

ОСОБЛИВОСТІ УРАЖЕННЯ ПЕЧІНКИ У ДОРОСЛИХ ХВОРИХ НА КІР ЗАЛЕЖНО ВІД ТЯЖКОСТІ ПЕРЕБІГУ

О.В. Рябокони¹, С.О. Білокобила², О.М. Фірюліна³, Ю.Ю. Рябокони¹

¹Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

²МСЧ «Мотор - Січ», м. Запоріжжя, Україна

³КУ «Обласна інфекційна клінічна лікарня ЗОР», м. Запоріжжя, Україна

Зв'язок з авторами: Рябокони Олена Вячеславівна – д.мед.н., проф., завідувач кафедри інфекційних хвороб Запорізького державного медичного університету; тел.: 097-915-49-00; e-mail: RyabokonZSMU@ukr.net.

В дослідження включено 175 дорослих хворих на кір віком від 18 до 58 років. Проаналізована частота та спектр ускладнень залежно від тяжкості перебігу кору. Показано, що у 70,6% госпіталізованих дорослих хворих кір має ускладнений перебіг із формуванням ускладнень з боку дихальної системи (61,7%), шлунково-кишкового тракту (44,0%) та органів зору (0,6%). Гепатит у структурі ускладнень кору у дорослих склав 42,3% та у всіх випадках характеризувався біохімічними змінами функціонального стану печінки на момент госпіталізації при відсутності клінічних проявів гепатиту. Для аналізу особливостей ураження печінки у дорослих хворих, залежно від тяжкості перебігу кору, було проаналізовано біохімічні зміни функціонального стану печінки у 74 хворих на кір, який ускладнився розвитком гепатиту. Доведено, що частота розвитку гепатиту у дорослих хворих на кір залежить від ступеня тяжкості захворювання (88,9% при тяжкому перебігу проти 35,1% при середньотяжкому перебігу, $p=0,0001$). При тяжкому перебігу кору гепатит характеризується більш вираженим цитолітичним синдромом ($p=0,019$) за рахунок більшої частки пацієнтів з рівнем підвищення активності АлАТ більше 10 норм ($\chi^2=4,15$, $p=0,038$) та частішим розвитком синдрому внутрішньопечінкового холестазу за рахунок підвищення активності ГГТ ($\chi^2=4,72$, $p=0,04$), на відміну від середньотяжкого перебігу кору.

Ключові слова: кір у дорослих, ускладнення, гепатит.

ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ У ВЗРОСЛЫХ БОЛЬНЫХ КОРЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ ТЕЧЕНИЯ

Е.В. Рябокони¹, С.А. Белокобыла², О.М. Фирюлина³, Ю.Ю. Рябокони¹

¹Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина

²МСЧ «Мотор-Сич», г. Запорожье, Украина

³КУ «Областная инфекционная клиническая больницы ЗОС», г. Запорожье, Украина

В исследование было включено 175 взрослых больных корью в возрасте от 18 до 58 лет. Проведен анализ частоты и спектра осложнений в зависимости от тяжести течения кори. Показано, что у 70,6% госпитализированных больных корь имеет осложненное течение с формированием осложнений со стороны дыхательной системы (61,7%), желудочно-кишечного тракта (44,0%) и органов зрения (0,6%). Гепатит в структуре осложнений кори у взрослых составил 42,3% и во всех случаях характеризовался биохимическими изменениями функционального состояния печени на момент госпитализации при отсутствии клинических проявлений гепатита. Для анализа особенностей поражения печени у взрослых пациентов в зависимости от тяжести течения кори были проанализированы биохимические изменения функционального состояния печени у 74 больных корью с развитием гепатита. Показано, что частота развития гепатита у взрослых больных корью зависит от степени тяжести заболевания (88,9% при тяжелом течении против 35,1% при среднетяжелом течении, $p=0,0001$). При тяжелом течении кори гепатит характеризуется более выраженным цитолитическим синдромом ($p=0,019$) за счет большего количества пациентов с уровнем повышения АлАТ более 10 норм ($\chi^2=4,15$, $p=0,038$) и более частым развитием синдрома внутрипеченочного холестаза за счет повышения активности ГГТ ($\chi^2=4,72$, $p=0,04$), в отличие от среднетяжелого течения кори.

Ключевые слова: корь у взрослых, осложнения, гепатит.

