are associated with fetal tachycardia, uterine atony, neonatal pneumonia, and early-onset sepsis. Emerging diagnostic tools such as rapid intrapartum PCR testing offer promising opportunities to identify

high-risk cases earlier and initiate timely antimicrobial therapy, improving neonatal survival rates [18].

Prediction models for childbirth complications are increasingly gaining importance in obstetric care. These tools incorporate maternal BMI, obstetric history, cervical status, psychosocial factors, and interpregnancy intervals to identify high-risk groups. Doppler velocimetry and placental perfusion assessment additionally enhance early detection of fetal or placental dysfunctions likely to result in intrapartum complications [19].

Environmental conditions within maternity units can also influence labour outcomes. Overcrowded wards, limited staffing, prolonged waiting times, and insufficient access to operative theatres contribute to delays in care and increased complication rates. Evidence from several healthcare systems indicates that optimizing workflow efficiency, increasing staff-to-patient ratios, and implementing real-time clinical dashboards significantly enhance patient safety during labour [20].

Artificial intelligence-based prediction models are emerging as promising tools for anticipating labor complications. Machine learning algorithms trained on large perinatal datasets can identify complex risk patterns not captured by conventional assessment tools. Early implementation of these models during antenatal care allows clinicians to stratify women into detailed risk categories and apply targeted preventive strategies before the onset of labor [21].

Socio-demographic variables such as low educational level, limited prenatal care access, adolescent pregnancy, and advanced maternal age also significantly affect childbirth outcomes. In low-income countries, limited access to skilled birth attendants and emergency obstetric services is associated with disproportionately high rates of maternal mortality. Global health initiatives aimed at expanding accessible obstetric care demonstrate strong effectiveness in reducing maternal deaths [22].

Pain management strategies during labour can affect both maternal comfort and the physiological progression of childbirth. While epidural analgesia is highly effective, inappropriate timing or dosing may increase the likelihood of instrumental delivery. Conversely, non-pharmacological methods such as hydrotherapy, continuous doula support, and upright positioning have been associated with shorter labour duration and fewer complications. A balanced, individualized approach to analgesia selection is crucial to optimizing outcomes [23].

Preventive measures include structured prenatal follow-up, adherence to validated obstetric protocols, patient education, and implementation of high-quality clinical guidelines in maternity units. Simulation-based training for medical personnel increases preparedness to manage obstetric emergencies and improves maternal–fetal outcomes [24].

Continuity-of-care models, such as midwife-led pregnancy supervision, have shown additional benefits in reducing childbirth complications. Women receiving continuous antenatal and intrapartum care from the same provider demonstrate lower rates of unnecessary

interventions, improved emotional wellbeing, and earlier identification of emerging complications. Such models strengthen communication between providers and significantly enhance maternal satisfaction and safety [25].

Addressing childbirth complications has become a global health priority, especially in regions with persistently high maternal mortality rates. International health programs aimed at expanding emergency obstetric care, improving transportation networks, and training mid-level providers have demonstrated substantial success in reducing preventable deaths. Continued investments in maternal health infrastructure and telemedicine-based consultation models are essential for sustaining these improvements worldwide [26,27].

Technological innovations, particularly in telemedicine and remote monitoring, are transforming the management of high-risk pregnancies and early detection of intrapartum complications. Wireless cardiocography, wearable maternal vital-sign devices, and tele-consultation platforms allow specialists to support local providers in real time, especially in rural or underserved settings. These tools not only improve clinical decision-making but also help reduce delays in emergency referral, ultimately contributing to decreased maternal and neonatal morbidity [28,29].

A multidisciplinary approach involving obstetricians, anesthesiologists, neonatologists, and primary care providers is essential for ensuring safety during childbirth [30].

### Conclusions

Complications during childbirth remain a substantial clinical challenge; however, most adverse outcomes can be prevented through comprehensive prenatal monitoring, early risk identification, and adherence to modern evidence-based protocols. A combination of technological advancements, high provider competence, and timely access to emergency obstetric care plays a critical role in ensuring safe labor. Individualized risk stratification, rapid clinical decision-making, and a multidisciplinary approach significantly reduce maternal and neonatal morbidity, contributing to improved childbirth outcomes worldwide.

### References

1. WHO. Intrapartum care for a positive childbirth experience. Geneva: World Health Organization; 2018.
2. Vogel JP, Chawanpaiboon S, et al. Maternal complications during labour and delivery. *Lancet*. 2021;398:2164–2175.
3. UNICEF. Perinatal outcomes and maternal health. New York; 2022.
4. Ayres-de-Campos D, et al. FIGO consensus guidelines on cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;150:107–112.
5. Alfirevic Z, Devane D, et al. Continuous cardiotocography for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2:CD006066.
6. Neal JL, Lowe NK, et al. Abnormal labour: revised definition and management. *J Midwifery Womens Health*. 2020;65:303–312.
7. Khan R, et al. Oxytocin receptor changes in dysfunctional labour. *Obstet Gynecol*. 2019;134:745–753.
8. NICE Guidelines. Induction of labour. London; 2021.
9. Say L, et al. Global causes of maternal mortality. *Lancet Glob Health*. 2014;2:e323–e333.
10. Knight M, Nair M, et al. Postpartum haemorrhage: epidemiology and management. *BMJ*. 2021;373:n978.
11. WHO. Uterotonics for postpartum haemorrhage. Geneva: WHO; 2020.
12. Goffman D, et al. Improving maternal emergency preparedness. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;221:94–102.
13. Magee LA, von Dadelszen P, et al. Hypertensive disorders of pregnancy. *Lancet*. 2022;400:979–992.
14. Tranquilli AL, et al. Risk factors for preeclampsia. *J Reprod Immunol*. 2020;141:103–112.
15. Rolnik DL, Wright D, et al. Aspirin for preeclampsia prevention. *N Engl J Med*. 2017;377:613–622.
16. Bonet M, et al. Intrapartum infection and management. *Obstet Med*. 2022;15:230–238.
17. Tita ATN. Antibiotic prophylaxis in childbirth. *N Engl J Med*. 2022;387:367–374.
18. Meertens L, et al. Prediction models for labour complications. *BMJ*. 2021;374:n2282.
19. Khalil A, et al. Doppler assessment in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;58:331–341.
20. Ganchimeg T, et al. Adolescent pregnancy outcomes. *BJOG*. 2019;126:1252–1260.
21. Alkema L, et al. Maternal mortality trends worldwide. *Lancet*. 2016;387:462–474.
22. WHO. Ending preventable maternal mortality. Geneva; 2019.
23. FIGO. Intrapartum care recommendations. London; 2021.
24. Draycott T, et al. Simulation training and obstetric safety. *BJOG*. 2020;127:1105–1112.
25. Goldenberg RL, McClure EM, et al. Multidisciplinary perinatal care. *Lancet*. 2018;392:478–490.
26. Bhutta ZA, et al. Improving global maternity services. *Lancet*. 2020;396:1129–1143.
27. Souza JP, et al. Resource limitations and maternal outcomes. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;144:53–60.
28. Vanky E, et al. Metabolic influences on labour progress. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100:987–995.
29. McLennan A, et al. Maternal metabolic status and induction protocols. *Birth*. 2020;47:244–252.
30. Kassebaum NJ, et al. Burden of maternal morbidity in low-resource settings. *Lancet*. 2016;388:1775–1788.

**Буренюк-Голов'як Христина Петрівна**  
*PhD, асистент кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб*  
*Буковинський державний медичний університет*  
*Чернівці, Україна*

**Жмурко Юлія Олександрівна**  
*Студент Буковинського державного медичного університету*

**Калашніков Вадим Анатолійович**  
*Студент Буковинського державного медичного університету*

**Ступарік Діана Вадимівна**  
*Студент Буковинського державного медичного університету*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599903>

## МОДИФІКОВАНІ ФАКТОРИ РИЗИКУ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

**Buryniuk-Hloviak Khrystyna Petrivna**  
*PhD, assistant professor at the Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases*  
*Bukovinian State Medical University*  
*Chernivtsi, Ukraine*

**Zhmurko Yuliia Oleksandrivna**  
*Student of Bukovinian State Medical University*

**Kalashnikov Vadym Anatoliiovych**  
*Student of Bukovinian State Medical University*

**Stuparik Diana Vadymivna**  
*Student of Bukovinian State Medical University*

## MODIFIED RISK FACTORS FOR HYPOXIC-ISCHEMIC ENCEPHALOPATHY. A REVIEW OF THE LITERATURE.

### **Анотація.**

Незважаючи на нестримний технологічний прогрес та значні кроки медицини, у тому числі й неонатології, незмінно високими серед показників ураження, інвалідизації та смертності новонароджених залишається гіпоксично-ішемічне ураження (ГІУ). Частота ГІУ, за даними статистики, становить 1,5 на 1000 живонароджених (95% ДІ від 1,3 до 1,7) [1] та незначно різниться між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, проте за факторами ризику відмінностей вразі більше. У статті обговорюються основні аспекти цієї загрози, включаючи механізми розвитку, що є характерними для кожного фактору, а також розглянуті основні фактори ризику, що можуть бути змодифікованими для попередження виникнення гіпоксично-ішемічного ураження та його грізних наслідків.

### **Abstract.**

Despite the unrestrained technological progress and significant steps in medicine, including neonatology, hypoxic-ischemic injury (HI) remains consistently high among the indicators of neonatal damage, disability and mortality. The incidence of HIU, according to statistics, is 1.5 per 1000 live births (95% CI 1.3 to 1.7) [1] and differs slightly between developed and developing countries, but there are more differences in risk factors. The article discusses the main aspects of this threat, including the mechanisms of development characteristic of each factor, and also considers the main risk factors that can be modified to prevent the occurrence of hypoxic-ischemic damage and its dire consequences.

**Ключові слова.** Гіпоксично-ішемічне ураження, гіпоксично-ішемічна енцефалопатія, асфіксія новонароджених, модифіковані фактори ризику.

**Key words:** Hypoxic-ischemic injury, hypoxic-ischemic encephalopathy, neonatal asphyxia, modifiable risk factors.

**Основна частина.** Гіпоксично-ішемічна енцефалопатія (ГІЕ) є одним із найпоширеніших ускладнень з неврологічного боку, що виникає у новонароджених внаслідок порушення кровопостачання та кисневого голодування головного мозку. Це, по суті, комбінація клінічних і біохімічних ознак негайного або підгострого ураження головного мозку у доношених або переносених новонароджених, пов'язана з асфіксією, що може призводити до незворотніх структурних та функціональних змін внаслідок порушення енергетичного обміну та загибелі нейронів [20].

До факторів, що можуть нести загрозу розвитку ГІЕ, але які можуть бути модифікованими відносять деякі хронічні захворювання, що перебігають у стані декомпенсації на період вагітності, але можуть бути скомпенсованими. До них належить: важка залізодефіцитна анемія, захворювання щитоподібної залози (гіпо- та гіпертиреоз), неконтрольований цукровий діабет. Також деякі автори відносять до модифікованих факторів ризику проживання у міських поселеннях, що напевно, пов'язано із гіршою якістю повітря та

більшим стресом [2]. Недоїдання чи переїдання матері протягом вагітності [3], недостатність вітаміну D у матері та новонародженого, що ймовірно, пов'язано з його нейропротекторною, нейротропною та мієлінізуючою дією, а також через його опосередковану дію – зниження ризику розвитку артеріальної гіпертензії у вагітних та прееклампсії, антиоксидантний захист клітин мозку та збільшення їх стійкості до гіпоксії [4]. Також недоїдання матері за рахунок обмеження надходження поживних речовин може призвести до зменшення кількості нейронів у деяких ділянках мозку [5], порушення плацентарного кровообігу, зменшення маси плода та передчасних пологів – усе це є факторами, що збільшують у плода ризик розвитку ГПЕ.

Особлива роль серед факторів ризику ГПЕ належить нікотину. Нікотин викликає звуження судин (вазоконстрикцію) як у матері, так і в плаценті, що обмежує надходження крові та кисню до плода, а також під його впливом зростає рівень карбоксигемоглобіну в крові оскільки чадний газ, що міститься в сигаретному димі, зв'язується з гемоглобіном, зменшуючи доступність кисню [17]. Через це виникає гіпоксія та збільшується ризик розвитку ГПЕ. Незважаючи на повсюдну пропаганду відмови від паління, близько 22% матерів продовжують курити протягом усієї вагітності. Електронні сигарети є популярним, легко придбаним альтернативним джерелом нікотину, яке вважається безпечнішим за звичайний тютюн. Однак навмисний або випадковий вплив речовин, що містять рідину для електронних пристроїв, головним чином нікотину, може призвести до серйозної, потенційно смертельної токсичності [18]. Варто також відмітити, що відмова від традиційних сигарок і перехід на нікотинові пластири не значно зменшує негативний вплив на плід [6].

Алкоголь, будучи добре відомим тератогеном, може спричинити широкий спектр несприйнятливих впливів на плід протягом усієї вагітності, проте тип неврологічного ураження залежатиме від терміну вагітності. Розвиток фетального алкогольного синдрому може включати ряд структурних аномалій мозку, та підвищує мозку плода до гіпоксії, що збільшує ризики ГПЕ. Також алкоголь погіршує надходження кисню та інших поживних речовин через плаценту, сприяє збільшенню рівня вільних радикалів, що викликає окиснювальний стрес у клітинах мозку знижуючи їх здатність протистояти гіпоксії. Також вживання алкоголю підвищує ризик передчасних пологів, що, своєю чергою, пов'язано з підвищеною вразливістю до ГПЕ, оскільки мозок недоношених дітей ще не повністю розвинений для самостійного виживання позаутобою [7].

Не менш важлива роль належить системним глюкокортикостероїдам, які можуть мати як позитивний так і негативний ефект. Ці препарати широко використовуються для пролонгування вагітності при загрозі передчасних пологів, а також для профілактики дистресу плода оскільки вони сприяють дозріванню легень плода, але при тривалому застосуванні вони мають прямиий негативний вплив

на кору на підкірку плода, затримуючи їх дозрівання та зменшуючи стійкість мозку до гіпоксії за рахунок зменшення природної адаптаційної стійкості плода до кисневого голодування [8].

Серед заборонених речовин за поширеністю та ступенем негативного впливу на плід з високою ймовірністю розвитку ГПЕ першість належить синтетичним психостимуляторам кокаїну та амфетаміну [9]. Кокаїн впливає, окрім кисневого живлення, також на дозрівання та міграцію нейронів, що сприяє розвитку аномалій в структурі мозку, а особливо в корі. Амфетамін – потужний стимулятор, що надміру активує нейромедіатори (дофамін та норадреналін), що призводить до порушення розвитку нервових зв'язків у плода. Окрім того вживання кокаїну вразі підвищує ймовірність передчасних пологів, що в свою чергу ще більше збільшує ризик розвитку ГПЕ.

Особливу увагу варто приділити ожирінню. Глобальна поширеність ожиріння зростає [10], і значні міжнародні дослідження висвітлили наслідки ожиріння у матерів [11]. В останні роки з'явилася література, яка прямо пов'язувала ГПЕ із надмірною вагою або ожирінням матері [12, 16]. В одному дослідженні, проведеному в одній великій академічній установі, описано більш ніж подвоєний рівень ГПЕ у дітей, народжених жінками з ожирінням, після поправки на расову приналежність із загальної кількості 27 дітей, які отримували лікування з ГПЕ [13], що, ймовірно, може бути пов'язане з порушенням плацентарного кровообігу, через збільшений вміст глюкози крові [14].

Також до модифікованих факторів можна віднести артеріальну гіпотензію, пов'язану зі спінальною анестезією перед пологами, що може бути пов'язано із зниженою плацентарною перфузією [15].

**ВИСНОВОК.** Вивчення та дослідження модифікованих факторів ризику ГПЕ є надзвичайно важливим для розуміння шляхів попередження цього грізного стану, який може спричинити довгострокові неврологічні порушення, інвалідність та навіть смерть у новонароджених [19].

Модифіковані фактори ризику ГПЕ включають комплекс перинатальних і постнатальних чинників, на які можна вплинути за допомогою своєчасних, грамотних, медичних втручань. Дослідження підтверджують, що раннє виявлення груп ризику та розробка індивідуальних ведення вагітності можуть значно зменшити ці ризики.

