

УДК 616.83-053.34:616.839-092:612.017-085

DOI: 10.26565/2617-409X-2020-6-05

ХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОМЕМБРАН ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ У ЧАСТО ХВОРИХ ДІТЕЙ ІЗ СИНДРОМОМ ВЕГЕТАТИВНИХ ДИСФУНКЦІЙ

Попов М. М., Оленич В. Б., Лядова Т. І., Соловйова А. Г., Огнівенко О. В.

Пошта для листування: t.lyadova@karazin.ua

Резюме. Проблема часто хворих дітей (ЧХД) має велику актуальність у медичній практиці. Особливу групу складають ЧХД з синдромом вегетативних дисфункцій, народжених недоношеними з перинатальним ураженням центральної нервової системи (ЦНС). В проведених раніше дослідженнях було встановлено, що ЧХД, народжені недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, проявляють більш низьку іменореактивність, ніж їх здорові однолітки. **Мета роботи** – вивчення стану біохімічного показника імунокомпетентних клітин (вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів) у ЧХД з синдромом вегетативних дисфункцій, народжених недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС. **Матеріали та методи.** Було обстежено 68 дітей у віці 6-7 років, які відносились до групи ЧХД. З них 36 дітей с синдромом вегетативних дисфункцій, які народжені недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС (1 група) та 32 дитини без синдрому вегетативних дисфункцій, які народжені вчасно без перинатального ураження ЦНС (2 група). Програма біохімічних досліджень включала вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів. **Результати.** Вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів крові пацієнтів, які вивчалися, виявило достовірні відмінності з порівнянням з показниками групи контролю. Виявлені зміни у біомембранах гранулоцитів були більш виразними у ЧХД з синдромом вегетативних дисфункцій, які народжені недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, ніж у ЧХД, які народжені вчасно без перинатального ураження ЦНС, та синдрому вегетативних дисфункцій. **Висновки.** Отриманні данні дозволяють зробити висновки, що у ЧХД, які народжені недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, спостерігаються зміни в біохімічних характеристиках мембран, ніж у дітей, які народжені в строк без ураження ЦНС. Виявлені зміни в імунокомпетентних клітинах, характеризуються підвищенням полярності ліпідного компонента біомембран та зменшенням відносного змісту в них нейтральних ліпідів. Данні порушення призводять до зміни білок-ліпідних взаємодій, що призводить к зміненню мікров'язкості біомембран та їх структурно-функціональних властивостей. За результатами, які надано, можливо припустити, що у ЧХД, які народжені недоношеними, відмічається формування недосконалої імунної відповіді на інфекційний агент. У свою чергу, зниження імунної реактивності сприяє персистенції інфекції та хронізації запального процесу.

Ключові слова: діти, які часто хворіють, синдром вегетативних дисфункцій, гранулоцити, імунореактивність

Інформація про авторів

Попов Микола Миколайович, д. мед. н., проф. кафедри загальної та клінічної імунології та алергології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 6, Харків, Україна, 61022

e-mail: mykola.m.popov@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-5759-9654>

Оленич Вера Борисівна, к. мед. н., доц. кафедри загальної та клінічної імунології та алергології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна; дитячий лікар-невролог КНП Харківської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня

№1», вул. Ключківська, 337А, Харків, Україна, 61000

e-mail: olenichvera@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4776-1486>

Лядова Татяна Іванівна, д. мед. н., зав. кафедри загальної та клінічної імунології та алергології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 6, Харків, Україна, 61022

e-mail: t.lyadova@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-9255-6019>

Огнівенко Олена Володимирівна, к. мед. н., доц. кафедри загальної та клінічної імунології та алергології Харківського національного

університету імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 6, Харків, Україна, 61022

e-mail: ognivo38@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3936-0305>

Соловйова Ангеліна Георгіївна, к. мед. н., асистент кафедри загальної та клінічної імунології та алергології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна; заступник генерального директора КНП Харківської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня №1», вул. Ключківська, 337А, Харків, Україна, 61000

e-mail: 7lina@ukr.net

Вступ

У медичній практиці проблема часто хворіючих дітей (ЧХД) має виняткову актуальність. Термін «часто хворіючі діти» з'явився у вітчизняній медичній літературі, в

першій половині 80-х років минулого століття, позначаючи групу дітей, що виділяється при диспансерному спостереженні, що характеризується більш високим, ніж у їхніх

однолітків, рівнем захворюваності. У цих дітей часто виявляються хронічні захворювання ЛОР-органів, бронхо-легеневої системи, важче перебігає бронхіальна астма, ці діти схильні до вегетативних дисфункцій, захворювань шлунково-кишкового тракту. Вірусні та бактеріальні інфекції, як правило, виявляють резистентність до загальноприйнятих методів лікування, що включає протівірусні та антибактеріальні препарати [1, 2, 3].