PECULIARITIES OF LIVER DAMAGE IN ADULT PATIENTS WITH MEASLES DEPENDING ON THE SEVERITY

E.V. Ryabokon¹, S.A. Belokobila², O.M. Firyulina³, Yu.Yu. Ryabokon¹

¹Zaporizhzhya State Medical University, Zaporizhzhya, Ukraine

²MSP «Motor Sich», Zaporizhzhya, Ukraine

³MI «Regional Infectious Clinical Hospital of the ZRC», Zaporizhzhya, Ukraine

The study included 175 adult patients with measles aged from 18 to 58 years. The frequency and spectrum of complications was analyzed depending on the severity of measles. It has been shown that in 70.6% of hospitalized patients, measles had a complicated course with the formation of complications on the part of the respiratory system (61.7%), the gastrointestinal tract (44.0%) and organs of vision (0.6%). Hepatitis in the structure of measles complications in adults constituted 42.3% and in all cases it was characterized by biochemical changes in the functional state of the liver on admission in the absence of clinical manifestations of hepatitis. To analyze the characteristics of liver damage in adult patients, depending on the severity of measles, we analyzed biochemical changes in liver functional condition in 74 patients with measles and the development of hepatitis. It was shown that the incidence of hepatitis in adult

patients with measles depends on the severity of the disease (88.9% in severe cases versus 35.1% in moderately severe cases, $p=0.0001$). In severe measles, hepatitis was characterized by a more evident cytolytic syndrome ($p=0.019$) due to a larger number of patients with an increase in ALT by more than 10 times ($\chi^2=4.15$, $p=0,038$) and more frequent development of intrahepatic cholestasis syndrome due to an increase in GGT activity ($\chi^2=4.72$, $p=0.04$), in contrast to the moderate course of measles.

Key words: measles in adults, complications, hepatitis.

Вступ. Кір є висококонтагіозною інфекцією вірусної етіології із значним ризиком розвитку тяжких ускладнень. До початку обов'язкової імунізації кір був виключно «дитяча» інфекція, при цьому щорічно в світі реєструвалося від 5 до 8 млн летальних випадків від цієї інфекції [1, 2]. Завдяки широкому застосуванню вакцинації проти кору захворюваність на кір значно знизилася, а на початку 2000-х років ВООЗ постановила за мету припинити місцеву циркуляцію вірусу кору в Європейському регіоні, тобто її елімінацію [3]. Незважаючи на певні досягнення у вирішенні питання щодо елімінації кору в Європейському регіоні, епідемічний процес залишається досить інтенсивним [4]. Циклічні епідемічні підйоми та виникнення окремих осередків кору зумовлені накопиченням сприйнятливого населення як наслідок недоліків імунопрофілактики попередніх років, що призвело до зниження післявакцинального імунітету [5]. За даними ВООЗ у 2017-2018 роках у країнах Європи, зокрема й в Україні, було відзначено значне зростання хворих на кір. Підйом захворюваності на кір в сучасних умовах характеризується зміною генотипів циркулюючих вірусів з переважанням генотипів В3, D8,

D9, на відміну від переважання генотипу D6 на початку 2000-х років [6, 7].

Суттєвою особливістю спалахів кору в останні роки є переважання дорослих серед захворілих. В Німеччині частка дорослих хворих на кір склала 52% [8], в Італії 73% хворих на кір були старше 15 років [9], в Бельгії 50% пацієнтів були старше 15 років [10]. Переважання дорослих серед захворілих на кір відзначено не лише в країнах Європи. Так, в Шрі-Ланці частка пацієнтів від 12 до 29 років склала 73,3% [11], а в Японії дорослі хворі віком від 15 до 29 років склали 45% [12] від загальної кількості хворих на кір. Дані літератури свідчать, що перебіг кору у дорослих характеризується більш високим ризиком розвитку ускладнень, ніж у дітей [13, 14]. До числа ускладнень кору, які значно частіше реєструються у дорослих пацієнтів, належить розвиток гепатиту. Так, в сучасних умовах при обстеженні 140 хворих на кір дітей розвиток гепатиту, який проявився цитолітичним синдромом без клінічної симптоматики, був зафіксований лише у 1,4% пацієнтів, а вік цих дітей був 15 та 17 років [6]. В сучасній медичній літературі є лише незначна кількість робіт, присвячених вивченню ураження печінки при кору у дорослих, проте всі вони вказують на

високу частоту розвитку гепатиту у дорослих хворих на кір [13, 15, 16, 17]. Зазначене вище обумовило напрямок нашого дослідження.