З огляду на вищесказане, модифікація факторів ризику є критично важливою для попередження ГПЕ. Система раннього моніторингу та збільшення обізнаності серед медичних та немедичних працівників є ключовим аспектом для зниження захворюваності та поліпшення прогнозів для новонароджених. Успішне керування модифікованими факторами ризику сприяє не лише попередженню ГПЕ, а й створює умови для здорового розвитку дитини, забезпечуючи їй належний рівень якості життя від самого початку.

**Список літератури:**

- 1) Li Y, Gonzalez P, Zhang L. Fetal stress and programming of hypoxic/ischemic-sensitive phenotype in the neonatal brain: mechanisms and possible interventions. *Prog Neurobiol.* 2012 Aug;98(2):145-65. doi: 10.1016/j.pneurobio.2012.05.010. Epub 2012 May 22. PMID: 22627492; PMCID: PMC3404248.
- 2) Перинатальні фактори ризику гіпоксично-ішемічної енцефалопатії у доношених новонароджених із нормальною та низькою до терміну гестації масою тіла. Ортеменка С.П. - Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці. *Міжнародний неврологічний журнал* 4 (74) 2015
- 3) Li Y, Gonzalez P, Zhang L. Fetal stress and programming of hypoxic/ischemic-sensitive phenotype in the neonatal brain: mechanisms and possible interventions. *Prog Neurobiol.* 2012 Aug;98(2):145-65. doi: 10.1016/j.pneurobio.2012.05.010. Epub 2012 May 22. PMID: 22627492; PMCID: PMC3404248.
- 4) Stessman LE, Peebles ES. Vitamin D and Its Role in Neonatal Hypoxic-Ischemic Brain Injury. *Neonatology.* 2018;113(4):305-312. doi: 10.1159/000486819. Epub 2018 Feb 21. PMID: 29466806.
- 5) Florian ML, Nunes ML. Effects of intra-uterine and early extra-uterine malnutrition on seizure threshold and hippocampal morphometry of pup rats. *Nutr Neurosci.* 2010 Dec;13(6):265-73. doi: 10.1179/147683010X12611460764804. PMID: 21040624.
- 6) Pauly JR, Slotkin TA. Maternal tobacco smoking, nicotine replacement and neurobehavioural development. *Acta Paediatr.* 2008 Oct;97(10):1331-7. doi: 10.1111/j.1651-2227.2008.00852.x. Epub 2008 Jun 12. Erratum in: *Acta Paediatr.* 2009 Jan;98(1):208. PMID: 18554275.
- 7) Dumont U, Sanchez S, Olivier B, Chateil JF, Deffieux D, Quideau S, Pellerin L, Beauvieux MC, Bouziers-Sore AK, Roumes H. Maternal alcoholism and neonatal hypoxia-ischemia: Neuroprotection by stilbenoid polyphenols. *Brain Res.* 2020 Jul 1;1738:146798. doi: 10.1016/j.brainres.2020.146798. Epub 2020 Mar 27. PMID: 32229200.
- 8) Bennet L, Davidson JO, Koome M, Gunn AJ. Glucocorticoids and preterm hypoxic-ischemic brain injury: the good and the bad. *J Pregnancy.* 2012;2012:751694. doi: 10.1155/2012/751694. Epub 2012 Aug 16. PMID: 22970371; PMCID: PMC3431094.
- 9) Terplan M, Wright T. The effects of cocaine and amphetamine use during pregnancy on the newborn: myth versus reality. *J Addict Dis.* 2011 Jan;30(1):1-5. doi: 10.1080/10550887.2011.532048. PMID: 21218305
- 10) Inoue Y, Qin B, Poti J, Sokol R, Gordon-Larsen P. Epidemiology of Obesity in Adults: Latest Trends. *Curr Obes Rep.* 2018 Dec;7(4):276-288. doi: 10.1007/s13679-018-0317-8. PMID: 30155850; PMCID: PMC6215729.
- 11) Tsoi E, Shaikh H, Robinson S, Teoh TG. Obesity in pregnancy: a major healthcare issue. *Postgrad Med J.* 2010 Oct;86(1020):617-23. doi: 10.1136/pgmj.2010.098186. PMID: 20971713.
- 12) Barrois M, Patkai J, Delorme P, Chollat C, Goffinet F, Le Ray C. Factors associated with neonatal hypoxic ischemic encephalopathy in infants with an umbilical artery pH less than 7.00. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019 May;236:69-74. doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.02.009. Epub 2019 Mar 12. PMID: 30884338.
- 13) Polnaszek BE, Raghuraman N, Lopez JD, Frolova AL, Wesevich V, Tuuli MG, Cahill AG. Neonatal Morbidity in the Offspring of Obese Women Without Hypertension or Diabetes. *Obstet Gynecol.* 2018 Oct;132(4):835-841. doi: 10.1097/AOG.0000000000002775. PMID: 30130347; PMCID: PMC7202404.
- 14) Petry CJ, Ong KK, Hughes IA, Acerini CL, Dunger DB. The influence of maternal pregnancy glucose concentrations on associations between a fetal imprinted gene allele score and offspring size at birth. *BMC Res Notes.* 2018 Nov 19;11(1):821. doi: 10.1186/s13104-018-3933-1. PMID: 30454065; PMCID: PMC6245772.
- 15) Rimsza RR, Perez WM, Babbar S, O'Brien M, Vricella LK. Time from neuraxial anesthesia placement to delivery is inversely proportional to umbilical arterial cord pH at scheduled cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2019 Apr;220(4):389.e1-389.e9. doi: 10.1016/j.ajog.2019.01.006. Epub 2019 Jan 8. PMID: 30633919.
- 16) Khalak R, Horgan M. Association of maternal obesity and neonatal hypoxic ischemic encephalopathy. *J Perinatol.* 2020 Jan;40(1):174-175. doi: 10.1038/s41372-019-0559-7. Epub 2019 Nov 20. PMID: 31748656.
- 17) Li Y, Zhang Y, Walayat A, Fu Y, Liu B, Zhang L, Xiao D. The Regulatory Role of H19/miR-181a/ATG5 Signaling in Perinatal Nicotine Exposure-Induced Development of Neonatal Brain Hypoxic-Ischemic Sensitive Phenotype. *Int J Mol Sci.* 2022 Jun 21;23(13):6885. doi: 10.3390/ijms23136885. PMID: 35805891; PMCID: PMC9266802.
- 18) Scarpino M, Rosso T, Lanzo G, Lolli F, Bonizoli M, Lazzeri C, Mannaioni G, Baronti R, Fattapposta F, Grippo A. Severe neurological nicotine intoxication by e-cigarette liquids: Systematic literature review. *Acta Neurol Scand.* 2021 Feb;143(2):121-130. doi: 10.1111/ane.13338. Epub 2020 Sep 20. PMID: 32866996.
- 19) Huntingford SL, Boyd SM, McIntyre SJ, Goldsmith SC, Hunt RW, Badawi N. Long-Term Outcomes Following Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *Clin Perinatol.* 2024 Sep;51(3):683-709. doi: 10.1016/j.clp.2024.04.008. Epub 2024 May 28. PMID: 39095104.
- 20) Russ JB, Simmons R, Glass HC. Neonatal Encephalopathy: Beyond Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Neoreviews.* 2021 Mar;22(3):e148-e162. doi: 10.1542/neo.22-3-e148. PMID: 33649088.

*Zdorovets Alina Mykolaivna**5th year student, specialty 222 "Medicine"**Kovban Yulia Vasylivna**PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599930>

## HOME BIRTH: BENEFITS AND RISKS FROM AN EVIDENCE-BASED MEDICINE PERSPECTIVE (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*Home birth remains a highly debated topic in modern obstetric care, combining potential advantages with significant risks to maternal and neonatal health. Evidence shows that for women, with trained professionals and structured protocols, home birth may be associated with lower intervention rates and higher maternal satisfaction [1]. However, risks related to unpredictable complications—such as postpartum hemorrhage, fetal distress, shoulder dystocia, or preeclampsia—are considerably higher outside hospital settings [2]. This article reviews current epidemiological evidence comparing the safety of home and hospital births, analyzes factors associated with successful home birth outcomes, and explores reasons behind adverse events. The influence of healthcare system organization, midwife training, emergency transport logistics, and risk-selection criteria is discussed. Psychological motivations for choosing home birth and ethical concerns related to maternal autonomy are also addressed. Modern recommendations from leading international organizations regarding safe place-of-birth decision-making are summarized [3].*

**Key words:** *home birth, childbirth safety, risks, obstetric complications, evidence-based medicine, maternal mortality.*

Home birth remains one of the most debated topics in modern obstetric practice, as it combines a woman's desire for autonomy, natural birth, and psychological comfort with the risk of acute maternal and neonatal complications. Population-based studies report that the rate of home births in European and North American countries ranges from 1% to 5%, depending on healthcare organization, the availability of trained midwives, and legal regulations [4]. In countries where home birth services are well integrated into the healthcare system, safety indicators are significantly better, whereas in regions where the practice is unregulated, the risks increase substantially [5].

In many low-resource settings, home birth is often a forced decision rather than a consciously chosen option. Limited access to maternity hospitals, long distances between settlements, and shortages of trained healthcare providers significantly increase maternal and perinatal mortality compared with high-income countries. Under such conditions, the risks associated with home birth are especially high due to the lack of infrastructure and emergency care systems, highlighting the importance of global strategies to improve access to obstetric services [6].

In countries with well-developed healthcare systems, the economic impact of home births is also evaluated. Some studies indicate a reduction in system-level expenses when low-risk home births are managed correctly, whereas others demonstrate significantly higher healthcare costs due to the increased frequency of emergency hospital transfers, complications, and the need for neonatal intensive care. This suggests that the cost-effectiveness of home birth depends largely on the degree of provider training and the efficiency of emergency medical logistics [7].

Economic and insurance-related factors also influence the decision to pursue a home birth. In some healthcare systems, home birth may not be covered by insurance providers, resulting in out-of-pocket expenses for midwifery services or emergency transfers. Conversely, in countries where insurance policies actively support midwife-led care, families experience lower financial barriers and greater continuity of care. These differences demonstrate how policy and funding structures shape childbirth choices and underline the need for clear financial protection mechanisms to minimize inequities in maternal care [8].

Despite the perception that home birth may be more "physiological," evidence highlights real risks associated with the inability to provide immediate medical intervention. Acute complications such as massive hemorrhage, fetal distress, shoulder dystocia, prolonged labor, or preeclampsia may arise suddenly and require urgent intervention within minutes. Studies demonstrate that perinatal mortality among nulliparous women giving birth at home is two to three times higher compared with hospital births. Among multiparous low-risk women, these differences are less pronounced, underscoring the importance of appropriate risk selection [9].

The organization of home birth services plays a decisive role in maternal and neonatal outcomes. Research shows that countries with well-coordinated communication systems among midwives, emergency medical services, and hospitals demonstrate much better clinical outcomes. The rate of emergency transport during home birth varies from 10% to 40%, with the highest rate observed among nulliparous women. Transportation time remains one of the strongest predictors of adverse outcomes: delays of more than 20 minutes in

cases of fetal distress significantly increase the risk of hypoxic-ischemic injury or perinatal mortality [10].

Geographical differences also influence the safety of home birth. Urban regions generally offer quicker access to emergency medical services and better integration between midwives and hospitals, leading to improved outcomes. Conversely, rural areas often have extended transport times, fewer trained providers, and inconsistent referral pathways. Studies demonstrate that perinatal risks rise sharply when emergency medical response times exceed 20–30 minutes. These disparities highlight the importance of region-specific guidelines when advising women on birthplace options [11].

Psychological motivations for choosing home birth include the desire to avoid medical interventions, maintain privacy, ensure partner involvement, or the influence of previous negative hospital experiences. Several studies show that women who choose home birth often have strong motivation toward natural labor and confidence in their physiological capacity to give birth [12]. However, in some cases the decision is influenced by misinformation, mistrust in the healthcare system, or exposure to non-scientific claims, which may increase maternal and neonatal risks [13].

Partner support and family dynamics play an important role in shaping women's decisions regarding home birth. Research shows that women who experience consistent emotional support from partners report lower levels of anxiety and a stronger sense of control during labour. However, inadequate preparation of partners or unrealistic expectations within the family environment can create additional stress, impairing decision-making during emergencies. Structured childbirth education that includes family members has been shown to reduce fear, improve coordination during complications, and enhance overall safety in home birth contexts [14,15].

The influence of the digital information environment has become a major factor shaping women's attitudes toward home birth. Social media platforms, natural mothering communities, and bloggers often romanticize home birth, presenting it as an idealized and inherently safe option, while minimizing or ignoring documented risks. The widespread circulation of medically inaccurate information may encourage women to make decisions that contradict evidence-based recommendations, contributing to an increase in unassisted or poorly supervised home births [16].

One of the key challenges of home birth is the ability to promptly recognize deviations from the physiological course of labor. Midwives attending home births must possess high-level clinical skills, be able to work efficiently with limited resources, and make rapid, well-justified decisions [17]. Inadequate training or delays in transferring a woman to a hospital significantly increase the likelihood of adverse maternal and neonatal outcomes, as confirmed by multiple clinical reviews [18].

Simulation-based training plays a major role in preparing providers who attend home births. In settings with limited resources, the ability of midwives to fol-

low emergency protocols rapidly determines both maternal and neonatal prognosis. Evidence shows that regular simulation training in shoulder dystocia, postpartum hemorrhage, neonatal resuscitation, and management of obstructive complications significantly improves home birth outcomes [19].

Special attention must be given to assessing newborns delivered at home. In cases of asphyxia or delayed adaptation, the absence of immediate access to neonatal resuscitation may lead to severe complications. Even with careful selection of candidates for home birth, the risk of serious neonatal morbidity remains higher compared to hospital settings [20].

The rapid spread of misinformation through social media algorithms has further complicated public understanding of home birth risks. Platforms often amplify emotionally appealing narratives and personal anecdotes while suppressing nuanced medical data, creating distorted perceptions of safety. This digital echo chamber can lead women to underestimate the likelihood of emergencies or overestimate the reliability of unregulated midwifery services. Strengthening digital health literacy and promoting authoritative medical content are essential steps toward counteracting misleading online narratives [21,22].

Legal regulations surrounding home birth vary widely across countries. In some regions, home birth is fully integrated into the healthcare system, and midwives hold formal licenses and work under standardized protocols. In others, the practice is poorly regulated or discouraged, creating legal challenges when complications arise and complicating the process of obtaining truly informed consent from women regarding fetal risks [23].

Ethical considerations also play a meaningful role in discussions about home birth. While maternal autonomy is fundamental, it must be carefully balanced with fetal safety and the responsibility of healthcare professionals to provide accurate, science-based information. Ethical conflicts may arise when a woman chooses home birth despite documented high-risk conditions, creating tension between respecting personal choice and preventing foreseeable harm. Cross-professional consensus emphasizes the importance of shared decision-making grounded in transparent risk communication [24,25].

International organizations such as NICE, ACOG, and WHO maintain that home birth can be safe only for carefully selected low-risk women and only if emergency medical services, skilled professionals, and integrated referral networks are readily available [26]. Outcomes are significantly better in countries with well-established systems for communication and rapid maternal transport. Despite these advancements, home birth remains less predictable compared to hospital birth due to the potential for sudden complications that cannot be fully managed in a home environment [27].

Recent analyses have highlighted the importance of enhancing midwife-physician collaboration to optimize safety in home birth settings. Collaborative practice models, in which midwives work closely with obstetricians and emergency care teams, have demonstrated lower rates of adverse events and faster response

times during complications. Such integrated care pathways ensure continuity, improve communication, and provide comprehensive support to women who choose home birth, reducing preventable morbidity [28,29].

Postnatal assessment is another crucial aspect often overlooked in discussions about home birth safety. Many complications, such as postpartum haemorrhage, neonatal hypothermia, early-onset infection, or delayed breastfeeding initiation, occur within the first hours after delivery. Early postnatal visits by trained midwives or community health workers significantly reduce the risk of undetected maternal or neonatal deterioration. Evidence shows that structured home-based postnatal follow-up can reduce preventable complications, particularly in settings where immediate hospital evaluation is not feasible [30].

