

Abstract

**Pertseva T.O., Kireyeva T.V.,
Kravchenko N.K.***

State Establishment "Dnipropetrovsk Medical Academy"

13, Batumska st.

Dnipropetrovsk, 49000, Ukraine

FEATURES OF SEVERE COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN PREGNANT IN ABSENCE OF EPIDEMIC INFLUENZA A H₁N₁

Introduction. Community acquired pneumonia (CAP) is one of the most dangerous respiratory diseases that complicates pregnancy. The epidemic of influenza virus type A H₁N₁ (2009–2010) stressed the importance of pneumonia in pregnant to society in every country.

Pregnant women make up about 2% of the general population. However, during the influenza epidemic of 2009–2010 their share among hospitalized patients was 7–10%, among persons that required treatment in the intensive care unit (ICU) – 6–9% and 10% of those who died. In consequence of increasing need of oxygen and changes in respiratory biomechanics pregnant with CAP are at high risk of development of acute respiratory failure. Thus, according to the California Pandemic (H₁N₁) Working Group, 22% of the total observed pregnant required hospitalization to ICU and respiratory support.

Prognostic scales, such as CURB-65, PORT or SMART-COP can help to objectify doctors' clinical judgment about the place of treatment of patients with CAP (outpatient, hospital or ICU). Another way to evaluate risk of adverse outcomes in CAP patients is by monitoring the level of systemic inflammation with either routine markers, such as white blood cells (WBC) and C-reactive protein (C-RP) or advanced methods – defining marker of bacterial inflammation procalcitonin (PCT). However, there is not enough data on the use of above mentioned scales and changes in laboratory parameters in pregnant with CAP.

The aim of the study was to investigate features of community-acquired pneumonia in pregnant who were admitted to the ICU. Moreover, to assess factors of adverse outcomes, taking into account the severity of systemic inflammation.

Materials and methods. 23 pregnant that were hospitalized to ICU with diagnosis of CAP were included in the study. On admission (Visit 1) we estimated general condition (body temperature, respiratory rate (RR), saturation (Sp O₂)), measured laboratory markers of inflammation (WBC, C-RP, PCT), performed chest X-ray and scale SMRT-CO evaluation. On the 5-7th day of stay in the ICU (Visit 2) assessment of the dynamics of Sp O₂ and laboratory parameters (WBC, S-RP, PCT) were carried out.

According to the Sp O₂ level that is marked as significant in SMRT-CO scale, we had divided pregnant into two subgroups. Subgroup A (Sp O₂ 93% or less) and subgroup B (Sp O₂ 94% or more). In both subgroups, we studied total score in SMRT-CO scale, and laboratory markers on visits 1 and 2.

Data analysis in subgroups showed that pregnant in subgroup B had no indication for treatment in ICU according to both the SMRT-CO points and the level of Sp O₂ (96 ± 0,5%).

Analysis of the laboratory parameters showed that on Visit 1 both subgroups differed only in terms of C-RP, which was 30% higher in the subgroup A. Study detected no statistically significant changes in the level of WBC between visits, while levels of C-RP and PCT decreased significantly. Which indicates them as a more accurate tool to access the response to antibiotic therapy.

In subgroup A, we performed a factor analysis to estimate the factor loadings on data, which are generally used to estimate the severity of CAP in pregnant (Sp O₂, SMRT-CO score, C-RP, PCT and gestational age). Analysis showed that significant load (greater than |0,7|) had the following factors: Sp O₂ |0,88|, gestational age |0,9| and PCT level |0,82|. This suggests that these indicators can help to objectify severity of CAP in pregnant and make a decision on the need of ICU treatment.

Conclusions. We determined that 11 (47%) patients had no indications for admission to ICU according to both level of Sp O and SMRT-CO scale. Our data showed that the severity of CAP in pregnant can be estimated more completely by the levels of Sp O₂ and PCT, considering the term of pregnancy.

Key words: pregnancy, pneumonia, SMRT-CO, procalcitonin.