Особливу групу складають ЧХД з синдромом вегетативної дисфункції, що народилися недоношеними з перинатальним ураженням центральної нервової системи (ЦНС). У цих дітей з 6-7 років спостерігаються більш виражені порушення в неврологічному статусі, нейрофункціональній активності ЦНС в порівнянні з їх однолітками, народженими в строк без перинатального ураження ЦНС [4].

У раніше проведених дослідженнях нами встановлено, що ЧХД народжені недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, можуть виявляти більш низьку імунореактивність, ніж їхні здорові однолітки [5, 6, 7, 8].

Метою цієї роботи було вивчення стану біохімічних показників імункомпетентних клітин (вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів) у часто хворіючих дітей з синдромом вегетативної дисфункції, що народилися недоношеними з перинатальним ураженням центральної нервової системи (ЦНС).

Матеріали та методи

Нами обстежено 68 дітей у віці 6-7 років, що належать до групи ЧХД. З них 36 дітей з синдромом вегетативних дисфункцій (СВД), що народилися недоношеними з перинатальним гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС (1 група) і 32 дитини без синдрому вегетативних дисфункцій, які народилися в строк без ураження ЦНС (2 група).

Часті захворювання протікали у вигляді хронічних фарингітів (МКБ X - J31.0), хронічних тонзилітів (МКБ X - J03), рецидивних бактеріальних риносинуситів (МКБ X - J01.8).

Діагноз СВД виставлявся відповідно МКБ X - G 90.9 (розлад вегетативної нервової системи, неуточнені). Відповідно до робочої класифікації: синдром вегетативної дисфункції, змішаний тип, перманентний перебіг (Н.А. Білоконь, 1987) і був верифікований з урахуванням патогномонічних

клінічних проявів захворювання, даних лабораторних та інструментальних методів досліджень. Всі діти (1 і 2 групи) були піддані комплексному клінічному обстеженню, яке включало: збір скарг, анамнезу, об'єктивний огляд дитини, проведення стандартних клінічних та інструментальних досліджень. Обстеження дітей проводилося на базі Регіонального центру дитячої імунології ОДКБ №1 м. Харкова.

У дослідження не включали дітей з пароксизмальним і перманентно-пароксизмальним перебігом СВД, які в анамнезі мали родову травму, аутоімунні та алергічні захворювання, ураження герпесвірусною інфекцією, захворювання крові, шлунково-кишкового тракту, ендокринні розлади, серцево-судинну патологію. Контрольну групу склали 30 здорових дітей того ж віку.

Програма біохімічних досліджень включала: вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів.

Фосфоліпідний склад мембран гранулоцитів вивчали хроматографічно. Екстракцію ліпідів з нейтрофілів проводили за методом Фолча. Отриманий осад плазматичних мембран клітин ресуспензували у скляних центрифужних пробірках, які вміщували не менше 20 обсягів хроматоформ-метанолової суміші (2:1 за обсягом) і витримували на холоді протягом 1 години. Після центрифугування супернатант зливали в скляні центрифужні пробірки. Для повноти екстракції до осаду доливали хроматоформ-метанолову суміш і після центрифугування натанти об'єднували. Для відділення водорозчинних домішок в екстракт додавали розчин 0,05 мл CaCl з розрахунку 1:5 за обсягом і ретельно перемішували. Для розділу на дві фази емульсію залишали на ніч на холоді. З нижньої хроматографічної фази отримували препарат сумарних ліпідів.

Тонкошарову хроматографію фосфоліпідів проводили на активованих сілікогелевих пластинках, шляхом нанесення фосфоліпідної фракції, підсушували і ставили в хроматографічну камеру. Фосфоліпіди поділяли на фракції за допомогою системи хлороформ - метанол - оцтова кислота - вода (60:50:1:4). Після підйому рівня розчинника до краю пластинки хроматографію зупиняли і обробляли її розчином йоду для вирівнювання плям. Кількісне визначення ліпідів проводили безпосередньо на

хроматограмах, які оброблені парами йоду, за допомогою денситометра «Model GS-670», з певним програмним забезпеченням [9, 10, 11].

Стан білкових і ліпідних компонентів мембран гранулоцитів досліджували спектрофлюорометрично за допомогою флюоресцентних зондів. Використовували зонд АНС (анілінонафталінсульфокислоту), яка флюорисцює тільки при абсорбції її білками; МНКС (2-метил-5-нітроізокарбострил), флюоресцюючий при розчиненні в малярних ліпідах; ГГБАК (7-гідроксі-6-гексил-3 (2-бензімідазолін) - амінокумарін), який володіє ліпофільними властивостями і, завдяки бічному ланцюжку, може проникати в ліпідний шар мембрани, де переходить у флюоресцюючу таутомерну форму [12].

Статистичну обробку даних проводили за допомогою Microsoft XL 2007 і програми Med Stat (серійний №MS000055) ДІВП ТОВ «Альфа» відповідно до рекомендацій статистичної обробки медико-біологічних даних. Проводили перевірку вибірок на нормальність розподілів (критерій χ^2), обчислювали середню арифметичну (M), і середню помилку середньої величини (m), визначали достовірність відмінностей по t -критерієм Стьюдента. Критичний рівень значущості вважали рівним 0,05 [13, 14].