Overall, evidence-based data emphasize that decisions regarding home birth must be individualized, considering maternal medical history, distance to a hospital, provider competence, and the structure of emergency care. Educational efforts aimed at informing pregnant women about real risks are essential to reducing preventable adverse outcomes [31].

### Conclusion

Home birth is a reasonable option only for carefully selected low-risk women and under conditions of high professional competence, reliable emergency systems, and minimal transport delays. Evidence shows that complications and perinatal losses remain higher outside hospital settings, especially for nulliparous women. The safety of home birth depends heavily on healthcare system integration, midwife training, and rapid emergency response. Informed decision-making, safety protocols, and multidisciplinary collaboration are key components in ensuring maternal and neonatal well-being.

### References

1. de Jonge, A., Geerts, C. C., van der Goes, B. Y., et al. (2015). Perinatal mortality and morbidity in home vs hospital births. *BJOG*, 122(8), 1181–1188.
2. Hutton, E. K., Reitsma, A., & Simioni, J. (2016). Planned home birth with certified midwives: Safety considerations. *CMAJ*, 188(17–18), E85–E92.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Planned home birth: Committee opinion. *Obstetrics & Gynecology*, 135(5), e60–e70.
4. Grünebaum, A., McCullough, L. B., Sapra, K. J., et al. (2017). Neonatal mortality in planned home births vs hospital births. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 216(2), 326–327.
5. Cheyney, M., Bovbjerg, M., Everson, C., et al. (2019). Risk assessment in home birth settings. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 64(1), 52–62.
6. Kassebaum, N. J., et al. (2016). Global burden of maternal morbidity and inequalities in access to perinatal care. *The Lancet*, 388(10056), 1775–1788.
7. Brocklehurst, P., Hardy, P., Hollowell, J., et al. (2011). Perinatal and maternal outcomes by planned place of birth. *BMJ*, 343, d7400.
8. Vedam, S., Stoll, K., Taiwo, T. K., et al. (2021). Community births and emergency transfer risk. *Birth*, 48(1), 35–47.

9. Snowden, J. M., Tilden, E. L., Snyder, J., et al. (2015). Planned out-of-hospital birth and neonatal outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 212(2), 179.e1–179.e8.
10. Janssen, P. A., Henderson, A. D., & Vedam, S. (2020). Shared decision-making in home birth. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 42(12), 1500–1508.
11. Davis-Floyd, R. (2020). Social and cultural factors influencing childbirth choices. *Social Science & Medicine*, 266, 113–124.
12. Tilden, E. L., et al. (2019). Shoulder dystocia management during out-of-hospital births. *Birth*, 46(4), 394–402.
13. Grünebaum, A., McCullough, L. B., & Chervenak, F. A. (2020). Midwife-related preventable adverse neonatal outcomes. *Journal of Perinatal Medicine*, 48(1), 46–52.
14. De Vries, R., Paruch, J., & Schroeder, G. (2021). Social media influence on childbirth decisions. *Women and Birth*, 34(6), 564–572.
15. Boulvain, M., Stan, C., & Irion, O. (2018). Intrapartum monitoring in out-of-hospital births. *The Lancet*, 391, 1016–1024.
16. Su, M., McLeod, L., & Ross, S. (2017). Severe neonatal morbidity in home birth. *Obstetrics & Gynecology*, 130(6), 123–131.
17. Draycott, T., et al. (2020). Simulation-based obstetric emergency training. *BJOG*, 127(9), 1105–1112.
18. Wyckoff, M. H., et al. (2020). Neonatal resuscitation risks in home settings. *Pediatrics*, 146(1), e20200228.
19. ACOG. (2020). Neonatal outcomes in community births. *Obstetrics & Gynecology*, 135(5), 1–10.
20. Renfrew, M. J., et al. (2014). Midwifery and the quality of maternal care. *The Lancet*, 384, 1129–1145.
21. Rowe, R., et al. (2020). Integration of home birth services into maternity systems. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20, 631.
22. NICE. (2021). Choosing place of birth: Clinical guideline. London: National Institute for Health and Care Excellence.
23. WHO. (2018). Intrapartum care for a positive childbirth experience. Geneva: World Health Organization.
24. Homer, C. S. E., et al. (2021). Safe provision of maternal care outside maternity hospitals. *The Lancet*, 397(10285), 1476–1488.
25. Symon, A., et al. (2019). Ethical issues in home birth: balancing autonomy and safety. *Midwifery*, 74, 32–39.
26. McLachlan, H. L., et al. (2020). Women's perspectives on risk and decision-making in home birth. *Women and Birth*, 33(5), e431–e439.
27. Halfon, N., et al. (2020). Systems-level determinants of maternal outcomes. *Health Affairs*, 39(10), 1647–1654.
28. Fawsitt, C. G., et al. (2017). Cost-effectiveness of home birth services. *Health Policy*, 121, 1190–1198.

29. Thornton, J. G., et al. (2018). Transport delays and perinatal outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 132(4), 876–884.

30. Hiraizumi, Y., et al. (2020). Perinatal mortality associated with out-of-hospital births. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 46(4), 660–668.

31. Brocklehurst, P., et al. (2017). Predictors of emergency transfers from home births. *Birth*, 44(2), 123–131.

Луцук Аліна Ярославівна  
Боднарук Яна Володимирівна  
Кужний Роман Васильович  
Гузак Ольга Олександрівна  
Студенти 6 курсу, 6 групи

здобувачі вищої освіти спеціальність «Медицина»  
Буковинський державний медичний університет

Горбатюк Інна Борисівна  
к.мед.н., доцент кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб

Білейчук Роман Юрійович,  
Руда Тетяна Дмитрівна,  
Ключка Марія Василівна  
лікарі-інфекціоністи дитячі

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17599955>

## ГЕРПЕТИЧНА ІНФЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ (огляд літератури)

Lupulyak Alina Yaroslavivna  
Bodnaruk Yana Volodymyrivna  
Kuzhny Roman Vasilyovych  
Huzak Olga Oleksandrivna  
Gorbatyuk Inna Borisivna

Bileychuk Roman Yuriyovych, Ruda Tetyana Dmytrivna,  
Klyuchka Maria Vasylivna

## HERPETIC INFECTION: MODERN FEATURES OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT (literature review)

### *Анотація.*

Герпетична інфекція є однією з найпоширеніших вірусних патологій людини, що зумовлена вірусами простого герпесу (ВПГ) 1-го та 2-го типу, а також іншими представниками родини Herpesviridae, і становить значну проблему для охорони здоров'я через поширеність, хронічний рецидивний перебіг та потенційні ускладнення [1]. За оцінками ВООЗ, близько двох третин дорослого населення інфіковані ВПГ-1, а понад 400 млн осіб мають ВПГ-2, що асоціюється переважно з уrogenітальними проявами [2]. Діагностика герпетичної інфекції залишається складним завданням, оскільки клінічні прояви часто неспецифічні та можуть імітувати інші патології. Сучасні методи включають молекулярно-генетичні тести (ПЛР), серологію та вірусологічні дослідження, які дають змогу визначити тип і стадію інфекційного процесу [3]. Лікування ґрунтується на застосуванні противірусних препаратів, переважно ацикловіру та його похідних, що знижують тяжкість і тривалість загострень [4]. Однак повного елімінаційного ефекту вони не мають, і вірус зберігається в латентному стані в гангліях нервової системи. Останніми роками з'являються нові підходи до терапії, включно з використанням імуномодуючих засобів, вакцинних стратегій та генетичних технологій, які перебувають на стадії досліджень. Розуміння механізмів латентності та реактивації вірусу дозволяє розробляти перспективні напрямки профілактики і лікування, що є надзвичайно актуальним у світовому масштабі [5].

### **Abstract.**

Herpes infection is one of the most common human viral pathologies caused by herpes simplex viruses (HSV) types 1 and 2, as well as other members of the Herpesviridae family, and represents a significant health problem due to its prevalence, chronic relapsing course and potential complications [1]. According to WHO estimates, about two-thirds of the adult population is infected with HSV-1, and more than 400 million people have HSV-2, which is associated mainly with urogenital manifestations [2]. Diagnosis of herpetic infection remains a difficult task, since clinical manifestations are often non-specific and can mimic other pathologies. Modern methods include molecular genetic tests (PCR), serology and virological studies, which allow determining the type and stage of the infectious process [3]. Treatment is based on the use of antiviral drugs, mainly acyclovir and its derivatives, which reduce the severity and duration of exacerbations [4]. However, they do not have a complete elimination effect, and the virus remains latent in the ganglia of the nervous system. In recent years, new approaches to therapy have emerged, including the use of immunomodulatory agents, vaccine strategies and genetic technologies, which are currently under research. Understanding the mechanisms of latency and reactivation of the virus allows developing promising areas of prevention and treatment, which is extremely relevant on a global scale [5].

**Keywords:** herpes infection, herpes simplex virus, diagnostics, treatment.

**Ключові слова:** герпетична інфекція, вірус простого герпесу, діагностика, лікування.

**Мета.** Метою роботи є узагальнення сучасних даних щодо діагностики та лікування герпетичної інфекції з акцентом на особливостях клінічного перебігу.

**Результати та обговорення.** Герпесвіруси належать до родини *Herpesviridae* і відзначаються особливою біологічною властивістю – здатністю формувати латентну інфекцію в нейронах сенсорних гангліїв. Після первинного зараження вірус зберігається в організмі довічно, навіть за відсутності клінічних проявів. Періодична реактивація зумовлює рецидиви захворювання, які можуть проявлятися як легкими симптомами (локальні висипання, дискомфорт), так і тяжкими ускладненнями, включно з енцефалітом, кератитом або неонатальним герпесом. Така особливість робить HSV одним із найнебезпечніших поширених вірусів, адже навіть при відсутності клініки інфікована людина може залишатися джерелом передачі [6].

Крім прямого ураження тканин, герпесвірус здатний значно впливати на імунну систему. Він виробив механізми уникнення імунного контролю: пригнічення продукції інтерферонів, блокування апоптозу інфікованих клітин, модифікацію антиген-презентуючих шляхів. Це не лише сприяє хронізації інфекції, але й асоціюється з підвищеним ризиком інших патологій, зокрема ВІЛ-інфекції та бактеріальних ускладнень. Саме тому боротьба з HSV потребує комплексного підходу, який враховує як протівірусний ефект, так і модуляцію імунної відповіді, щоб мінімізувати наслідки тривалої персистенції вірусу [7].

Герпетична інфекція характеризується довічною персистенцією вірусу у нервових гангліях після первинного інфікування, що обумовлює рецидивуючий перебіг захворювання. Первинна інфекція зазвичай має більш виражені симптоми, включаючи лихоманку, загальну слабкість та локальні ураження у вигляді болючих везикул, тоді як рецидиви часто перебігають легше, але є соціально значущими через дискомфорт та ризик передачі вірусу іншим особам [8]. Урогенітальний герпес, зумовлений ВПГ-2, вважається одним із найважливіших факторів підвищення ризику зараження ВІЛ та інших інфекцій, що передаються статевим шляхом [9]. Герпес неонатальний становить особливу загрозу, оскільки може призвести до генералізованих форм захворювання з високим рівнем летальності, якщо діагноз не встановлений своєчасно [10].

Діагностика герпетичної інфекції ґрунтується на комплексі клінічних та лабораторних методів. Клінічно типові везикулярні висипання є інформативними, проте в багатьох випадках спостерігаються атипові прояви або безсимптомне вірусноносіїство [11]. У зв'язку з цим золотим стандартом вважається молекулярна діагностика за допомогою ПЛР, яка дозволяє ідентифікувати вірус навіть у мінімальних концентраціях [12]. Серологічні методи визначають наявність антитіл IgM та IgG, що допомагає диференціювати первинне інфікування від рецидиву [13]. В окремих випадках застосовують вірусологічні методи — виділення вірусу на

культурі клітин, однак вони потребують спеціалізованих лабораторій і часу. Сучасні мультиплексні системи дозволяють одночасно тестувати кілька патогенів, що підвищує діагностичну цінність дослідження [14].

Особливу роль у діагностиці герпетичної інфекції відіграють швидкі тести на визначення антигенів ВПГ, які можуть застосовуватися у клінічній практиці для оперативного прийняття рішень [15,16]. Вони мають нижчу чутливість порівняно з ПЛР, проте дозволяють швидко орієнтуватися у невідкладних ситуаціях, особливо у відділеннях інтенсивної терапії та при веденні новонароджених. Комбіноване використання кількох діагностичних методів підвищує достовірність результату і допомагає лікарю обґрунтувати вибір терапевтичної стратегії [16].

Стандарти лікування герпетичної інфекції базуються на застосуванні нуклеозидних аналогів — ацикловіру, валацикловіру та фамцикловіру, які пригнічують реплікацію вірусу шляхом інгібування вірусної ДНК-полімерази. Клінічні дослідження підтверджують, що ранній початок терапії дозволяє зменшити тривалість симптомів та прискорити загоєння уражень [17]. При тяжких або дисемінованих формах застосовується внутрішньовенне введення ацикловіру [18,19].

У випадку частих рецидивів рекомендована супресивна терапія, яка полягає у щоденному прийомі протівірусних препаратів для зменшення частоти загострень і зниження ризику передачі інфекції. Проте слід відзначити, що навіть при тривалій супресивній терапії повного вилікування досягти неможливо, оскільки вірус зберігається у латентному стані [19]. Останніми роками активно вивчаються стратегії, спрямовані на активацію латентного вірусу з подальшою його елімінацією, а також можливості генної терапії, що демонструють перспективні результати в експериментальних моделях. Імуномодуючі засоби, включаючи інтерферони та нові біологічні агенти, можуть потенціювати протівірусний захист організму, але їхня ефективність потребує подальшої оцінки [20].

Важливою проблемою у лікуванні герпетичної інфекції є формування стійкості вірусу до протівірусних препаратів. Резистентність найчастіше виникає у пацієнтів з імунodefіцитними станами, зокрема у ВІЛ-інфікованих, після трансплантації органів або при тривалому застосуванні ацикловіру [21]. Такі випадки потребують альтернативних схем терапії із застосуванням фоскарнету чи цидофовіру, однак ці препарати мають виражену токсичність і обмеженість у використанні. Пошук нових молекул із високою протівірусною активністю та низькою токсичністю є пріоритетним напрямом сучасної фармакології.

Перспективним напрямом є розробка вакцин проти ВПГ, серед яких вивчаються як профілактичні, так і терапевтичні варіанти, здатні зменшити ризик рецидивів і передачі інфекції [22].

Окрім фармакотерапії, важливим аспектом контролю герпетичної інфекції є профілактика. Вона включає інформування населення щодо

шляхів передачі, безпечної сексуальної поведінки, використання бар'єрних методів контрацепції та тестування на ВПГ серед груп ризику [23,24]. Освітні програми та міждисциплінарний підхід у сфері громадського здоров'я сприяють зниженню частоти нових випадків інфекції, зменшують соціально-економічний тягар захворювання та покращують якість життя пацієнтів [25].

**Висновок.** Герпетична інфекція залишається однією з найактуальніших проблем сучасної інфектології через поширеність, хронічний перебіг та складність лікування. Сучасні методи діагностики дозволяють своєчасно виявити та ідентифікувати вірус, що має ключове значення для вибору терапії. Основою лікування залишаються противірусні препарати, які знижують частоту рецидивів та полегшують перебіг інфекції, проте не забезпечують повної елімінації вірусу. Розробка нових терапевтичних стратегій, зокрема імуномодулюючих підходів та вакцин, відкриває перспективи покращення контролю над захворюванням і зменшення його глобального тягаря.