Corresponding author: *simmetrichno@gmail.com

Резюме

Перцева Т.О., Кіресва Т.В.,
Кравченко Н.К.

ДЗ «Дніпропетровська медична академія»,
вул. Батумська, 13, м. Дніпропетровськ, 49000, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТЯЖКОЇ НЕГОСПІТАЛЬНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ВАГІТНИХ ПОЗА ЕПІДЕМІЄЮ ГРИПУ А Н₁Н₁

Мета. Вивчити особливості негоспітальної пневмонії у вагітних, що були госпіталізовані до відділення реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ) в умовах відсутності епідемії високопатогенного грипу з оцінкою факторів розвитку несприятливих наслідків та урахуванням виразності системного запалення.

Матеріали і методи. Було обстежено 23 вагітних у яких на момент надходження до стаціонару (Візит 1) проводили оцінку загального стану (визначення температури тіла, частоти дихальних рухів (ЧДР), визначення рівня сатурації (Sp O₂)), визначення лабораторних маркерів запалення (лейкоцити (Лц), С-реактивний протеїн (С-РП), прокальцитонін (ПКТ)), а також рентгенологічне обстеження в двох проекціях та оцінку за шкалою SMRT-CO. На другому візиті (5–7 доба перебування у ВРІТ) проводилась оцінка динаміки Sp O₂ та лабораторних показників (Лц, СРП, ПКТ).

Висновки. Визначено, що 11 (47%) хворих не мали показань до госпіталізації до ВРІТ як за рівнем Sp O₂ так і за сумою балів за шкалою SMRT-CO. За нашими даними найбільш повно тяжкість стану вагітних з НІП можливо оцінити за допомогою рівнів Sp O₂ та ПКТ з урахуванням терміну вагітності.

Ключові слова: вагітність, пневмонія, SMRT-CO, прокальцитонін.



Резюме**Перцева Т.А., Киреева Т.В., Кравченко ., Н. К.***ГУ «Днепропетровская медицинская академия»,
ул. Батумская, 13, г. Днепропетровск, 49000, Украина**ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У БЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ЭПИДЕМИИ ГРИППА А Н₁Н₁**

Цель. Изучить особенности внебольничной пневмонии (ВП) у беременных, которые были госпитализированы в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в условиях отсутствия эпидемии высокопатогенного гриппа с оценкой факторов развития неблагоприятных последствий и учетом выраженности системного воспаления.

Материалы и методы. Было обследовано 23 беременных которым, на момент поступления в стационар (Визит 1), проводили оценку общего состояния (определение температуры тела, частоты дыхательных движений (ЧДД), измерение уровня сатурации (Sp O₂)), определение лабораторных маркеров воспаления (лейкоциты (Лц), С-реактивный белок (С-РБ), прокальцитонин (ПКТ)), рентгенологическое обследование в двух проекциях, а также оценку по шкале SMRT-CO. На втором визите (5-7 сутки пребывания в ОРИТ) проводилась оценка динамики Sp O₂ и лабораторных показателей (Лц, СРП, ПКТ).

Выводы. Определено, что 11 (47%) больных не имели показаний к госпитализации в ОРИТ как по уровню Sp O₂ так и по сумме баллов по шкале SMRT-CO. По нашим данным наиболее полную тяжесть состояния беременных с ВП можно оценить с помощью уровней Sp O₂ и ПКТ, с учетом срока беременности.

Ключевые слова: беременность, пневмония, SMRT-CO, прокальцитонин.

Автор, відповідальний за листування: * simmetrichno@gmail.com

Вступ

В останні роки відзначається збільшення числа вагітних з гострими і хронічними захворюваннями бронхо-легеневої системи. Вони діагностуються у 2% пацієнток акушерських відділень, тоді як летальність вагітних і породіль від захворювань легень займає третє місце (13%) після серцево-судинних захворювань (28,5%) та вірусного гепатиту (18,6%) [1, 2].

Одним з найбільш небезпечних респіраторних захворювань, що ускладнюють перебіг вагітності, є негоспітальна пневмонія (НП). Період епідемії вірусу грипу типу А Н₁Н₁ (2009–2010 рр.) підкреслив значення розвитку пневмонії у вагітних для суспільства в кожній країні.