Ціль роботи – проаналізувати особливості ураження печінки у дорослих хворих на кір залежно від тяжкості перебігу.

Матеріал та методи дослідження. У дослідження було включено дорослих 175 хворих на кір віком від 18 до 58 років, які лікувалися в відділенні № 1 Запорізької обласної інфекційної клінічної лікарні протягом 2017-2018 рр. Середній вік пацієнтів становив 28,5 (23,0; 37,0). Чоловіків було 81, жінок – 94. Всі хворі були обстежені традиційними лабораторними методами в динаміці. При аналізі спектра і частоти розвитку ускладнень хворі були розділені на групи, залежно від тяжкості перебігу кору: 148 пацієнтів з середньотяжким перебігом та 27 хворих з тяжким перебігом захворювання. При наявності ураження печінки 74 хворих на кір були розділені на групи, залежно від тяжкості перебігу кору: 52 пацієнти з середньотяжким перебігом та 22 пацієнти з тяжким перебігом захворювання. Біохімічні показники функціонального стану печінки у хворих на кір досліджували в динаміці. Критерієм виключення при діагностиці ураження печінки було наявність інфікування гепатотропними вірусами.

Статистичну обробку даних здійснювали з використанням сформованої бази даних пацієнтів в програмі «STATISTICA for Windows 6.0» (StatSoft Inc., №AXXR712D833214FAN5). Для оцінки достовірності відмінностей

застосовано непараметричні методи статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами проведеного дослідження встановлено, що частота та спектр ускладнень у дорослих хворих на кір залежали від тяжкості перебігу захворювання. Серед госпіталізованих пацієнтів наявність ускладнень було зафіксовано у 70,6% хворих, серед яких превалювали ускладнення з боку дихальної системи (61,7%) та шлунково-кишкового тракту (44,0%). Розвиток таких ускладнень як пневмонія ($\chi^2=63,6$, $p=0,0001$), гепатит ($\chi^2=19,3$, $p=0,0001$) та ентерит ($\chi^2=24,9$, $p=0,0001$) значно частіше реєструвалися у пацієнтів з тяжким перебігом кору; а ураження очей з розвитком цикліту та ураження кишкового тракту – з розвитком синдрому Мелори-Вейса було відзначено лише в окремих пацієнтів з тяжким перебігом захворювання (табл. 1).

Ураження печінки у дорослих хворих на кір у всіх випадках супроводжувалося біохімічними змінами функціонального стану печінки на момент госпіталізації при відсутності клінічних проявів гепатиту. В подальшому нами було проведено аналіз біохімічних змін у 74 дорослих хворих на кір залежно від тяжкості перебігу захворювання. У всіх хворих на кір на момент госпіталізації було виявлено підвищену активність АлАТ в сироватці крові, проте рівень її підвищення був вищим ($p=0,019$) у хворих з тяжким перебігом захворювання за рахунок більшої частки пацієнтів з рівнем підвищення активності АлАТ

Таблиця 1.

Спектр та частота ускладнень у дорослих пацієнтів залежно від тяжкості перебігу кору

Показник	Хворі на кір (n=175)	Хворі на кір	
		середньотяжкий перебіг (n=148)	тяжкий перебіг (n=27)
Наявність ускладнень	124 (70,6%)	97 (65,5%)	27 (100%) *
Ускладнення з боку дихальної системи, зокрема:	108 (61,7%)	81 (54,7%)	27 (100%) *
бронхіт	97 (55,4%)	80 (54,1%)	17 (63,0%)
пневмонія	13 (7,4%)	1 (0,7%)	12 (8,1%) *
Ускладнення з боку шлунково-кишкового тракту, зокрема:	77 (44,0%)	53 (35,8%)	24 (88,9%) *
гепатит	74 (42,3%)	52 (35,1%)	22 (81,5%) *
ентерит	15 (8,6%)	6 (4,1%)	9 (33,3%) *
синдром Мелори-Вейса	1 (0,6%)	-	1 (3,7%)
Ускладнення з боку органів зору:			
цикліт	1 (0,6%)	-	1 (3,7%)

* - різниця достовірна, порівняно з хворими з середньотяжким перебігом кору ($p < 0,01$).