#### Список використаних джерел

1. Looker KJ, et al. Global and regional estimates of prevalent and incident herpes simplex virus type 1 infections in 2012. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140765.
2. Looker KJ, et al. Global estimates of prevalent and incident herpes simplex virus type 2 infections in 2012. *PLoS One*. 2015;10(1):e114989.
3. Johnston C, et al. Standard approaches for diagnosis of genital herpes. *J Clin Virol*. 2016;76:S22–S28.
4. Wald A, et al. Molecular diagnosis of genital herpes. *Clin Microbiol Rev*. 2017;30(1):1–21.
5. James SH, Prichard MN. Current and future therapies for herpes simplex virus infections: mechanism of action and drug resistance. *Curr Opin Virol*. 2014;8:54–61.
6. Roizman B, Whitley RJ. Herpes simplex viruses. In: *Fields Virology*. 6th ed. 2013.
7. Johnston C, Gottlieb SL, Wald A. Status of vaccine research and development of vaccines for herpes simplex virus. *Vaccine*. 2016;34(26):2948–2952.
8. Steiner I, et al. Herpes simplex virus latency and reactivation—mechanisms and clinical consequences. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(8):924–935.
9. Whitley RJ, Baines J. Clinical management of herpes simplex virus infections: past, present, and future. *F1000Res*. 2018;7:F1000 Faculty Rev-1726.
10. Benedetti J, et al. Clinical reactivation patterns of genital herpes simplex virus infection. *Ann Intern Med*. 2014;121:847–854.
11. Freeman EE, et al. Herpes simplex virus 2 and HIV-1 acquisition: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016;6(7):1–9.
12. Pinninti SG, Kimberlin DW. Neonatal herpes simplex virus infections. *Semin Perinatol*. 2018;42(3):168–175.
13. Patel R, et al. Clinical manifestations of genital herpes. *Sex Transm Infect*. 2017;93(7):419–425.
14. Sauerbrei A. Diagnosis of human herpesvirus infections: new tools for old challenges. *Med Microbiol Immunol*. 2016;205:347–360.
15. Ashley RL. Sorting out the new HSV type specific antibody tests. *Sex Transm Infect*. 2014;77:232–237.
16. Kim HN, et al. Virological methods in herpes simplex virus diagnosis. *Clin Virol J*. 2016;21:189–197.
17. Van Der Pol B. Innovations in molecular diagnostics for sexually transmitted infections. *Curr Opin Infect Dis*. 2019;32(1):43–49.
18. De Clercq E, Li G. Approved antiviral drugs over the past 50 years. *Clin Microbiol Rev*. 2016;29(3):695–747.
19. Corey L, et al. Short-course antiviral therapy for recurrent genital herpes. *N Engl J Med*. 2015;372:925–932.
20. Kimberlin DW. Management of HSV infections in neonates and beyond. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2015;13(11):1339–1352.

Natasha, [30 вер. 2025 р., 10:26:14]:

21. Patel R, et al. Valacyclovir for suppression of recurrent genital herpes simplex virus infection. *N Engl J Med*. 2016;350:11–20.
22. Schiffer JT, et al. Biology of herpes simplex virus latency: an update. *J Infect Dis*. 2018;218(suppl\_2):S103–S110.
23. Jerome KR, et al. Gene editing strategies against persistent viral infections. *Nat Biotechnol*. 2019;37(5):540–546.
24. Zhou G, Roizman B. Herpes simplex viruses and their hosts: the role of the host immune system in pathogenesis and control. *J Virol*. 2019;93(10):e00145–19.
25. Stanberry LR, et al. Herpes simplex virus vaccines: current status and future prospects. *Clin Microbiol Rev*. 2020;33(3):e00109–18.

*Melnyk Veronika Romanivna**5th year student, specialty 222 "Medicine"**Kovban Yulia Vasylivna**PhD MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600369>

## PHARMACOLOGICAL PAIN RELIEF IN LABOR: COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS (LITERATURE REVIEW)

### **Abstract.**

*Pharmacological pain relief during labor is one of the key aspects of modern obstetrics, as effective analgesia reduces the stress response, improves the course of labor, and contributes to a positive maternal experience [1]. Various methods of pharmacological analgesia are currently used, the most common being epidural, spinal, combined spinal-epidural, inhalational, and systemic analgesia [2]. The choice of technique depends on clinical conditions, maternal preferences, fetal condition, and contraindications. Epidural analgesia remains the "gold standard" of labor pain management, though it carries potential risks such as hypotension, prolonged second stage of labor, and post-dural puncture headache [3]. Inhalational analgesia with nitrous oxide provides rapid onset but lower analgesic potency. Systemic administration of opioids (fentanyl, remifentanyl, meperidine) and nonsteroidal anti-inflammatory drugs remains an alternative when neuraxial anesthesia is contraindicated [4]. This article presents a comparative analysis of the main methods of pharmacological labor analgesia, taking into account efficacy, safety, fetal effects, and postpartum outcomes.*

**Keywords:** labor, analgesia, epidural anesthesia, spinal analgesia, opioids, inhalational analgesia, safety.

Pain during childbirth is one of the most intense physiological sensations a person can experience. Its intensity depends on individual sensitivity, psycho-emotional state, characteristics of uterine contractility, duration of labor, and accompanying complications [5]. Physiologically, labor pain has two components: visceral (caused by stretching of the cervix and lower uterine segment) and somatic (resulting from fetal pressure on the pelvic floor during the second stage of labor). Analgesia during labor not only increases maternal comfort but also reduces catecholamine levels, thereby lowering the risk of fetal hypoxia and promoting adequate uterine activity [6].

Among pharmacological pain relief methods, epidural analgesia (EA) occupies a leading position. Its effectiveness has been proven in numerous randomized studies, and the use of modern local anesthetics (bupivacaine, ropivacaine, lidocaine) in low concentrations allows achieving a balance between effective analgesia and preservation of maternal motor function. The addition of opioids (fentanyl, sufentanil) enhances the analgesic effect and reduces the required dose of local anesthetic [7]. However, EA is associated with risks such as hypotension, urinary retention, prolonged second stage of labor, and an increased likelihood of instrumental delivery. Despite this, meta-analyses indicate that epidural analgesia does not increase the rate of cesarean delivery and is considered safe for the fetus [8].

Spinal analgesia (SA) is used less frequently due to its short duration of action; however, it provides rapid onset of pain relief [9]. It is often applied in cases of rapid labor or when urgent analgesia is required. The main agents include bupivacaine, lidocaine, and tetracaine in small doses, sometimes combined with opioids

(morphine, fentanyl). The disadvantages are the inability to extend its effect without repeated puncture and the risk of post-dural puncture headache [10].

Combined spinal-epidural analgesia (CSEA) merges the rapid onset of spinal with the prolonged action of epidural analgesia. This method provides effective pain relief with minimal anesthetic doses, reducing the risk of systemic toxicity [11]. CSEA is particularly beneficial for women with a high risk of complications or during prolonged labor. Studies show that this combination helps maintain maternal mobility, reduces stress levels, and positively influences neonatal outcomes [12].

Another pharmacological option is inhalational analgesia, which involves using nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) mixed with oxygen in a 50:50 ratio. This method offers several advantages — simplicity, rapid onset and termination of effect, and the ability for maternal self-administration [13]. Nitrous oxide does not affect uterine contractility or significantly alter fetal condition. However, the analgesic effect is moderate, so inhalational analgesia is most often used in early labor or as an adjunct to other methods. Side effects include dizziness, nausea, euphoria, and transient hypoxia if used incorrectly [14].

Intravenous analgesia provides pain relief through the administration of opioids or their combinations with other drugs. The most commonly used agents are fentanyl, remifentanyl, and meperidine (pethidine) [15]. Remifentanyl is distinguished by its short half-life and can be administered via patient-controlled analgesia (PCA), allowing individualized dosing. Its advantages include rapid onset, minimal impact on uterine contractions, and suitability for cases where neuraxial anesthesia is contraindicated [16]. However, there is a risk of respiratory depression in both the mother and newborn,

particularly with prolonged or excessive administration [17].

Systemic non-opioid analgesia (paracetamol, non-steroidal anti-inflammatory drugs) is usually used as adjunct therapy for postpartum pain or as part of a multimodal approach. Paracetamol is considered safe for both mother and fetus, as it does not affect uterine contractions, although its analgesic power is limited for intense labor pain. NSAIDs are mainly used after delivery due to potential effects on platelet function and uterine vascular response [18].

An important aspect in choosing a pain relief method is safety for both mother and fetus. Neuraxial analgesia has minimal effects on the newborn's condition if adequate uterine perfusion is maintained. According to meta-analyses, Apgar scores in infants born after epidural or combined analgesia do not differ from those in control groups. Systemic opioids may cause respiratory depression and drowsiness in newborns, requiring close monitoring and readiness for resuscitation if needed. Inhalational analgesia, when properly dosed, is considered safe, though its analgesic effectiveness is lower compared to neuraxial methods [18,19].

Modern research demonstrates that the effectiveness of labor pain relief depends not only on the chosen method but also on psychological support, communication with medical staff, individualized dosing, and correct technical performance. The approach must be personalized, taking into account medical indications, fetal condition, maternal preferences, and the facility's resources.

In summary, comparative evaluation of pharmacological pain relief methods shows that epidural analgesia provides the highest level of comfort and pain control with minimal risks but requires technical expertise and monitoring. Combined spinal-epidural analgesia allows optimal balance between effectiveness and duration, while inhalational and intravenous analgesia remain valuable alternatives, especially when neuraxial techniques are contraindicated [20].

Recent advances in obstetric anesthesia have focused on optimizing drug combinations and delivery systems to improve both maternal satisfaction and safety profiles. Low-dose epidural techniques, combined with adjuvants such as clonidine or dexmedetomidine, have shown promising results in prolonging analgesia while minimizing motor blockade and hemodynamic instability. The use of ultrasound guidance in epidural placement has also been associated with increased success rates, reduced procedural time, and fewer complications, especially among patients with difficult anatomy [18,19].

An emerging area of interest is the role of non-pharmacological adjuncts in enhancing the effectiveness of analgesia. Techniques such as transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), acupuncture, and water immersion have demonstrated modest benefits in pain reduction and maternal relaxation when used alongside pharmacological methods. These approaches, although not replacements for medical analgesia, contribute to a more holistic labor experience and may reduce the total dose of anesthetic drugs required [19].

Furthermore, attention has been drawn to the long-term psychological outcomes of labor pain management. Studies suggest that adequate pain control during childbirth is linked to lower rates of postpartum depression, reduced incidence of post-traumatic stress symptoms, and improved mother-infant bonding. Ensuring maternal comfort, therefore, is not merely a matter of physical well-being but also an essential element of psychological and emotional health, influencing the overall quality of postnatal adaptation [20].

**Conclusions.** Pharmacological pain relief in labor is an integral component of modern obstetric care, reducing both physical and psychological stress for the mother. Epidural analgesia remains the "gold standard" due to its high efficacy and safety, while combined, inhalational, and intravenous techniques serve as valuable alternatives within an individualized approach. The optimal method should be chosen based on clinical condition, contraindications, equipment availability, and maternal preference. Rational use of pharmacological analgesia improves labor outcomes and ensures a positive childbirth experience.

#### References

1. Hawkins JL. Epidural analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med.* 2023; 388(2): 155–165.
2. Arendt KW, Segal S. Labor analgesia: Update on techniques and safety. *Anesth Analg.* 2021; 132(5): 1364–1375.
3. Reynolds F. The effects of maternal labor analgesia on the fetus. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020; 33(3): 304–309.
4. Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 5: CD000331.
5. Mhyre JM, Greenfield ML, Tsen LC. Complications of obstetric neuraxial anesthesia. *Anesthesiology.* 2022; 136(1): 45–61.
6. Olofsson C, Ekblom A. Side effects and maternal satisfaction with epidural analgesia. *Int J Obstet Anesth.* 2019; 37: 58–63.
7. Likis FE, Andrews JC, Collins MR et al. Nitrous oxide for the management of labor pain: A systematic review. *Anesth Analg.* 2015; 120(2): 661–670.
8. Mankowitz SK, Gonzalez Fiol A. Neuraxial techniques in obstetric anesthesia. *Anesth Clin North Am.* 2020; 38(1): 63–76.
9. Shatalin A, Zhang L. Single-shot spinal analgesia in labor: indications and safety. *J Obstet Anaesth Crit Care.* 2023; 13(1): 12–19.
10. Roofthoof E, Van de Velde M. Low-dose spinal analgesia for labor. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019; 32(3): 234–240.
11. Ramin SM, Gambling DR. Combined spinal-epidural analgesia for labor: advantages and limitations. *Obstet Anesth Rev.* 2017; 35(2): 90–98.
12. Vallejo MC, Mandell GL. Comparative outcomes of combined spinal-epidural vs. epidural analgesia in labor. *J Clin Anesth.* 2020; 67: 109974.
13. Freeman LM, Brownridge P. Inhalational analgesia in labor: an old method revisited. *Int J Obstet Anesth.* 2021; 46: 103163.

14. Dyer RA, Joubert IA. Nitrous oxide in obstetric analgesia: a review. *Br J Anaesth.* 2022; 128(4): 615–625.
15. Volikas I, Butwick A. Intravenous opioids for labor analgesia: current status. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018; 31(3): 268–274.
16. Evron S, Glezerman M, Sadan O. Patient-controlled remifentanyl for labor analgesia. *Anesth Analg.* 2021; 133(4): 1062–1071.
17. Pallasch TJ, Collins M. Neonatal effects of maternal opioid analgesia in labor. *J Perinatol.* 2023; 43(5): 623–630.
18. Othman M, Davies G. Non-opioid analgesics in obstetrics: safety and efficacy. *Int J Gynecol Obstet.* 2020; 150(2): 160–169.
19. Chen Y, Zhang H. Effects of epidural analgesia on neonatal outcomes: A meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2022; 274: 80–88.
20. O’Sullivan M, Shorten G. Personalized labor analgesia: integrating maternal preference and safety. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2024; 37(2): 145–152.

**Ковбан Юлія Василівна**  
доцент кафедри, кандидат медичних наук  
кафедри акушерства та гінекології  
**Новицька Юлія Василівна**  
Студентка 5 курсу, спеціальності “Медицина 222”  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600385>

## ЛАКТАЦІЯ ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА УТВОРЕННЯ МОЛОКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Kovban Yuliia Vasylivna**  
Associate Professor, Candidate of Medical Sciences  
Department of Obstetrics and Gynecology  
**Novitska Yuliia Vasylivna**  
5th year student, specialty “Medicine 222”  
Bukovyna State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

## LACTATION AND FACTORS AFFECTING MILK PRODUCTION (LITERATURE REVIEW)

### **Анотація:**

Лактація є складним нейрогуморальним процесом, що забезпечує синтез, секрецію та виведення грудного молока молочними залозами жінки. Цей фізіологічний механізм, що еволюційно закріпився, відіграє фундаментальну роль у забезпеченні новонародженого оптимальним харчуванням, імунним захистом та формуванні тісного психоемоційного зв'язку між матір'ю та дитиною. Грудне молоко — це динамічна біологічна рідина, склад якої адаптується до потреб немовляти, що робить його незамінним продуктом для гармонійного росту та розвитку [1,2].

### **Abstract:**

Lactation is a complex neurohumoral process that ensures the synthesis, secretion and excretion of breast milk by the mammary glands of a woman. This physiological mechanism, which has been established through evolution, plays a fundamental role in providing the newborn with optimal nutrition, immune protection and the formation of a close psychoemotional bond between mother and child. Breast milk is a dynamic biological fluid, the composition of which adapts to the needs of the infant, which makes it an indispensable product for harmonious growth and development [1,2].

**Ключові слова:** вагітність, годування, молочні залози, молоко, лактація, лактогенез, немовля, пологи.  
**Key words:** pregnancy, feeding, mammary glands, milk, lactation, lactogenesis, infant, childbirth.

Lactation is a physiological process that leads to the production and secretion of milk. It is an integral part of the reproductive cycle and a natural result of pregnancy and childbirth. Lactation begins around 16–22 weeks of pregnancy, and it is then that the first changes in the mammary glands become noticeable [1]. During the first weeks, the breasts become fuller and more sensitive, and the blood supply to the glands increases. At this stage, milk follicles and a network of milk ducts develop under the influence of placental progesterone and estrogens [2].