Вагітні складають приблизно 2% від загальної популяції, однак, під час епідемії грипу 2009–2010 рр. їх частка серед госпіталізованих хворих була 7–10%, серед осіб, що потребували лікування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ) – 6–9% і до 10% від тих, що померли [3, 4, 5].

Основною причиною смерті був розвиток гострої дихальної недостатності (ДН). Це пов'язано

зі зростаючою потребою материнського організму в кисні та змінами біомеханіки дихання, які призводять до більш частого розвитку вираженої ДН. Оскільки мати «дихає за двох», для попередження гіпоксії плоду, парціальний тиск кисню у артеріальній крові матері має бути більшим за 70 мм рт. ст., або 95% і більше за рівнем сатурації (Sp O₂) [6].

Розвиток вираженої гіпоксії на тлі пневмонії – третє за поширеністю показання до інтубації серед усіх пацієнток акушерського профілю. Так, за даними California Pandemic (H₁N₁) Working Group, 22% від загального числа спостережуваних вагітних вимагали госпіталізації до ВРІТ та респіраторної підтримки [3, 7].

Рішення про необхідність госпіталізації хворих на НП, так само як вибір місця лікування (амбулаторно, стаціонар або ВРІТ), базується на клінічній картині захворювання і її оцінці лікарем. З цією метою на практиці широко використовуються методи об'єктивізації факторів ризику несприятливих наслідків у хворих на НП. До них належать прогностичні шкали CURB-65,



PORT та SMART-COP і оцінка виразності системного запалення за допомогою рутинних показників, таких як лейкоцити (Лц) та С-реактивний протеїн (С-РП), та новітніх методів – визначення маркера бактеріального запалення прокальцитоніну (ПКТ). Однак, даних щодо використання вищезазначених шкал та особливостей змін лабораторних показників у такої категорії хворих на НП як вагітні дуже мало.

В останні роки, переважна більшість публікацій була присвячена питанням ведення тяжких НП у вагітних в умовах епідемії грипу (A H₁N₁). Тому, метою нашої роботи було вивчення особливостей НП у вагітних, що були госпіталізовані до ВРІТ в умовах відсутності епідемії високопатогенного грипу з оцінкою факторів розвитку несприятливих наслідків та урахуванням виразності системного запалення.

Матеріали та методи.

Робота виконана у період з грудня 2013 по травень 2015рр. на базі відділення патології вагітних КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І. І. Мечнікова» та КЗ «Дніпропетровський обласний перинатальний центр». Із 45

вагітних з діагнозом НП у дане дослідження було включено 23 жінки, що були госпіталізовані до ВРІТ.

На момент надходження до стаціонару (Візит 1) усім хворим було проведено клінічну оцінку загального стану (визначення температури тіла, частоти дихальних рухів (ЧДР), Sp O₂), визначення лабораторних маркерів запалення (лейкоцити (Лц), С-реактивний протеїн (С-РП), прокальцитонін (ПКТ)), рентгенологічне обстеження в двох проекціях та оцінка за шкалою SMRT-CO (табл. 1). Ця шкала є скороченою версією від SMART-COP і була обрана нами як проста у використанні та як та, що не враховує старший вік, як фактор, що суттєво впливає на прогноз (як у CURB-65) [8, 9]. Діагноз НП був встановлений згідно з наказом № 128 від 19.03.2007 р [10].

На другому візиті (5–7 доба перебування у ВРІТ) проводилась оцінка динаміки Sp O₂ та лабораторних показників (Лц, СРП, ПКТ).

Для обробки отриманих результатів використовувався пакет програм STATISTICA 6.0 [11].