більше 10 норм ($\chi^2=4,15$, $p=0,038$). Більш ніж у половини дорослих хворих на кір в цей період спостереження біохімічні ознаки цитолітичного синдрому поєднувалися із біохімічними ознаками внутрішньопечінкового холестазу. Найчастіше реєструвалося підвищення активності гамма-глутамілтранспептидази (ГГТ), а саме у 58,1% (43 із 74) дорослих хворих на кір, при цьому як частота підвищення цього ферменту в сироватці крові ($\chi^2=4,72$, $p=0,04$), так і рівень підвищення його активності ($p=0,0003$) чітко залежали від тяжкості перебігу кору. У кожного четвертого дорослого хворого на кір – у 25,7% (19 із 74) ознаки внутрішньопечінкового холестазу характеризувалися також й підвищенням активності лужної фосфатази (ЛФ) в сироватці крові. При тяжкому

перебігу захворювання було відзначено тільки тенденцію ($p > 0,05$) до більш частішої зміни цього показника та рівня його підвищення, порівняно з хворими з середньотяжким перебігом кору. При госпіталізації дорослих хворих на кір, незалежно від ступеня тяжкості, в поодиноких випадках було зафіксовано короточасне підвищення рівня загального білірубину в межах від 26,0 до 39,7 мкмоль/л (табл. 2).

Протягом 7-10 діб стаціонарного лікування було відзначено позитивну динаміку в біохімічних показниках функціонального стану печінки. Нормалізація активності АлАТ була досягнута у 37,8% (28 із 74), проте частота нормалізації цього показника на момент виписки не залежала від тяжкості захворювання. Слід відзначити, що статистично значуща динаміка щодо

Порівняння показників функціонального стану печінки у дорослих хворих на кір залежно від тяжкості перебігу в динаміці захворювання, Me (Q₂₅; Q₇₅)

Показник	Хворі на кір при госпіталізації		Хворі на кір при виписці	
	середньотяжкий перебіг (n=52)	тяжкий перебіг (n=22)	середньотяжкий перебіг (n=52)	тяжкий перебіг (n=22)
Підвищення загального білірубіну, абс. (%)	2 (3,8%)	1 (4,5%)	-	-
Підвищення АлАТ, зокрема, абс. (%):	52 (100%)	22 (100%)	29 (55,8%)	17 (62,9%)
до 3-х норм	18 (34,6%)	5 (22,7%)	13 (25,0%)	9 (40,9%)
від 3 до 10 норм	33 (63,5%)	14 (63,3%)	16 (30,8%)	8 (36,4%)
вище 10 норм	1 (1,9%)	3 (13,6%) *	-	-
Рівень підвищення АлАТ, ммоль/год.л	2,4 (1,5; 4,1)	3,4 (2,8; 4,8) *	2,2 (1,7; 3,3)	1,9 (1,6; 2,6) **
Підвищення ЛФ, абс. (%)	11 (21,2%)	8 (36,4%)	4 (7,7%)	2 (9,1)
Рівень підвищення ЛФ, од./л	142,5 (132,5; 177,5)	161,2 (157,0; 173,0)	93,2 (63,5; 142,0)	106,0 (95,0; 117,0)
Підвищення ГГТ, абс. (%)	26 (50,0%)	17 (77,3%)	5 (9,6%)	5 (22,7%)
Рівень підвищення ГГТ, од./л	79,4 (57,3; 156,4)	227,8 (115,8; 380,8) *	74,7 (68,9; 89,0)	221,0 (172,0; 266,0)

* – різниця достовірна, порівняно з середньотяжким перебігом кору у відповідний термін спостереження (p<0,05);

** - порівняно з госпіталізацією у хворих з відповідною тяжкістю кору (p<0,05).

відновлення активності АлАТ, при виписці, порівняно з початком госпіталізації, була зафіксована у дорослих хворих з тяжким перебігом кору (p=0,004). Оцінка динаміки показників внутрішньопечінкового холестазу показала чітку тенденцію до зменшення ступеня виразності їх змін, проте не було зафіксовано статистично значущих відмінностей при порівнянні як частоти підвищення, так й рівня змін ГГТ та ЛФ (p>0,05) (табл. 2).

Кореляційний аналіз показав наявність зворотної кореляції між активністю АлАТ в сироватці крові та

кількісним вмістом тромбоцитів крові (r=-0,38, p<0,05), що підтверджувало взаємозв'язок розвитку гепатиту у дорослих хворих на кір з тяжкістю перебігу захворювання. Виявлені прямі кореляції активності АлАТ з такими параметрами як ГГТ (r=+0,71, p<0,01), ЛФ (r=+0,33, p<0,05), загальний білірубін (r=+0,43, p<0,05) підтверджували виявлені закономірності біохімічних змін функціонального стану печінки при розвитку гепатиту у дорослих хворих на кір.