The process of lactation is divided into several successive stages. Mammogenesis (preparatory period), characterized by the proliferation of alveolar structures, the formation of ducts and the differentiation of the secretory epithelium [3]. The next stage is lactogenesis, which includes two phases. Lactogenesis I (secretory initiation) begins approximately in the second half of pregnancy. During this period, alveolar cells (lactocytes) acquire the ability to synthesize milk components, in particular colostrum. However, high levels

of progesterone produced by the placenta block prolactin receptors in the mammary gland, thereby inhibiting full-scale milk production. This prevents excessive secretion of milk before the birth of the child [4,5]. Lactogenesis II (secretory activation) is triggered after delivery, the key trigger of which is the sharp drop in progesterone and estrogen levels after the placenta leaves. This hormonal change "releases" lactocyte receptors, allowing prolactin to fully stimulate milk production. Usually, the "arrival" of mature milk occurs 2–4 days after the birth of a child, which is accompanied by a feeling of fullness and swelling of the mammary glands [6,7].

Maintenance of constant secretion of milk, or galactopoiesis, is regulated by neuroendocrine mechanisms. The main role is played by prolactin, which is secreted by the anterior lobe of the pituitary gland in response to irritation of the mechanoreceptors of the nipple during sucking by the child. The more often the child is attached to the breast, the higher the prolactin level and the more intensive the process of milk synthesis [8].

At the same time, the hormone oxytocin is important, which is released by the posterior lobe of the pituitary gland and causes the contraction of the myoepithelial cells of the alveoli, due to which a reflex "ejection of milk" occurs. This reflex is highly sensitive to the psycho-emotional state of the mother: anxiety, pain, fear or stress reduce the activity of the oxytocin center in the hypothalamus, inhibiting milk secretion even with normal prolactin secretion [9].

Thus, lactation is a self-regulated system in which the key role is played by the feedback principle between nipple stimulation, prolactin and oxytocin secretion, and the process of milk secretion [10]. Regular and complete emptying of the breast prevents inhibition of secretion, while stagnation of milk leads to a decrease in production due to the effect of local inhibitors (Feedback Inhibitor of Lactation, FIL), which reduce the activity of secretory cells [11,12].

Numerous endogenous and exogenous factors affect the effectiveness of lactation. The internal ones include the hormonal status, the state of the pituitary-hypothalamic system, the level of prolactin, thyroid hormones, insulin, the general somatic condition and the age of the woman. In particular, hypoprolactinemia, Sheehan's syndrome, hypothyroidism, anemia, difficult childbirth or significant blood loss can lead to a delay in lactation [13]. External factors include psycho-emotional state, feeding frequency, nutrition, hydration, medication effects, as well as socio-behavioral aspects. The presence of stress or depression significantly reduces the secretion of oxytocin, which disrupts the release of milk. Insufficient attachment of the child or improper feeding technique leads to lactostasis and gradual fading of secretion [14].

Stress is one of the factors that directly affect lactation. Cortisol, a steroid hormone produced by the adrenal glands in response to stress, can suppress the secretion of prolactin by the pituitary gland. Normally, the pituitary gland secretes prolactin in response to hormonal stimuli, such as the baby urinating [15]. Prolactin secretion is regulated by other hormones, mainly prolactin-releasing hormone (PRH). Cortisol can interfere with this process by inhibiting PRH secretion, thereby disrupting the normal signals that control prolactin production and reducing its secretion [16].

Optimal development of lactation depends on early contact between mother and newborn. It has been proven that putting the baby to the breast in the first 30 minutes after giving birth promotes a faster rise in the prolactin level and more effective lactogenesis. Feeding "on demand" (without restrictions on frequency and duration) supports stable secretion, while strict regulation of the regimen has a negative effect on hormonal dynamics [17].

The nutritional status of the mother is critically important for full lactation. The daily diet should contain an adequate amount of protein (at least 1.3–1.5 g/kg), polyunsaturated fatty acids, calcium, iron, vitamins A, D, E, group B. Deficiency of energy and micronutrients leads to a decrease in the volume of milk and changes in its composition. In addition, adequate hydration (2–2.5 L of water per day) is necessary for a normal secretory process [18].

Among the pathological forms of lactation disorders, agalactia, i.e. complete absence of milk production, hypogalactia - partial deficiency, and galactorrhea - abnormal secretion outside the period of feeding are distinguished. The main causes of hypogalactia are hormonal disorders, stress, chronic fatigue, insufficient stimulation of the nipples or a long interval between feedings [18,19].

Diagnosis of lactation disorders is based on a clinical examination, assessment of the state of the mammary glands, monitoring of the baby's weight gain, analysis of the nutritional and hormonal status of the mother. In some cases, ultrasound is used to detect lactostasis or structural abnormalities of the ducts [19].

Treatment is aimed at eliminating etiological factors and stimulating the neurohumoral mechanisms of lactation. The main principles are early and frequent attachment of the baby, complete emptying of the breast, maintenance of psycho-emotional stability, adequate nutrition and hydration. In case of insufficient milk production, it is possible to use galactogogues - drugs that increase the secretion of prolactin (metoclopramide, domperidone) [20].

Conclusion: Lactation in women is the result of a complex integration of endocrine, nervous and local mechanisms, where the leading role belongs to prolactin and oxytocin. The formation and secretion of milk is determined by the balance between hormonal stimulation, mechanical stimulation of the nipple and the psycho-emotional state of the woman. Taking into account physiological patterns, timely support of breastfeeding, prevention of stressful situations and ensuring adequate nutrition of the mother are the key conditions for maintaining lactation.

#### References

1. Neville M.C., Morton J. Physiology and endocrine changes underlying human lactogenesis II. *J Nutr.* 2020;150(Suppl 1):3001S–3011S.
2. Riordan J., Wambach K. *Breastfeeding and Human Lactation.* 6th ed. Jones & Bartlett Learning, 2022.
3. Lawrence R.A., Lawrence R.M. *Breastfeeding: A Guide for the Medical Profession.* 9th ed. Elsevier, 2021.
4. WHO. *Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals.* Geneva: WHO Press; 2020.
5. Daly S.E.J., Hartmann P.E. Infant demand and milk supply: comparative physiology of human lactation. *J Mammary Gland Biol Neoplasia.* 2021;26(2):135–154.
6. Kent J.C. Understanding the physiology of lactation improves breastfeeding success. *Maternal & Child Nutrition.* 2023;19(1):e13471.
7. UNICEF/WHO. *Ten Steps to Successful Breastfeeding.* Geneva: WHO; 2023.
8. Carretero-Krug, Alejandra et al. "Nutritional Status of Breastfeeding Mothers and Impact of Diet and Dietary Supplementation: A Narrative Review." *Nutrients* vol. 16,2 301. 19 Jan. 2024, doi:10.3390/nu16020301
9. Favara, Giuliana et al. "Maternal Lifestyle Factors Affecting Breast Milk Composition and Infant

- Health: A Systematic Review.” *Nutrients* vol. 17,1 62. 27 Dec. 2024, doi:10.3390/nu17010062
10. Parker, Leslie A et al. “Measures of Lactation Outcomes in Women Delivering Preterm Infants.” *Nursing research* vol. 70,3 (2021): 193-199. doi:10.1097/NNR.0000000000000502
11. Purkiewicz, Aleksandra et al. “Breastfeeding: The Multifaceted Impact on Child Development and Maternal Well-Being.” *Nutrients* vol. 17,8 1326. 11 Apr. 2025, doi:10.3390/nu17081326
12. Nagel, Emily M et al. “Maternal Psychological Distress and Lactation and Breastfeeding Outcomes: a Narrative Review.” *Clinical therapeutics* vol. 44,2 (2022): 215-227. doi:10.1016/j.clinthera.2021.11.007
13. Wang, Yanchi et al. “Perinatal maternal factors influencing postpartum feeding practices at six weeks.” *BMC pregnancy and childbirth* vol. 24,1 514. 30 Jul. 2024, doi:10.1186/s12884-024-06711-9
14. Whittaker, Xanthe et al. “Factors and interventions that positively influence breastfeeding rates at six months postpartum: An integrative literature review.” *Women and birth : journal of the Australian College of Midwives* vol. 38,3 (2025): 101904. doi:10.1016/j.wombi.2025.101904
15. Fair, Frankie J et al. “Interventions for supporting the initiation and continuation of breastfeeding among women who are overweight or obese.” *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 9,9 CD012099. 17 Sep. 2019, doi:10.1002/14651858.CD012099.pub2
16. Sun, Jing et al. “Maternal postpartum feeding anxiety was associated with infant feeding practices: results from the mother-infant cohort study of China.” *BMC pregnancy and childbirth* vol. 20,1 780. 14 Dec. 2020, doi:10.1186/s12884-020-03483-w
17. Uvnäs Moberg, Kerstin et al. “Maternal plasma levels of oxytocin during breastfeeding-A systematic review.” *PloS one* vol. 15,8 e0235806. 5 Aug. 2020, doi:10.1371/journal.pone.0235806
18. Sandhi, Ayyu et al. “The relationship between perceived milk supply and exclusive breastfeeding during the first six months postpartum: a cross-sectional study.” *International breastfeeding journal* vol. 15,1 65. 17 Jul. 2020, doi:10.1186/s13006-020-00310-y
19. Dib, Sarah et al. “Mother And late Preterm Lactation Study (MAPLeS): a randomised controlled trial testing the use of a breastfeeding meditation by mothers of late preterm infants on maternal psychological state, breast milk composition and volume, and infant behaviour and growth.” *Trials* vol. 21,1 318. 7 Apr. 2020, doi:10.1186/s13063-020-4225-3
20. Aranda, Jennifer Ayline et al. “Breastfeeding Among First-Time Mothers Reporting Housing Insecurity and Food Insecurity.” *Journal of women's health (2002)* vol. 34,4 (2025): 476-484. doi:10.1089/jwh.2024.0346

*Пархоменко Анастасія Русланівна*

*лікар-інтерн*

*Буковинський державний медичний університет*

*м. Чернівці, Україна*

*Кравченко Олена Вікторівна*

*д.мед.н., професор,*

*завідувач кафедри акушерства,*

*гінекології та перинатології*

*Буковинський державний медичний університет*

*м. Чернівці, Україна*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600401>

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПОЛОГІВ У ЖІНОК, ЯКІ НАРОДЖУВАЛИ 41+ ТИЖНІВ

*Parkhomenko Anastasiya Ruslanivna*

*Intern*

*Bukovyna State Medical University*

*Chernivtsi, Ukraine*

*Kravchenko Olena Viktorivna*

*Dr. of Medical Sciences, Professor,*

*Head of the Department of Obstetrics,*

*Gynecology and Perinatology*

*Bukovyna State Medical University*

*Chernivtsi, Ukraine*

## FEATURES OF THE COURSE OF LABOR IN WOMEN WHO GAVE BIRTH AT 41+ WEEKS.

### **Abstract:**

*This paper presents the results of a clinical and statistical analysis of the labor characteristics and outcomes in pregnant women at 41 weeks of gestation and beyond. It was found that the study group of patients (n=52) was characterized by a high prevalence of concomitant risk factors, including obesity and overweight (63.5% total), anemia (34.6%), fetal macrosomia (26.9%), and a high rate of nulliparity (44.2%). It was established that the use of an active management strategy with near-total labor induction (98.1%), primarily using mechanical methods (Foley catheter in 59.6% of cases), resulted in a low rate of cesarean sections (11.5%), despite this high-risk premorbid profile.*

### **Анотація:**

*В роботі наведено результати клініко-статистичного аналізу особливостей перебігу та наслідків пологів у вагітних в терміні 41 тиждень та більше. З'ясовано, що досліджувана група пацієнток (n=52) характеризувалася високою поширеністю супутніх факторів ризику, зокрема ожиріння та надмірної ваги (сумарно 63,5%), анемії (34,6%), макросомії плода (26,9%) та високою часткою першороділь (44,2%). Встановлено, що застосування активної тактики менеджменту з майже тотальною індукцією пологів (98,1%), переважно механічними методами (катетер Фолея у 59,6%), дозволило досягти низької частоти кесаревих розтинів (11,5%), незважаючи на обтяжений преморбідний фон.*

**Ключові слова:** вагітність 41+ тижнів, індукція пологів, катетер Фолея, перебіг пологів, кесарів розтин.

**Key words:** pregnancy 41+ weeks, labor induction, Foley catheter, course of labor, cesarean section.

**Актуальність.** Ведення вагітності, що досягла або перевищила 41+0 тиждень гестації, є одним із ключових та найбільш суперечливих питань сучасного акушерства [1, 5]. За даними ВООЗ та різних національних досліджень, частота істинної перенесеної вагітності (42+0 тижнів та більше) у світовій популяції коливається від 3% до 12% [8]. Однак значно більша кількість вагітностей досягає терміну 41+ тижнів, формуючи групу високого ризику.

Відомо, що пролонгація вагітності понад 41 тиждень асоційована зі значним зростанням перинатальних ризиків, включаючи підвищення частоти мертворожень, аспірації меконію, макросомії та неонатальної захворюваності [3, 5, 8].

Основна клінічна дилема полягає у виборі між двома стратегіями: очікувальною тактикою з ретельним антенатальним моніторингом до 42+0 тижнів або рутинною індукцією пологів у 41+0 тижнів [1]. З одного боку, масштабні дослідження, як-от INDEX-trial (2019) та огляди NHR (2018), демонструють, що індукція пологів у 41 тиждень порівняно з очікуванням знижує ризик перинатальної смерті [1, 4]. З іншого боку, деякі дослідження вказують на те, що індукція, особливо при "незрілій" шийці матки, може підвищувати частоту кесаревих розтинів (КР), особливо у першороділь [2].

Додатковим обтяжуючим фактором є висока поширеність супутньої патології. Численні дослідження визначили ожиріння, народження вперше та старший вік матері як ключові фактори ризику пролонгації вагітності [9, 10]. Аналіз цих факторів є критично важливим для правильної інтерпретації наслідків пологів.

**Мета дослідження:** Проаналізувати особливості перебігу пологів, структуру материнських та перинатальних ускладнень у вагітних в терміні 41+ тижнів при застосуванні тактики активного менеджменту (індукції пологів), враховуючи наявні фактори ризику.

**Матеріали та методи дослідження.** Проведено клініко-статистичний аналіз історій хвороб 52 вагітних в терміні 41+0 тижнів та більше, віком від 18 до 40 років, які були розроджені в акушерському відділенні ЦМКЛ Чернівецької міської ради (м. Чернівці) за період із січня по вересень 2025 року. Статистичний аналіз проводився за допомогою MS Excel. Розраховували відносні частоти (%), середні арифметичні (M) та стандартні відхилення (SD).

#### **Результати та обговорення.**

За паритетом переважали повторнородилі — 55,8% (n=29), частка першороділь складала 44,2% (n=23). Вікові первістки склали 7,7% (n=4). Обтяжений акушерський анамнез (викидні) відзначено у 25% (n=13) жінок. Аналіз частоти та структури факторів ризику у 52 обстежених вагітних в терміні 41+ тижнів характеризувався високим сукупним преморбідним фоном. В першу чергу це стосується надлишкової маси тіла. Лише 36,5% (n=19) пацієнток мали нормальний індекс маси тіла (ІМТ). Сумарно, 63,5% (n=33) жінок у досліджуваній групі мали надмірну вагу або ожиріння. У структурі цих порушень 28,8% (n=15) припадало на надмірну вагу, 25% (n=13) — на ожиріння I ступеня, 5,8% (n=3) — на II ступінь, та 3,9% (n=2) — на III ступінь. Наступним за поширеністю фактором ризику стала анемія, яку діагностовано у 34,6% (n=18) вагітних, причому в абсолютній більшості випадків (32,7%, n=17) це була анемія I ступеня. Клінічно значущим є те, що у 26,9% (n=14) випадків діагностовано великий плід (макросомія), що є прямим фактором ризику ускладнень у пологах. Також у групі відзначено високу частоту ускладнень під час вагітності — 30,7% (n=16), зокрема гестаційних набряків — 19,2% (n=10), варикозної хвороби — 17,3% (n=9) та патології щитовидної залози — 11,5% (n=6).

Ключовою особливістю стало те, що пологи були індукованими у абсолютної більшості пацієнток — 98,1% (n=51), і лише в 1,9% (n=1) пологи почалися спонтанно. Для індукції пологів переважно використовувався механічний метод: катетер Фолея був застосований у 59,6% (n=31) випадків. Медикаментозна індукція мізопростолом складала 40,4% (n=21).