Таблиця 1

Шкала SMART-COP та її інтерпретація SMRT-CO (P. G. P. Charles і співавт, 2008)

Параметри	Значення показника	Бали
S	Систолічний тиск < 90 мм. рт. ст.	2
M	Мультилобарна інфільтрація на рентгенограмі ОГК	1
A	Вміст альбуміну в плазмі крові < 3,5 г/дл*	1
R	Частота дихання > 25/хв. у віці < 50 років та > 30/хв. у віці > 50 років	1
T	Частота серцевих скорочень > 125/хв	1
C	Порушення свідомості	1
O	Оксигенація: PaO ₂ * < 70 мм рт. ст. чи SpO ₂ < 94% чи PaO ₂ /FiO ₂ < 333 у віці < 50 років PaO ₂ * < 60 мм рт. ст. чи SpO ₂ < 90% чи PaO ₂ /FiO ₂ < 250 у віці > 50 років	2
P	pH* артеріальної крові < 7,35	2
Загальна кількість балів		

Примітка: * не оцінюються в шкалі SMRT-CO
Інтерпретація SMRT-CO

Бали	Потреба у респіраторній підтримці та вазопресорах
0	Дуже низький ризик (не потребує госпіталізації)
1	Низький ризик (не потребує госпіталізації)
2	Середній ризик (госпіталізація до стаціонару)
3	Високий ризик (госпіталізація до ВРІТ)
>4	Високий ризик (госпіталізація до ВРІТ)

Результати та їх обговорення. Згідно зі шкалою SMRT-CO значущим зниженням Sp O₂ є рівень нижчий за 94%, тому усі вагітні основ-

ної групи були розподілені за цією ознакою на дві підгрупи. Підгрупа А – Sp O₂ 93% і нижче та підгрупа В – Sp O₂ є 94% і вище (див. табл. 2).



Таблиця 2

Загальні характеристики підгруп						
Підгрупи	n	Вік (роки)	M±m	Термін вагітності M±m (тижні)	Кількість днів перебування у ВРІТ M±m (дні)	Сума балів за SMRT-CO M±m (бали)
A	12	30 ±1,7*		24±2,2^	6,1±1*	3,25±0,2 ^
B	11	28 ±2,4		31±1,5	4,5±0,7	0,18±0,1

Примітки: * – p>0,05 між підгрупами; ^ – p<0,05 між підгрупами.

Аналіз даних у підгрупах показав, що, вагітні підгрупи B за сумою балів за шкалою SMRT-CO та за рівнем Sp O₂ (96 ± 0,5%) не мали бути госпіталізовані до ВРІТ. Це може бути пов'язано з підвищеною насторогою щодо вагітних з НП як групи хворих, що схильна до швидкого розвитку тяжкої ДН. Також слід зауважити, що на момент госпіталізації у вагітних підгруп B переважали скарги на задишку, і їх самопочуття суттєво поліпшувалося за умов кисневої підтримки (носові канюлі або нещільна маска). Це теж впливало на прийняття рішення

щодо місця госпіталізації, навіть за нормальних показників насичення крові киснем.

У літературі присвяченій НП у вагітних, особливо у роботах, що були опубліковані після 2009 року, зазначається, що найбільш тяжка дихальна недостатність спостерігається у третьому триместрі, тоді як у нашому дослідженні серед осіб зі зниженими показниками Sp O₂ переважали жінки на другому триместрі вагітності [7].

Динаміка лабораторних показників у підгрупах між візитами 1 і 2 наведена у табл. 3.

Таблиця 3

Динаміка лабораторних показників у підгрупах між візитами 1 і 2

Підгрупи	Візит 1			Візит 2		
	Лц	С-РП	ПКТ	Лц	С-РП	ПКТ
A	Med [25–75%]*109/л 13,8 [8,4–18,4]*^	Med [25–75%] Од/л 85 [54–131]^#v	Med [25–75%] нг/мл 0,2 [0,15–,26]*v	Med [25–75%]*109/л 9,5 [7–12]*	Med [25–75%] Од/л 13 [7,7, –21]*	Med [25–75%] нг/мл 0,05 [0,05–0,1]*
B	11,9 [8,3–16] ^	25 [15–47]^v	0,18 [0,11–0,2]^v	7,2 [6,4–10]	5 [2,9–6]	0,05 [0,0–0,08]

Примітки: * – p>0,05 між підгрупами (U test); # – p<0,05 між підгрупами (U test); ^ – p>0,05 між візитами (Wilcoxon); v – p<0,05 між візитами.