Насьогодні патогенетичні механізми формування ускладнень у хворих

на кір вивчаються. З ризиком розвитку ускладнень корелює ступінь виразності імуносупресії, яка розвивається у хворих на кір [18]. В умовах вторинної вірусемії, яка супроводжується появою клінічної симптоматики, вірус кору створює максимальну концентрацію патогену в клітинах лімфоїдних структур, дихальної системи, органів шлунково-кишкового тракту та епітелії очей, що й обумовлює особливості спектру ускладнень, що формуються. При розвитку ускладнень з боку дихального та шлунково-кишкового тракту, які найчастіше розвиваються у хворих на кір, запальний процес має серозно-макрофагальний характер та супроводжується лімфоцитарною інфільтрацією й васкулітом дрібних судин [19]. В умовах сучасного перебігу кору розвиток гепатиту у дорослих хворих більшість авторів відзначають значно частіше, ніж у дітей, проте дані щодо частоти розвитку цього ускладнення різняться [13, 15].

В роботі французьких дослідників [15] аналіз перебігу кору у 80 дорослих пацієнтів середнього віку (30,1 років) продемонстрував наявність гепатиту у 81% пацієнтів із підвищенням активності АлАТ у частини хворих до значного рівня, а саме вище 5-ти норм – у 22,2% та вище 10-ти норм у – 6,2% хворих, розвиток гіпербілірубінемії було відзначено у 4% пацієнтів. В цій роботі не було встановлено взаємозв'язків між частотою розвитку гепатиту та тяжкістю перебігу кору або розвитком бактеріальних ускладнень. На підставі цього автори вважають розвиток гепати-

ту у дорослих хворих на кір проявом захворювання, а не її ускладненням [15]. За результатами нашого дослідження розвиток гепатиту відзначено у 42,3% дорослих хворих на кір. Частота розвитку цього ускладнення була значно вищою при тяжкому перебігу захворювання (81,5% проти 35,1%, $\chi^2=19,3$, $p=0,0001$). Крім того, ступінь виразності цитолітичного синдрому ($p=0,019$) та внутрішньопечінкового холестазу ($p=0,0003$) була вища у дорослих хворих з тяжким перебігом кору, порівняно з середньотяжким перебігом захворювання. Отримані в нашому дослідженні результати стикуються із дослідженнями інших авторів. Так, в дослідженні [17] при обстеженні 201 дорослого хворого було продемонстровано розвиток гепатиту у 45% пацієнтів з кором. В роботі [16] при аналізі перебігу кору у 65 дорослих, встановлено залежність частоти розвитку гепатиту від тяжкості перебігу захворювання. За результатами обстеження 30 військовослужбовців хворих на кір, зафіксовано появу цитолітичного синдрому у 60% пацієнтів, незважаючи на середньотяжкий або легкий перебіг кору [13].

Висновки.

1. У 70,6% госпіталізованих дорослих хворих кір має ускладнений перебіг із формуванням ускладнень з боку дихальної системи (61,7%), шлунково-кишкового тракту (44,0%) та органів зору (0,6%). Гепатит у структурі ускладнень кору у дорослих становить 42,3%; у всіх випадках гепатит характеризувався біохімічними змінами функціонального стану печінки

на момент госпіталізації при відсутності клінічних проявів гепатиту.

2. Частота розвитку гепатиту у дорослих хворих на кір залежить від ступеня тяжкості захворювання (88,9% при тяжкому перебігу проти 35,1% при середньотяжкому перебігу, $p=0,0001$). При тяжкому перебігу кору гепатит характеризується більш вираженим цитолітичним синдромом

($p=0,019$) за рахунок більшої частки пацієнтів з рівнем підвищення активності АлАТ більше 10 норм ($\chi^2=4,15$, $p=0,038$) та частішим розвитком синдрому внутрішньопечінкового холестазу за рахунок підвищення активності ГГТ ($\chi^2=4,72$, $p=0,04$), на відміну від середньотяжкого перебігу кору.