Амніотомія з метою індукції чи посилення пологової діяльності була виконана у 51,9% (n=27) роділь. Самостійний розрив плідних оболонок відзначено у 48,1% (n=25). У 26,9% (n=14) випадків знадобилася додаткова стимуляція пологової

діяльності окситоцином. Епідуральна анестезія застосовувалася у 50% (n=26) роділь.

Середня тривалість I періоду пологів складала 4 год 59 хв ± 2 год 20 хв. Середня тривалість II періоду — 0,48 ± 0,22 год, III періоду — 0,17 ± 0,05 год. Безводний проміжок в середньому тривав 4 год 50 хв ± 2 год 20 хв та не перевищував 24 годин.

Частота кесаревого розтину в групі складала 11,5% (n=6). Важливо відзначити, що всі оперативні втручання були пов'язані з ускладненнями, що виникли у першому періоді пологів: дистрес плода (66,6% випадків КР, n=4), обструктивні пологи (задній асинклітизм) (50%, n=3) та клінічно вузький таз (16,6%, n=1). Частота оперативних вагінальних пологів (вакуум-екстракція) складала 9,6% (n=5). Епізіотомія була виконана у 5,77% (n=3) випадків.

Ускладнення у другому періоді пологів зафіксовано у 5,8 % (n=3) роділь з них швидкі пологи — 33,3% (n=1), слабкості потуг та затяжний період вигнання — 66,6% (n=2). Третій період пологів проходив без ускладнень. У післяпологовому періоді було діагностовано у 17,3% (n=9) ускладнень, серед яких 77,8% (n=7) випадків це тріщина задньої злуки, 11,11% (n=1) — гематома задньої злуки та 11,11% (n=1) — тріщина статевої губи. Середня крововтрата в цілому по групі складала 204 ± 56,2 мл, а саме при вагінальних пологах становила 175,8 ± 40,9 мл, тоді як при кесаревому розтині — 383,3 ± 51,6 мл.

Середній день виписки з пологового стаціонару склав 3,0 ± 1,0 день.

Отримані нами дані повністю узгоджують зі світовими даними про фактори, які спричиняють пролонгацію вагітності. Міжнародні метааналізи та когортні дослідження чітко ідентифікують ожиріння (ІМТ > 30) та народження вперше, як два найсильніші незалежні предиктори вагітності 41+ та 42+ тижнів [9, 10]. Висока частота макросомії (26,9%) та ожиріння (34,7%) у групі 41+ тижнів підтверджує дані літератури [5] і пояснює структуру ускладнень I періоду, що призвели до КР (дистрес плода, обструктивні пологи). Незважаючи на це, частота оперативних вагінальних пологів (9,6%) та епізіотомій (5,77%) залишалася на прийнятному рівні. Найбільш показовим результатом нашого дослідження є надзвичайно низька частота кесаревого розтину (11,5%), попри обтяжуючих факторів таких як ожиріння та великий плід. Наші результати (11,5% КР) ближчі до даних огляду NHR (2018), який показав, що індукція у 41 тижнів може знижувати частоту КР [4]. У нашому дослідженні у 59,6% випадків використовувався механічний метод (катетер Фолея). Цей вибір відповідає сучасним клінічним протоколам, зокрема Наказу МОЗ України №676 від 31.12.2004 (зі змінами), та міжнародним гайдлайнам (ACOG, NICE), які розглядають катетер Фолея як метод вибору для "дозрівання" шийки матки [6]. Середні показники крововтрати (175,8 мл при вагінальних пологах) свідчать про адекватне ведення третього періоду пологів.

Висновки. За результатами нашого дослідження можна встановити, що в групі високого ризику застосування тактики активного менеджменту (індукція пологів у 98,1% випадків), яка відповідає сучасним клінічним протоколам, дозволило досягти сприятливих наслідків. Пріоритетне використання механічних методів преіндукції (катетер Фолея у 59,6%) асоціювалося з низькою потребою у подальшій стимуляції окситоцином (26,9%). Незважаючи на обтяжений преморбідний фон, частота кесаревих розтинів (11,5%) та оперативних вагінальних пологів (9,6%) залишалася низькою, а основними показами до оперативного втручання були дистрес плода та обструктивні пологи.

#### Список використаної літератури:

1. Keulen, M. H. J., et al. (2019). Induction of labour at 41 weeks versus expectant management until 42 weeks (INDEX): multicentre, randomised non-inferiority trial. *The BMJ*, 364, 1344. DOI: 10.1136/bmj.1344
2. Liu, T., et al. (2023). Does induction of labor at 41 weeks (early, mid or late) improve birth outcomes in low-risk pregnancy? A nationwide propensity score-matched study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 102(5), 583-591. DOI: 10.1111/aogs.14555
3. He H, Ren W, Li S, Chen C, Zheng W. Comparison of pregnancy outcomes between induction of labor at 40 weeks and 41 weeks in low-risk women with Singleton pregnancies: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2025 May 17;25(1):586. doi: 10.1186/s12884-025-07691-0. PMID: 40382564; PMCID: PMC12085817.
4. NIHR Evidence. (2018). Middleton P, Shepherd E, Crowther CA. Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 5. Art. No.: CD004945. DOI: 10.1002/14651858.CD004945.pub4..

5. Kortekaas, J.C., Bruinsma, A., Keulen, J.K.J. et al. Management of late-term pregnancy in mid-wifery- and obstetrician-led care. *BMC Pregnancy Childbirth* 19, 181 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2294-7>

6. МОЗ України. (2004). Наказ №676 від 31.12.2004 "Про затвердження клінічних протоколів з акушерської та гінекологічної допомоги". (Зі змінами, зокрема щодо ведення переносеної вагітності).

7. Kemper JI, Li W, Goni S, Flanagan M, Weeks A, Alfrevic Z, Bracken H, Mundle S, Goonewardene M, Ten Eikelder M, Bloemenkamp K, Rengerink KO, Kruit H, Mol BW, Palmer KR. Foley catheter vs oral misoprostol for induction of labor: individual participant data meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021 Feb;57(2):215-223. doi: 10.1002/uog.23563. PMID: 33258514.

8. World Health Organization (WHO). (2018). WHO recommendations: induction of labour at or beyond term. Geneva: World Health Organization.

9. Oberg, A. S., et al. (2013). Risk factors for post-term pregnancy: a population-based register study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 208(4), 314.e1-314.e8. DOI: 10.1016/j.ajog.2012.12.022

10. Stotland, N. E., et al. (2006). Obesity and adverse pregnancy outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 108(2), 357-363. DOI: 10.1097/01.AOG.0000227163.78458.07

*Тарнавська С.І.*  
*Доцент кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб*  
*Татарінова І.О.*  
*Ступарік Д.В.*  
*Студентки 6 курсу*  
*Буковинський державний медичний університет*  
*м. Чернівці, Україна*  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600406>

## ФАКТОРИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ВРОДЖЕНИХ ВАД СЕРЦЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

*Tarnavska S.I.*  
*Tatarinova I.O.*  
*Stuparik D.V.*

## RISK FACTORS FOR CONGENITAL HEART DEFECTS (LITERATURE REVIEW)

### **Анотація.**

*Авторами проведено аналіз факторів ризику виникнення вроджених вад серця у дітей. Оцінено найбільш вагомні материнські фактори, фактори плода та екологічні фактори.*

### **Abstract:**

*The authors analyzed the risk factors for congenital heart defects in children. The most significant maternal factors, fetal factors, and environmental factors were evaluated.*

**Ключові слова:** *вроджені вади серця, фактори ризику, вагітність паління, стрес, хімікати*

**Keywords:** *congenital heart defects, risk factors, pregnancy, smoking, stress, chemicals*

Вроджені вади серця (ВВС) плода - це структурні або функціональні аномалії розвитку серця та судин серця, що формуються внаслідок порушення ембріогенезу серцево-судинної системи плода, переважно в перші 6–8 тижнів внутрішньоутробного розвитку, коли відбувається закладка основних анатомічних структур серця [1]. Часто саме ВВС є причиною внутрішньоутробної смерті плода [2].

ВВС є глобальною проблемою у світі: поширеність ВВС оцінюється майже в 6-8 випадків на 1000, з варіацією показників залежно від регіону [1].

Представниками ВВС є дефект міжшлуночкової перегородки, дефект міжпередсердної перегородки, атрезія легеневої артерії, стеноз легеневої артерії, відкрита боталова протока та інші аномалії серця. Також є комбіновані вади такі триада Фалло, тетрада Фалло та пентада Фалло. Також серцеві вади можна поділити на такі категорії як вади зі збідненням легеневого кровотоку (триада Фалло, тетрада Фалло та атрезія легеневої артерії), зі збагаченням легеневого кровотоку (дефект міжпередсердної та міжшлуночкової перегородки, відкрита боталова протока), порушенням виходу крові з серця (коарктація аорти, стеноз аортального клапану) та комбіновані вади [2].

Фактори ризику пов'язані з підвищеним ризиком ВВС у плода, включають генетичні, материнські, екологічні та фактори плода [1]. Близько 30% усіх ВВС плода мають генетичну природу, а причина решти 70% залишається невідомою [3].

Також досліджено, що кожна етнічна група має свої особливості, пов'язані з ВВС, можливо через відмінності в соціально-економічному статусі та генетичні особливості, які притаманні певній етнічній групі [1].

Результати дослідження автора Ruan Y та співавторів виявило, що факторами ризику були анамнез спонтанного викидня, інфекції верхніх дихальних шляхів матері та психічний стрес на ранніх термінах вагітності та паління. Щодо частоти присутності факторів ризику при ВВС плода було виявлено, що психічний стрес вагітної був підвищеним ризиком ВВС плода, далі за частотою була інфекція дихальних шляхів та анамнез спонтанного викидня.

Роль материнського стресу потребує підтвердження додатковими дослідженнями, а потенційні біологічні механізми, за допомогою яких материнський стрес збільшує ризик ВВС плода все ще є незрозумілими. Натомість є переконливі докази впливу вірусної інфекції, особливо грипу, матері на розвиток ВВС. Вплив вірусної материнської інфекції важко остаточно відокремити від впливу ліків, що використовуються для лікування захворювання, включаючи ліки від лихоманки.

Щодо факторів ризику з боку плода - досліджена кореляція між однією пупковою артерією та ВВС плода. Єдина пупкова артерія є однією з найпоширеніших аномалій пупка, з частотою 0,55–4,85%. Продемонстровано підвищену поширеність ВВС у плодів з однією пупковою артерією за наявності додаткових факторів ризику розвитку ВВС [1].

Щодо екологічних факторів ризику, то досліджено вплив промислових підприємств та сміттєзвалищ на збільшення частоти ВВС. Існують докази підвищеного ризику ВВС плода серед вагітних, які працюють у сільському господарстві або піддаються впливу розчинників та поліциклічних ароматичних вуглеводнів [4].

У дослідженнях був виявлений зв'язок хімікатів із загальними вродженими дефектами, при цьому саме вплив інсектицидів та фунгіцидів корелює зі виникненням ВВС.

Роль важких металів у виникненні ВВС плода також описана в літературі. Досліджено зв'язок з високим рівнем миш'яку у волоссі матері та частоті ВВС плода.

Найсильніший зв'язок є з паління матері, адже деякі з компонентів сигаретного диму також виявляються у зовнішньому забрудненні повітря, що показує аналогічно послідовний зв'язок для NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, а також продуктів згоряння сміттєспалювальних печей [3].

Також було досліджено кореляцію між паління батька та ВВС плода. Виявлено, що в дитячому садку, у дітей, батьки яких вживали тютюн, спостерігалася значно вища частота ВВС. Потенційні механізми тератогенності, пов'язаної з периконцепційним впливом тютюну, залишаються незрозумілими. Однією з можливих причин є те, що нікотин та чадний газ пошкоджують функції плаценти, що призводить до гіпоксії плода [1].

Натомість проблемою більшості цих досліджень, що не враховуються викидні та мертворожені з ВВС через що справжня поширеність ВВС залишається не точною. Також через це в гру-

пах без загальновідомих факторів ризику поширеність ВВС плода може наблизитись до частоті у групі ризику [3].

**Висновок:** Аналіз літературних джерел показав, що найбільш суттєвими факторами ризику розвитку вроджених вад серця у дітей було паління матері, психоемоційний стрес вагітної та інфекції дихальних шляхів під час вагітності, забруднення навколишнього середовища різними хімічними речовинами та важкими металами.

#### **Список літератури:**

1.Ruan Y, Xie Z, Liu X, He Y. Associated factors for prenatally diagnosed fetal congenital heart diseases. *BMC Cardiovasc Disord.* 2023 Jan 27;23(1):52. doi: 10.1186/s12872-022-02981-3.

2.Snoep MC, Bet BB, Zwanenburg F, Knobbe I, Linskens IH, Pajkrt E, Rozendaal L, Van der Meeren LE, Clur SA, Haak MC. Factors related to fetal demise in cases with congenital heart defects. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2023 Aug;5(8):101023. doi: 10.1016/j.ajogmf.2023.101023

3.Nicoll R. Environmental Contaminants and Congenital Heart Defects: A Re-Evaluation of the Evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Sep 25;15(10):2096. doi: 10.3390/ijerph15102096.

4.Baldacci S, Gorini F, Minichilli F, Pierini A, Santoro M, Bianchi F. Rassegna degli studi epidemiologici su fattori di rischio individuali e ambientali nell'eziologia dei difetti cardiaci congeniti [Review of epidemiological studies on individual and environmental risk factors in the aetiology of congenital heart defects]. *Epidemiol Prev.* 2016 Mar-Apr;40(3-4):185-96. Italian. doi: 10.19191/EP16.3-4.P185.085.

**Ткач Є. П.**  
доцент кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб,  
Буковинський державний медичний університет,  
м. Чернівці, Україна  
**Філінець Д.О.**  
**Гнатюк І.В.**  
Студенти 6 курсу, спеціальності “Медицина”  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600423>

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНЕКСАМОВОЇ КИСЛОТИ В УМОВАХ КРОВОТЕЧІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Тkach Ye. P.  
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Medicine,  
Clinical pharmacology and occupational diseases,  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.  
**Filipets D.O.**  
**Hnatiuk I.V.**  
6th year students, specialty “Medicine”  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

## FEATURES OF THE USE OF TRANSAXAMIC ACID IN CONDITIONS OF BLEEDING (LITERATURE REVIEW)

### **Анотація:**

Гостра шлунково-кишкова кровотеча є поширеним небезпечним для життя невідкладним станом із зареєстрованою смертністю 2%–10%. Загальна щорічна частота кровотеч з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту коливається від 39 до 172 на 100 000. Причини кровотеч з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту можна класифікувати на кілька широких категорій на основі анатомічних та патофізіологічних факторів. Найпоширенішими причинами кровотеч з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту є виразкова хвороба, варикозне розширення вен стравоходу та ерозивний езофагіт. Серед лікарських препаратів, що застосовуються з метою зупинки кровотечі, транексамова кислота (ТК) посіла особливе місце завдяки своїй доведеній ефективності та сприятливому профілю безпеки. ТК є синтетичним аналогом амінокислоти лізину, що конкурентно інгібує активацію плазміногену до плазміну, блокуючи тим самим фібриноліз як на рівні формування, так і на рівні дії плазміну. Це дозволяє стабілізувати фібринові згустки, що утворюються в місці пошкодження судини, та запобігти їх передчасному розчиненню.

### **Abstract:**

Acute gastrointestinal bleeding is a common life-threatening emergency with a reported mortality rate of 2%–10%. The overall annual incidence of upper gastrointestinal bleeding ranges from 39 to 172 per 100,000. The causes of upper gastrointestinal bleeding can be classified into several broad categories based on anatomical and pathophysiological factors. The most common causes of upper gastrointestinal bleeding are peptic ulcer disease, esophageal varices, and erosive esophagitis. Among the drugs used to stop bleeding, tranexamic acid (TA) has gained a special place due to its proven efficacy and favorable safety profile. TC is a synthetic analogue of the amino acid lysine that competitively inhibits the activation of plasminogen to plasmin, thereby blocking fibrinolysis at both the formation and action levels of plasmin. This allows for the stabilization of fibrin clots formed at the site of vascular injury and prevents their premature dissolution.