Аналіз лабораторних показників виявив, що на момент госпіталізації підгрупи відрізнялися лише за рівнем С-РП, який був на 30% вище у підгрупі А. Виявлено відсутність статистично достовірних змін рівня лейкоцитів між візитами, на тлі динамічного зниження рівнів С-РП та

ПКТ. Це може вказувати на те, що останні більш точно відображають відповідь організму на антибактеріальну терапію.

Серед вагітних підгрупи А було проведено аналіз внеску кожного компоненту шкали SMRT-CO у загальну суму балів (рис. 1).

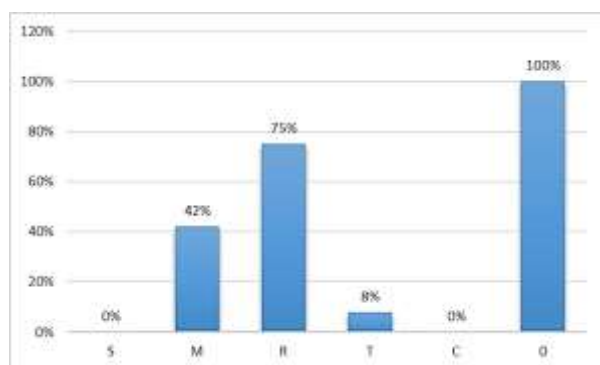


Рисунок 1. Внесок кожного з компонентів шкали SMRT-CO у загальну суму балів у підгрупі А

Виявлено, що у підгрупі А на першому місці як у клінічній картині захворювання так і у вне-

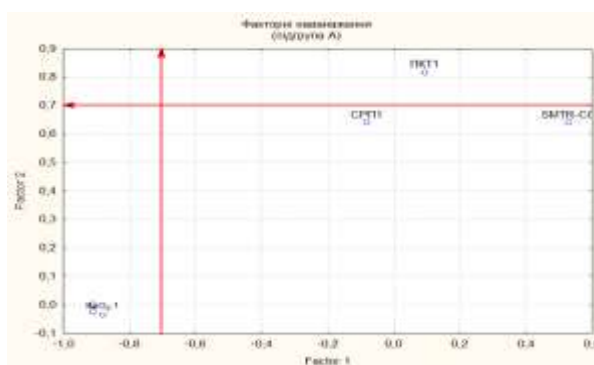


Рисунок 2. Факторний аналіз компонентів у підгрупі А

ску до загальної суми балів за шкалою SMRT-CO були саме прояви ДН (зниження Sp O₂ та



підвищення ЧДР). Менш вагомим був внесок площі ураження легень (двостороння або полісегментарна НП), у той час як прояви недостатності кровообігу та порушення свідомості не мали місця у жодній з пацієнток.

Також у підгрупі А був проведений аналіз факторних компонентів, які використовуються для оцінки тяжкості стану при НП (Sp O₂, сума

балів за шкалою SMRT-CO, С-РП, ПКТ та термін вагітності (рис. 2)).

За результатами факторного аналізу виявлено, що найбільше навантаження (більше за |0,7|) мають Sp O₂ |0,88|, термін вагітності |0,9| та рівень ПКТ |0,82|. Це свідчить про те, що ці показники можуть бути використані для об'єктивізації тяжкості стану вагітних з НП та вирішення питання про місце лікування.

Висновки

Проведене дослідження виявило високий рівень госпіталізації до ВРІТ вагітних, які не мали до цього об'єктивних показань. Це може бути пов'язано, по-перше, з високим рівнем занепокоєності лікарів можливістю швидкого розвитку ДН, як це було підчас грипу А Н₁Н₁. По-друге, через зниження толерантності багатьох вагітних навіть до незначного зниження сатурації, у зв'язку із фізіологічним підвищенням потреби у кисні на 10–20%. Полегшення їх стану можливе лише за допомогою кисневої підтримки, яка, на жаль, доступна лише у ВРІТ.