Література

1. Measles initiative partners gear up to tackle challenges ahead. In: Global Immunization News. Geneva: World Health Organization. – 2011. - http://www.who.int/immunization/GIN_September_2011.pdf
2. Цвиркун О.В., Герасимова А.Г., Тихонова Н.Т. та ін. Структура захворювань корью в період елімінації // Епідеміологія і вакцинопрофілактика. – 2012. - № 2 (63).- С. 21-26.
3. Strategic plan for measles and congenital rubella infection in the European Region of WHO. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. – 2003. -http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/79022/E81567.pdf.
4. Report of the sixty-third session of the WHO Regional Committee for Europe. Çeşme Izmir, Turkey, 16–19 September 2013. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. – 2013. - http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/234734/Report-of-the-sixty-third-session-of-the-WHO-Regional-Committee-for-Europe-Eng.pdf.
5. Мойсеева Г.В., Задорожна В.І., Демчишина І.В., Новие Л.В. Моніторинг популяційного імунітету проти кору населення України // Інфекційні хвороби. – 2010. – № 3. – С. 5-13.
6. Крамарьов С.О., Євтушенко В.В., Ковалюх І.Ю., та ін. Клінічна картина кору в дітей, госпіталізованих під час спалаху 2017-2018 рр. // Актуальна інфектологія. – 2018. – Том. 6, № 5. – С. 55-60.
7. Rota P.A., Brown K., Mankertz A. et al. Global Distribution of Measles Genotypes and Measles Molecular Epidemiology // J. Infect. Dis. – 2011. – 204 (Suppl. 1). – P. 514-523. doi: 10.1093/infdis/jir118.
8. Werber D., Hoffmann A., Santibanez S. et al. Large measles outbreak introduced by asylum seekers and spread among the insufficiently vaccinated resident population, Berlin, October 2014 to August 2015 // Euro Surveill. – 2017. – Vol. 22 (34). – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5753442/> doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.34.30599
9. Lancelli L., Di Camillo C., Vittucci A.C. et al. Measles lessons in an anti-vaccination era: public health is a social duty, not a political option // Ital. J. Pediatr. – 2017. – Vol. 43. – P. 102. Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29141656/> doi: 10.1186/s13052-017-0420-6.
10. Grammens T., Schirvel C., Leenen S. et al. Grammens T. Ongoing measles outbreak in Wallonia, Belgium, December 2016 to March 2017: characteristics and challenges // Euro Surveill. – 2017. – Vol. 22(17). – P. 30524.
11. Dahanayaka N.J., Pahalagamage S., Ganegama R.M. et al. The 2013 measles outbreak in Sri Lanka: experience from a rural district and implications for measles elimination goals // Infect. Dis. Poverty. – 2015. – Vol. 4. – P. 51. doi: 10.1186/s40249-015-0084-7.
12. Yasunaga H., Shi Y., Takeuchi M. et al. Measles-related hospitalizations and complications in Japan, 2007-2008 // Intern. Med. – 2010. – Vol. 49 (18). – P. 1965-1970.

13. Трихліб В.І., Щур А.Б., Грушкевич В.В. та ін. Особливості клінічних проявів та перебігу кору // Актуальна інфектологія. – 2018. – Том 6, № 3. – С. 36-47.
14. Premaratna R., Luke N., Perera H. et al. Sporadic cases of adult measles: a research article // BMC. – 2017. – Vol. 10. – P. 38. doi: 10.1186/s13104-017-2374-6.
15. Dinh A., Fleuret V., Hanslik T. Liver involvement in adults with measles // International Journal of Infectious Diseases. – 2013. – Vol. 17 (12). – P. 1243-1244. doi: 10.1016/j.ijid.2013.06.014.
16. Gavish D., Kleinman Y., Morag A., Chajek-Shaul T. Hepatitis and jaundice associated with measles in young adults an analysis of 65 cases // Arch Intern Med. – 1983. - Vol.143. – P. 674-677.
17. Casanova-Cardiel L.J., Hermida-Escobedo C. Measles in young adult. Clinical features of 201 cases // Rev. Invest. Clin. - 1994. - Vol. 46 (2). - P. 93-98.
18. Laksono B.M., de Vries R.D., McQuaid S. et al. Measles Virus Host Invasion and Pathogenesis // Viruses. – 2016. – Vol. 8 (8). – P. 231. doi: 10.3390/v8080210.
19. Шостакович-Корецька Л.Р., Маврутенков В.В., Чергінець А.В. та ін. Кір (лекція, продовження) // Медичні перспективи. – 2013. – № 4 (Том XVIII). – С. 4-15.