**Ключові слова:** кровотеча, зупинка кровотечі, фібриноліз, транексамова кислота, гемостатик, судини.

**Key words:** bleeding, stopping bleeding, fibrinolysis, tranexamic acid, hemostatic, vessels.

Гостра шлунково-кишкова (ШКТ) кровотеча є важливою причиною смертності в усьому світі. Кровотеча може виникати з верхніх або нижніх відділів ШКТ, причому кровотеча з верхніх відділів ШКТ становить більшість випадків. Основними причинами є виразкова хвороба/ерозивне захворювання слизової оболонки, варикозне розширення

вен стравоходу та злоякісні новоутворення. Летальність становить близько 10% для кровотеч з верхніх відділів ШКТ та 3% для кровотеч з нижніх відділів ШКТ. Повторна кровотеча вражає 5-40% пацієнтів і пов'язана з чотириразовим збільшенням ризику смерті [1].

Транексамова кислота належить до класу антифібринолітичних засобів. Її молекула має значно

вищу (приблизно в 6-10 разів) спорідненість до зв'язування лізину на молекулі плазміногену, ніж її природний попередник – амінокапронова кислота. ТК перешкоджає його взаємодії з фібриногеном і фібрином, що є необхідною умовою для конверсії у активний фермент плазмін. Навіть якщо невелика кількість плазміну утворюється, ТК частково інгібує його протеолітичну активність [2].

Таким чином, препарат діє на двох рівнях - запобігає плазмін-опосередкованому руйнуванню фібринових тромбів і знижує деградацію фібриногену, факторів згортання V, VIII та інших білків. Важливо зазначити, що ТК не має прямого про-коагулянтного ефекту, вона не активує процес згортання крові, а лише захищає вже сформовані згустки від дії власної фібринолітичної системи організму. Це особливо важливо в станах, що супроводжуються гіперфібринолізом, таких як масивна кровотеча, політравма, розсіяне внутрішньосудинне згортання (ДВЗ-синдром) [3].

Фармакокінетика ТК характеризується швидкою абсорбцією при пероральному прийомі (біодоступність близько 30-50%) та швидким початком дії при внутрішньовенному введенні. Період напіввиведення становить близько 3 годин, що вимагає повторних інфузій для підтримання терапевтичної концентрації при тривалих кровотечах. Виведення відбувається переважно нирками в незміненому вигляді, що обумовлює необхідність корекції дози при нирковій недостатності [4].

Експериментальні та клінічні дослідження підтверджують, що раннє введення ТК при значній кровотечі - ключовий фактор ефективності. Механістичні аналізи CRASH-3 продемонстрували: що раннє лікування було ефективнішим при легкій та помірній черепно-мозковій травмі ( $p = 0,005$ ), але помітного впливу часу до лікування у випадках тяжкої черепно-мозкової травми не спостерігалось ( $p = 0,73$ ). Ризик інвалідності, судинних оклюзійних подій та судом був подібним в обох групах. Транексамова кислота є високоекономічно ефективною при легкій та середньої тяжкості черепно-мозкової травми [5].

Дозування і режим введення ТК стандартизовані для найпоширеніших показань: при масивній травмі і внутрішньовенному застосуванні рекомендований протокол 1 г болюсно з подальшою інфузією 1 г протягом 8 годин (схема CRASH-2), у післяпологовій кровотечі WOMAN-trial використовував 1 г, з повторенням 1 г при продовженні або рецидиві кровотечі [6]; у великому випробуванні HALT-IT застосовували більш високі загальні дози (1 г болюс, потім 3 г інфузії протягом 24 годин), що могло вплинути на профіль безпеки і не дало очікуваної користі у ШКТ-кровотечах [2]. Для хірургічних втручань (ортопедія, онкохірургія, кардіохірургія) практикують як болюсні, так і інфузійні режими з варіаціями доз, індивідуальними для типу операції та ризику крововтрати. При кожній індикації доза має коригуватися з урахуванням маси тіла та функції нирок, оскільки ТК виводиться нирково [7].

У кардіохірургії та ортопедичній хірургії часто використовують більш складні схеми, що включають навантажувальну дозу (наприклад, 10-30 мг/кг) перед інфізією, з подальшою підтримуючою інфузією (наприклад, 1-2 мг/кг/год) протягом операції. При пероральному застосуванні для лікування менорагій стандартна доза становить 1-1,5 г 3-4 рази на день протягом днів менструації. Критично важливим є час призначення - при травмі та гострих кровотечах так зване «вікно ефективності» обмежене першими 3 годинами, при цьому чим раніше введений препарат, тим вищий його клінічний ефект [8].

Найбільш серйозним потенційним побічним ефектом є тромбоемболічні ускладнення (тромбози глибоких вен, тромбоемболія легеневої артерії, ішемічний інсульт, інфаркт міокарда). Однак дані CRASH-2 та WOMAN не виявили статистично значущого збільшення ризику цих подій у порівнянні з плацебо. Незважаючи на це, обережність слід дотримуватися у пацієнтів зі збереженим фактором ризику тромбозу в анамнезі, активним тромботичним процесом або важкою нирковою недостатністю [9]. Серед інших побічних ефектів можна відзначити шлунково-кишкові симптоми (нудота, блювання, діарея) при пероральному прийомі, а також рідкісні алергічні реакції та порушення зору (порушення колірної сприйняття) при тривалому застосуванні високих доз. Важливо підкреслити, що ТК не є замінником хірургічного гемостазу або корекції основних змін у системі гемостазу, вона є ад'ювантним засобом в комплексній терапії кровотечі [10].

**Висновок:** Транексамова кислота вважається ефективним та безпечним антифібринолітичним препаратом, що має провідне місце в контролі кровотечі різної етіології. Її раннє застосування при травмі та постпаратальній кровотечі рятує життя, а використання в хірургії дозволяє значно зменшити ятрогенну крововтрату та потребу в алогенних трансфузіях. Докази, отримані в результаті масштабних рандомізованих клінічних досліджень, зробили ТК стандартом лікування в багатьох клінічних настановах. На сьогодні включення транексамової кислоти в клінічні протоколи лікування гострих кровотеч є обґрунтованим та життєво необхідним заходом.

#### Список літератури.

1. Lee, Po-Lin et al. "Tranexamic acid for gastrointestinal bleeding: A systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials." *The American journal of emergency medicine* vol. 45 (2021): 269-279. doi:10.1016/j.ajem.2020.08.062
2. Tran, Quincy K et al. "Tranexamic acid and Gastrointestinal bleed: Effect of the HALT-IT trial on current meta-analysis." *The American journal of emergency medicine* vol. 59 (2022): 165-167. doi:10.1016/j.ajem.2022.06.050
3. Tsai, Hong-Wei et al. "Is it the time to rethink how to use tranexamic acids in managing gastrointestinal bleeding?." *The American journal of emergency*

- medicine* vol. 59 (2022): 162-164. doi:10.1016/j.ajem.2022.06.055
4. Dionne, Joanna C et al. "Tranexamic Acid in Gastrointestinal Bleeding: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Critical care medicine* vol. 50,3 (2022): e313-e319. doi:10.1097/CCM.0000000000005362
5. Roberts, Ian et al. "Tranexamic acid to reduce head injury death in people with traumatic brain injury: the CRASH-3 international RCT." *Health technology assessment (Winchester, England)* vol. 25,26 (2021): 1-76. doi:10.3310/hta25260
6. Brenner, Amy et al. "Tranexamic acid by the intramuscular or intravenous route for the prevention of postpartum haemorrhage in women at increased risk: a randomised placebo-controlled trial (I'M WOMAN)." *Trials* vol. 24,1 782. 3 Dec. 2023, doi:10.1186/s13063-023-07687-1
7. Calderon Martinez, Ernesto et al. "Tranexamic acid as treatment for acute gastrointestinal bleeding: A comprehensive systematic review and meta-analysis." *Indian journal of gastroenterology : official journal of the Indian Society of Gastroenterology* vol. 44,3 (2025): 311-329. doi:10.1007/s12664-025-01749-9
8. "Tranexamic acid should be avoided for acute gastrointestinal bleeds." *Drug and therapeutics bulletin* vol. 59,6 (2021): 84. doi:10.1136/dtb.2021.000016
9. HALT-IT Trial Collaborators. "Effects of a high-dose 24-h infusion of tranexamic acid on death and thromboembolic events in patients with acute gastrointestinal bleeding (HALT-IT): an international randomised, double-blind, placebo-controlled trial." *Lancet (London, England)* vol. 395,10241 (2020): 1927-1936. doi:10.1016/S0140-6736(20)30848-5
10. Bouras, Marwan et al. "Tranexamic acid: a narrative review of its current role in perioperative medicine and acute medical bleeding." *Frontiers in medicine* vol. 11 1416998. 7 Aug. 2024, doi:10.3389/fmed.2024.1416998

Шахова Ольга,  
Тарнавська Світлана,  
Венгрен Єлизавета,  
Жмурко Юлія,  
Яковенко Ілля,  
Щербатюк Віталія,  
Кантемир Анастасія,  
Маковчук Ілона,  
Дарій Людмила

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600444>

## ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ЗОКРЕМА, CASE-МЕТОД) ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КЛІНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Olga Shakhova,  
Svitlana Tarnavska,  
Venhren Yelyzaveta,  
Zhmurko Yuliia,  
Yakovenko Illia,  
Shcherbatiuk Vitaliia,  
Kantemyr Anastasiia,  
Makovchuk Ilona,  
Darii Liudmyla

## IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES (IN PARTICULAR, CASE METHOD) TO IMPROVE CLINICAL COMPETENCE OF FUTURE DOCTORS

### **Вступ.**

Якість підготовки фахівців у галузі медицини безпосередньо залежить від ефективності педагогічних технологій, спрямованих на формування клінічного мислення та здатності до самостійного прийняття рішень в умовах високої невизначеності. Сучасні виклики охорони здоров'я, зростання обсягів медичної інформації та потреба в міждисциплінарній взаємодії висувають нові вимоги до освітнього процесу, особливо на завершальному етапі навчання (випускний курс). У цьому контексті, традиційні репродуктивні методи передачі знань демонструють недостатню ефективність у забезпеченні клінічної компетентності випускників. Актуальність дослідження визначається стратегічним пріоритетом медичної освіти, а саме, переходом від парадигми засвоєння інформації до парадигми розвитку критичного та клінічного мислення. Світовий досвід підготовки лікарів, відображений у звітах Всесвітньої федерації медичної освіти (WFME) та численних публікаціях (наприклад, T. Ten Cate, G. R. Harden), підкреслює необхідність інтеграції активних та інтерактивних методів у навчальний процес.

Одним із найбільш ефективних сучасних новітніх методів організації освітнього процесу, що здобув визнання в міжнародній медичній педагогіці, є проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning, PBL) та його варіації, зокрема ситуаційне навчання (Case-Based Learning, CBL). Застосування цих методик критично важливе для формування та розвитку інтегрованих клінічних навичок. Зокрема, вони поліпшують процес глибокого засвоєння матеріалу, сприяють становленню аналітичного мислення та вмінню адаптивно застосовувати теоретичні знання в динамічних практичних ситуаціях, що є надзвичайно актуальним для майбутніх лікарів.

Проблемно-орієнтоване навчання сприяє не лише трансляції знань, а й розвитку метакогнітивних процесів. Ця методика дає змогу здобувачеві освіти на підставі наявної багатоаспектної клінічної інформації сформувати власні діагностичні гіпотези, співвіднести їх із поглядами колег та встановленими протоколами, а також розробити обґрунтоване ставлення до альтернативних терапевтичних стратегій. Такий підхід стимулює формування відкритого інформаційного світосприйняття, що є гнучким для уточнення, поглиблення та своєчасної корекції відповідно до доказової медицини.

Таким чином, впровадження кейс-методик у навчальний процес студентів випускного курсу медичного факультету постає як необхідна педагогічна умова для подолання розриву між академічною підготовкою та вимогами практичної клінічної діяльності.

### **Introduction.**

The quality of training of specialists in the field of medicine directly depends on the effectiveness of pedagogical technologies aimed at the formation of clinical thinking and the ability to make independent decisions in conditions of high uncertainty. Modern challenges of healthcare, the growth of medical information and the need for interdisciplinary interaction put forward new requirements for the educational process, especially at the final stage of training (graduation course). In this context, traditional reproductive methods of knowledge transfer

demonstrate insufficient effectiveness in ensuring the clinical competence of graduates. The relevance of the study is determined by the strategic priority of medical education, namely, the transition from the paradigm of information acquisition to the paradigm of the development of critical and clinical thinking. The world experience of training doctors, reflected in the reports of the World Federation of Medical Education (WFME) and numerous publications (for example, T. Ten Cate, G. R. Harden), emphasizes the need to integrate active and interactive methods into the educational process.

One of the most effective modern innovative methods of organizing the educational process, which has gained recognition in international medical pedagogy, is problem-based learning (PBL) and its variations, in particular case-based learning (CBL). The use of these methods is critically important for the formation and development of integrated clinical skills. In particular, they improve the process of deep learning of the material, contribute to the formation of analytical thinking and the ability to adaptively apply theoretical knowledge in dynamic practical situations, which is extremely relevant for future doctors. Problem-based learning contributes not only to the translation of knowledge, but also to the development of metacognitive processes. This method allows the student to form his own diagnostic hypotheses based on the available multi-faceted clinical information, correlate them with the views of colleagues and established protocols, and also develop a well-founded attitude to alternative therapeutic strategies. This approach stimulates the formation of an open informational worldview that is flexible for clarification, deepening and timely correction in accordance with evidence-based medicine.

Thus, the introduction of case methods into the educational process of graduating students of the medical faculty appears as a necessary pedagogical condition for bridging the gap between academic training and the requirements of practical clinical activity.

**Ключові слова:** проблемно-орієнтоване навчання, кейс, віртуальний пацієнт  
**Keywords:** problem-based learning, case, virtual patient

**Мета дослідження.** Метою роботи було оцінити ефективність проблемно-орієнтованого навчання з використанням різних кейс-методик для підвищення якості підготовки студентів 6 курсу з дисципліни «педіатрія, дитячі інфекції».

**Матеріали та методи.** На базі кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб Буковинського державного медичного університету проводилась порівняльна оцінка ефективності підготовки 41 студента 6 курсу спеціальності «Медицина» з дисципліни «педіатрія, дитячі інфекційні хвороби». Навчальний процес студентів реалізовувався за кредитно-модульною системою з інтеграцією елементів проблемно-орієнтованого навчання (PBL) та специфічних кейс-методик (Case-Based Learning, CBL). Імплементация цих методик відбувалася в межах міжнародного грантового проекту TAME (Training Against Medical Error) – тренінг з уникнення лікарських помилок, який підтримувався програмою Європейського Союзу Еразмус+. У межах вивчення дисципліни «Педіатрія, дитячі інфекційні хвороби» на VI курсі було організовано та імплементовано заняття за методологією PBL із застосуванням віртуальних пацієнтів у форматі клінічних кейсів. Заняття проводилися двічі на тиждень у малих академічних групах, що склалися з 6–8 студентів.

Залежно від структури та схеми клінічних випадків, були сформовані дві групи спостереження, група I (Розгалужені кейси): 21 студент VI курсу. Учасники працювали з розгалуженими (branched) кейсами, які передбачали множинний вибір варіантів наступних діагностичних чи лікувальних дій, запропонованих авторами кейсів. Група II (Лінійні кейси): 20 студентів VI курсу. Учасники вирішували нерозгалужені (linear) клінічні випадки, що вимагали самостійного формулювання оптимального варіанту подальшої тактики без можливості вибору з готових запропонованих формулювань. Для оцінки методики PBL та CBL застосовувалося анонімне анкетування всіх студентів за допомогою стандартизованої анкети, що включала 23 запитання, які стосувалися самооцінки ефективності методу.

Статистична обробка даних проводилася з використанням методів порівняльної статистики. Вірогідність різниці між частками (групами) оцінювалася за допомогою кутового перетворення Фішера  $p > 0,05$ , а статистично значущою вважалася різниця при рівні  $P < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз результатів анкетування виявив відмінності в суб'єктивному сприйнятті навчального процесу між групами, особливо щодо глибини занурення у клінічний процес та самостійності прийняття рішень (таб.1).