Найбільш повно, на момент госпіталізації, у вагітних зі зниженням Sp O₂, рівень системного запалення відображає С-РП.

Аналіз динаміки лабораторних показників показав, що рівень лейкоцитів, на відміну від С-РП та ПКТ, не дозволяє об'єктивно оцінити виразність системного запалення та відповідь на антибактеріальну терапію.

За нашими даними найбільш повно тяжкість стану вагітних з НП можливо оцінити за допомогою рівнів Sp O₂ та ПКТ, з урахуванням терміну вагітності.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним напрямом наукової діяльності є розробка критеріїв оцінки ступеню тяжкості НП у вагітних, як для окремої категорії паціє-

нтів. З урахуванням фізіологічних змін дихальної системи, газового складу крові та лабораторних показників.

References (список літератури)

1. Demographic situation in Ukraine in January-April 2013 [Electronic resource]. Retrieved from: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2013/dem0413.pdf;
2. Pristupa LN, Smijan SA, Duzha-Elastal OI, Ditko VV. [Pneumonia in pregnancy: features etiology, diagnosis and treatment]. *Visnik Sums'kogo derzhavnogo universitetu. Serija Medicina*. 2009; 1(2):123-135;
3. Charles, P., Wolfe, R., Whitby, M., Fine, M., Fuller, A., Stirling, R., Wright, A., Ramirez, J., Christiansen, K., Waterer, G., Pierce, R., Armstrong, J., Korman, T., Holmes, P., Obrosky, D., Peyrani, P., Johnson, B., Hooy, M. and Grayson, M. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. *Clinical Infectious Diseases*. 2008; 47(3):375-384;
4. Jain S, Kamimoto L, Bramley A, Schmitz A, Benoit S, Louie J, Sugerman D, Druckenmiller J, Ritger K, Chugh R, Jasuja S, Deutscher M, Chen S, Walker J, Duchin J, Lett S, Soliva S, Wells E, Swerdlow D, Uyeki T, Fiore A, Olsen S, Fry A, Bridges C, and Finelli L. Hospitalized Patients with 2009 H1N1 Influenza in the United States, April–June 2009. *New England Journal of Medicine*. 2010; 361(20):1935-1944;
5. Jamieson D, Honein M, Rasmussen S, Williams J, Swerdlow D, Biggerstaff M, Lindstrom S, Louie J, Christ C, Bohm S, Fonseca V, Ritger K, Kuhles D, Eggers P, Bruce H, Davidson H, Lutterloh E, Harris M, Burke C, Cocoros N, Finelli L, MacFarlane K, Shu B and Olsen S. H1N1 2009 influenza virus infection during pregnancy in the USA. *The Lancet*. 2009; 374(9688):451-458;
6. Clinical Aspects of Pandemic 2009 Influenza A (H1N1) Virus Infection. (2010). *New England Journal of Medicine*, 362(18), pp.1708-1719;
7. Neuzil K, Reed G, Mitchel E, Simonsen L and Griffin M. Impact of Influenza on Acute Cardiopulmonary Hospitalizations in Pregnant Women. *American Journal of Epidemiology*. 2008; 148(11):1094-1102;



8. Pertseva TO, Dmitrichenko VV. [Community-acquired pneumonia in pregnant women in a flu epidemic]. *Ukrai'ns'kyj pul'monologichnyj zhurnal*. 2011; 4:44-48;
9. Belfort M, Saade GR, Foley MR, Phelan JP, Dildy GA. *Critical care obstetrics*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell Publ., 2010. 760 p;
10. Order of ministry of health of Ukraine №128 (19.03.2007). [On approval of clinical protocols of care, specialty "Pulmonology"];
11. Rebrova, OY *Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA* [Statistical analysis of medical data. Application of software package STATISTICA]. MediaSfera, 2002. 312.

(received 06.08.2015, published online 30.09.2015)

(отримано 06.08.2015, опубліковано 30.09.2015)