Таблиця 1

**Оцінка глибини занурення та прийняття рішень**

Показник	Група I (Розгалужені, n=21)	Група II (Лінійні, n=20)	Статистична значущість $p > 0,05$
Навички прийняття рішень	35%	9,4%	$P < 0,05$
Усвідомлення наслідків рішень	10%	33,3%	$P < 0,05$
Стимул до самонавчання	20%	7,7%	$P < 0,05$
Реалістичність ситуацій	80%	61,8%	$P > 0,05$

Примітка:  $P > 0,05$  (незначуща),  $P < 0,05$  (Значуща)

Хоча різниця у глибині занурення не є статистично значущою, виявлено істотну перевагу у групі I – 35,0% над групою II – 9,4% у формуванні навичок самостійного прийняття рішень ( $p < 0,05$ ). Це свідчить про те, що кейси, які надають варіанти вибору, можуть ефективніше стимулювати студента до обґрунтування власної позиції, тоді як лінійні кейси змушують обирати єдино правильний варіант.

Важливим аспектом навчання є усвідомлення наслідків прийнятих клінічних рішень та стимулювання до самостійного поглиблення знань.

Варто відзначити, що студенти, які працювали з лінійними кейсами (група II), значущо частіше (33,3%) усвідомлювали наслідки своїх дій порівняно з першою групою 10,0% ( $p < 0,05$ ). Можливо, це пов'язано з тим, що необхідність самостійно формулювати єдиний оптимальний варіант підвищує відповідальність за наслідки. Водночас, 20% студентів першої групи відзначили стимулювання до самостійного навчання, що підкреслює мотиваційну функцію розгалужених кейсів.

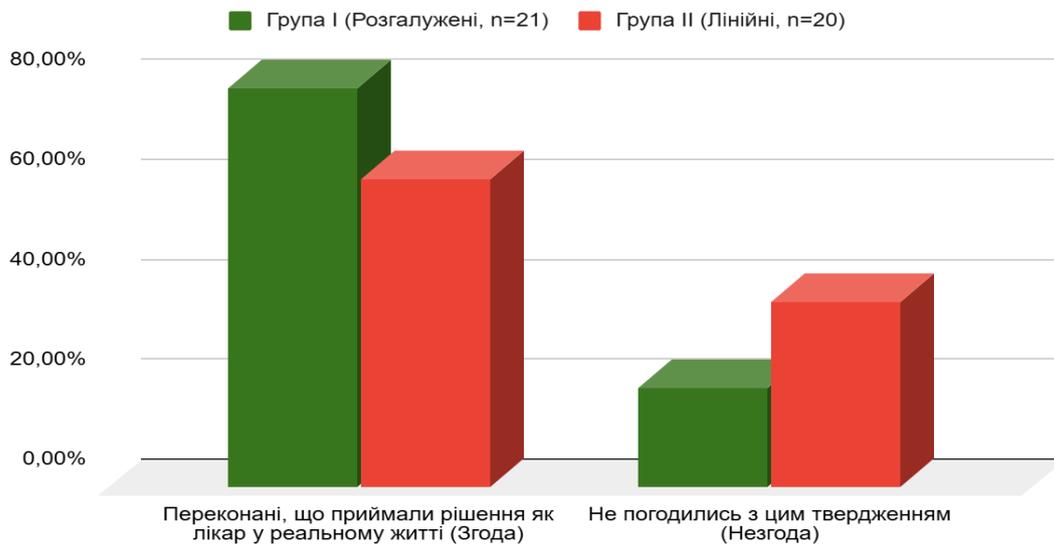


Рис. Відчуття реалістичності прийнятих рішень.

Хоча частка студентів, які погодились із реалістичністю (80,0% проти 61,8%), не показала значущої різниці, частка незгоди була статистично значущо вищою у II групі 37,2% проти 20,0%, ( $p < 0,05$ ). Це може вказувати на те, що розгалужені кейси (Група I) з можливістю вибору створюють більш ілюзію "реального життя" та більшої свободи дій.

Здатність до активного збору, сортування та використання інформації для диференційної діагностики виявилася високою в обох групах, що підтверджує загальну ефективність PBL/CBL методик. Активний збір та сортування інформації у I групі 95,0% проти 84,8% ( $p > 0,05$ ). Використання нових даних у динаміці кейсу для диференційної діагностики в I групі 90,0% проти 85,7% ( $p > 0,05$ ). Високі показники (понад 84% в обох групах) свідчать про те, що обидва типи кейсів ефективно формують навичку активної роботи з даними пацієнта та їх використання для корекції діагностичної гіпотези.

Щодо прогностичної цінності навчання, обидві групи продемонстрували високу впевненість, а саме, що кейси допоможуть підтвердити/виключити діагнози при роботі з реальним пацієнтом: група I – 95,0%, група II – 85,7% ( $p > 0,05$ ). Цей результат підкреслює суб'єктивну трансферність знань і мотивацію студентів, що є ключовим показником успішності педагогічного методу.

#### Висновки:

1. Методика проблемно-орієнтованого навчання (PBL) та ситуаційного навчання (CBL) є highly-ефективною для студентів випускних курсів, оскільки дозволяє систематизувати знання та забезпечує високий рівень аналізу та синтезу нової клінічної інформації (показники понад 85% в обох групах).

2. Використання розгалужених кейсів (Група I) демонструє статистично значущу перевагу ( $p < 0,05$ ) у розвитку навичок самостійного прийняття рішень (35,0% проти 9,4% у Групі II).

3. Лінійні кейси (Група II), що вимагають самостійного формулювання тактики, статистично значущо краще ( $p < 0,05$ ) сприяють усвідомленню наслідків прийнятих рішень (33,3% проти 10,0% у Групі I).

4. Обидва варіанти кейс-методик ефективні, але їх слід комбінувати для досягнення максимального педагогічного ефекту: розгалужені кейси – для формування самостійності та ініціативності, лінійні кейси – для поглиблення критичного аналізу та відповідальності за кінцевий результат.

#### Список літератури:

1. BMC Med Educ. Effectiveness of problem-based learning methodology in medical education. 2022.
2. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C et al. The effectiveness of

case-based learning in health professional education.  
Med Teach. 2012;34(6):e421-444.

3. Cook DA, Erwin PJ, Triola MM. Computerized virtual patients in health professions education: a systematic review and meta-analysis. Acad Med. 2010;85(10):1589-1602.

**Бойку Анна Луїза Віорелівна**

здобувачка вищої медичної освіти, 5 курс  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

**Яворська Вероніка**

здобувачка вищої медичної освіти, 5 курс  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

**Мандрик Ольга Євгенівна**

к.мед.н., Доцент закладу вищої освіти  
кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб  
Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17600478>

## БРОНХОЕКТАТИЧНА ХВОРОБА ЯК УСКЛАДНЕННЯ ХОЗЛ

**Anna Luiza Boiku**

student of higher medical education, 5<sup>th</sup> year  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

**Veronika Yavorska**

student of higher medical education, 4<sup>th</sup> year  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

**Mandryk Olga Evgenivna**

## BRONCHIECTASIS AS A COMPLICATION OF COPD

### **Анотація:**

У статті проаналізовано бронхоектатичну хворобу (БЕ) як часте, але часто недиагностоване ускладнення хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ). Розглянуто епідеміологічні дані, що вказують на високу поширеність БЕ (25-57%) у пацієнтів з ХОЗЛ за даними КТ. Описано, що ця коморбідність асоціюється з важким перебігом захворювання, більш вираженими респіраторними симптомами, частими загостреннями та гіршою якістю життя. Проаналізовано патофізіологічні механізми, зокрема "порочне коло" хронічного запалення, порушення мукоциліарного кліренсу та бактеріальної колонізації. Наголошено на важливості КТ-діагностики. Описано зміни у терапевтичній тактиці, що включають методи очищення дихальних шляхів та контроль інфекції (наприклад, тривала макролідна терапія або інгаляційні антибіотики).

### **Abstract:**

The article analyzes bronchiectasis (BE) as a frequent but often undiagnosed complication of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Epidemiological data indicating the high prevalence of BE (25-57%) in patients with COPD according to CT data are reviewed. It is described that this comorbidity is associated with a more severe disease course, more pronounced respiratory symptoms, more frequent exacerbations, and a poorer quality of life. The pathophysiological mechanisms are analyzed, particularly the "vicious circle" of chronic inflammation, impaired mucociliary clearance, and bacterial colonization. The importance of CT diagnostics is emphasized. Changes in therapeutic tactics are described, including airway clearance methods and infection control (e.g., long-term macrolide therapy or inhaled antibiotics).

**Ключові слова:** ХОЗЛ, хронічне обструктивне захворювання легень, бронхоектатична хвороба, бронхоектази, коморбідність, загострення, *Pseudomonas aeruginosa*, КТ-діагностика, мукоциліарний кліренс.

**Key words:** COPD, chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis, comorbidity, exacerbations, *Pseudomonas aeruginosa*, CT diagnostics, mucociliary clearance.

**Вступ.** Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) — це гетерогенне захворювання, що характеризується стійкими дихальними симптомами та обструкцією повітряного потоку, в основі якої лежать аномалії дихальних шляхів та/або альвеол, що зумовлені переважно інтенсивним впливом шкідливих частинок або газів [1].

Бронхоектатична хвороба (БЕ) визначається як стійке незворотне розширення бронхів, що викликане циклом хронічної інфекції та запалення, що призводить до пошкодження мукоциліарного апарату та накопичення слизу [2].

Епідеміологічні дані свідчать, що бронхоектази виявляються у 25-57% осіб із хронічним обструктивним захворюванням легень за даними комп'ютерної томографії (КТ) високої роздільної

здатності, що робить це поширеним, але часто не діагностованим ускладненням [3, 4, 5].

Сучасні дослідження демонструють, що наявність бронхоектазів у пацієнтів із ХОЗЛ асоціюється з більш важким перебігом основного захворювання [6].

Пацієнти з коморбідністю ХОЗЛ та БЕ мають більш виражені респіраторні симптоми (зокрема, продуктивний кашель), зростання частоти та інтенсивності загострень, гіршу якість життя, нижчі показники функції зовнішнього дихання (ФЗД) та більшу колонізацію дихальних шляхів потенційно патогенними мікроорганізмами, такими як *Pseudomonas aeruginosa* та *Haemophilus influenzae* [7, 8].

**Мета дослідження:** Проаналізувати бронхоектатичну хворобу як ускладнення ХОЗЛ, висвітлити її вплив на перебіг захворювання, патофізіологічні механізми та сучасні підходи до діагностики і лікування на основі аналізу наукової літератури.

**Матеріали та методи:** Проведено системний аналіз сучасної наукової літератури, клінічних настанов та досліджень з міжнародних та вітчизняних баз даних. Відбір джерел здійснювався за ключовими словами, присвяченими поєднанню ХОЗЛ та бронхоектатичної хвороби, її патофізіології, діагностиці та терапевтичним підходам.

**Результати дослідження та їх обговорення:** Механізми розвитку БЕ на тлі ХОЗЛ є багатофакторними та включають хронічне запалення, пошкодження епітелію бронхів, дисфункцію мукоциліарного кліренсу та імунологічні порушення [9].

Ключовим патофізіологічним ланцюгом є порочне коло:

1. Хронічне запалення при ХОЗЛ призводить до пошкодження структур бронхіальної стінки.
2. Пошкодження мукоциліарного кліренсу спричиняє затримку слизу та колонізацію бактерій.
3. Персистуюча бактеріальна інфекція посилює локальне запалення, що веде до подальшого руйнування еластичних волокон та гладеньких м'язів бронхів, формуючи бронхоектази [10].

Особливо важливим є виявлення бронхоектазів за допомогою КТ органів грудної клітки, що дозволяє візуалізувати характерні ознаки (розширення бронхів, відсутність нормального звуження дистальніше, симптом «перся з каменем») [11].

Наявність БЕ змінює терапевтичну тактику ведення пацієнтів із ХОЗЛ. До стандартної терапії ХОЗЛ (бронходилатори, інгаляційні глюкокортикостероїди) додаються методи, спрямовані на контроль інфекції та поліпшення очищення дихальних шляхів [12].

Мукозально-активна терапія (муколітики, мукокінетики) та методи фізичної реабілітації (дренажне положення, техніки форсованого видиху) залишаються основою лікування для поліпшення очищення від слизу [13].

При документованій бактеріальній колонізації може розглядатися специфічна антибактеріальна

терапія. Для пацієнтів із частими загостреннями може бути рекомендована тривала терапія азитроміцином, який має протизапальну та антибіоплівкову активність. Однак, важливо зазначити, що в дослідженні було виявлено високий рівень резистентності до макролідів (88%) у групі лікування, що є ключовим фактором при розгляді довгострокової терапії та вимагає ретельної оцінки співвідношення ризику та користі [14]. У пацієнтів з колонізацією *P. aeruginosa* можуть розглядатися інгаляційні антибіотики, такі як тобраміцин або колістин, для зменшення бактеріального навантаження. Водночас, хоча дослідження інгаляційного колістину [15] не досягло своєї первинної кінцевої точки (час до першого загострення) у загальній популяції, подальший аналіз показав значну користь у підгрупі пацієнтів, які суворо дотримувалися режиму лікування, що вказує на потенційну ефективність за умов високої прихильності до терапії.

Українські клінічні настанови також підкреслюють важливість ревакцинації проти грипу та пневмокока, оскільки пацієнти з ХОЗЛ і БЕ мають підвищений ризик інфекційних загострень [16].

**Висновки:** Бронхоектатична хвороба є частим і клінічно значущим ускладненням ХОЗЛ, що погіршує прогноз і якість життя пацієнтів.

Діагностика БЕ за допомогою КТ та індивідуалізація лікування, що включає активне очищення дихальних шляхів, контроль інфекції та реабілітацію, є необхідними компонентами сучасного менеджменту таких пацієнтів.

#### Список використаних джерел:

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2023 Report).
2. Polverino E, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *Eur Respir J*. 2017;50(3):1700629.
3. Martínez-García MA, et al. Prognostic value of bronchiectasis in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187(8):823-31.
4. Гуйда ОП, та ін. Бронхоектази при хронічному обструктивному захворюванні легень: поширеність та клінічне значення. *Український пульмонологічний журнал*. 2021;(2):11-15.
5. Ni Y, et al. Clinical characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease with comorbid bronchiectasis: a systemic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1465-75.
6. Hurst JR, et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2010;363(12):1128-38.
7. Chalmers JD, et al. Characterization of the "Frequent Exacerbator Phenotype" in Bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(11):1410-1420.
8. Яремко ЛС, Дзюба НМ. Особливості перебігу ХОЗЛ, поєданого з бронхоектазами. *Астма та алергія*. 2020;(1):45-50.

9. King PT. The pathophysiology of bronchiectasis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2009;4:411-9.
10. Flume PA, et al. The adult patient with bronchiectasis: what is the role of antimicrobial therapy?. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2007;2(3):283-91.
11. Smith IE, et al. CT of the lungs in patients with bronchiectasis: effect on management. *Clin Radiol.* 1996;51(12):831-6.
12. Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for bronchiectasis in adults. *Thorax.* 2019;74(Suppl 1):1-69.
13. Lee AL, et al. The effects of oscillating positive expiratory pressure therapy in adults with stable non-cystic fibrosis bronchiectasis: A systematic review. *Chron Respir Dis.* 2015;12(1):36-46.
14. Altenburg J, et al. Effect of azithromycin maintenance treatment on infectious exacerbations among patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis: the BAT randomized controlled trial. *JAMA.* 2013;309(12):1251-9.
15. Haworth CS, et al. Inhaled colistin in patients with bronchiectasis and chronic *Pseudomonas aeruginosa* infection. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;189(8):975-82.
16. Наказ МОЗ України № 499 від 27.03.2019 "Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при хронічному обструктивному захворюванні легень".

Colloquium-journal №67 (260), 2025

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.  
Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.  
Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu. нотатки

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.  
Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.  
Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,  
Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»  
Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa  
Annopol 4, 03-236  
Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>