Результати та їх обговорення

Вивчення фосфоліпідного складу мембран гранулоцитів крові у пацієнтів досліджуваних груп виявило достовірні відмінності в порівнянні з показниками групи контролю. Так, в першій

групі дослідження відзначено зниження вмісту фосфатиділхоліну (ФХ) на 36 % і в другій на 25 %; сфінгомієлінів (СФМ) – на 45 % і 28 % відповідно; фосфатиділсерін (ФС) - на 32 % в першій групі і 15 % у другій; відносне підвищення вмісту фосфатиділетаноламіну (ФЕА) на 44 % у 1-ї групи і на 20 % у 2-ї групи хворих. Концентрація лізофосфатиділхоліна (ЛФХ) також була відносно вище на 21 % (1-а група) і на 30 % (2-а група). Вміст фосфатиділхолінозитолів (ФХЛ) було достовірно вище на 31 % і 17 % у пацієнтів досліджуваних груп порівняно з контрольною групою осіб (табл. 1).

Слід зазначити, що серед дітей 1-ї групи ці зміни були більш вираженими в порівнянні з показниками дітей 2-ї групи і контрольними даними ($p < 0,05$).

Відомо, що сфінгомієліни в своєму складі в основному містять залишки насичених жирних кислот, фосфатиділетаноламін – навпаки, велику кількість ненасичених жирних кислот. Збільшення відносного вмісту фосфатиділетаноламіну в мембранах гранулоцитів, ймовірно, можна розглядати як компенсаторну реакцію, яка спрямована на підтримку структурної цілісності та функціональної активності біомембран.

Спектрофлюорометричне вивчення мембран клітин за допомогою зондів показало, що гранулоцити хворих 1 і 2-ї групи, оброблені зондом АНС, який зв'язується з білковими компонентами мембран, виявляє відповідно на 60,1 % і 43,5 % менший рівень флюоресценції, порівняно з клітинами дітей контрольної групи.

Таблиця 1. Фосфоліпідний склад мембран гранулоцитів периферичної крові дітей 1 і 2 групи,

Фракції	Діти		Контрольна група (n=30)
	1 група, (n=36)	2 група, (n=32)	
Фосфатиділетаноламіни (ФЕА), у.о.	0,379 ± 0,003 ^{1,2}	0,316 ± 0,003 ¹	0,263 ± 0,002
Фосфатиділхоліни (ФХ), у.о.	0,193 ± 0,005 ^{1,2}	0,224 ± 0,006 ¹	0,298 ± 0,003
Фосфатиділсеріни (ФС), у.о.	0,096 ± 0,006 ^{1,2}	0,119 ± 0,006 ¹	0,140 ± 0,003
Фосфатиділінозитолі (ФІ) у.о.	0,156 ± 0,007 ^{1,2}	0,140 ± 0,007 ¹	0,119 ± 0,003
Сфінгомієліни (СФМ), у.о.	0,056 ± 0,006 ^{1,2}	0,073 ± 0,006 ¹	0,101 ± 0,004
Лізофосфатиділхоліни (ЛФХ), у.о.	0,115 ± 0,005 ^{1,2}	0,107 ± 0,007 ¹	0,088 ± 0,004

¹ – $p < 0,05$ порівняно зі здоровими дітьми

² – $p < 0,05$ між дітьми 1-ої та 2-ої групи

Додавання зонда МНКС, який розчиняється в полярних ліпідах, навпаки, дає посилення флюоресценції клітин на 161 % і 145 %, що вказує на збільшення полярності ліпідів мембран гранулоцитів. При обробці клітин зондом ГГБАК, що володіє ліпофільними властивостями, інтенсивність флюоресценції клітин знижується відповідно на 48 % і 41 % порівняно з контролем.

Обговорення результатів

тримані дані свідчать про те, що у ЧБД спостерігається збільшення вмісту ненасичених жирних кислот і порушення співвідношення ненасичені/насичені жирні кислоти. Виявлені зміни в біомембранах гранулоцитів були більш виражені у дітей з СВД, які народилися недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, ніж у дітей, що народилися в строк без ураження ЦНС і СВД.

Збільшення вмісту ненасичених жирних кислот в фосфоліпідах свідчить про зниження в'язкості біомембран клітин [15]. У свою чергу, такий стан біошару клітин сприяє порушенню занурення рецепторів у мембрану і зниження ефективності їх взаємодії з лігандом.

Висновки

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що у ЧХД, як народилися недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС, так і народжених у строк без ураження ЦНС, виявлені зміни в імунокомпетентних клітинах характеризуються підвищенням полярності ліпідного компонента біомембран і зменшенням відносного вмісту в них нейтральних ліпідів. Дані порушення призводять до зміни білок-ліпідних взаємодій, що, в підсумку, призводить до зміни мікрров'язкості біомембран і їх структурно-функціональних властивостей.

У ЧХД, які народилися недоношеними з перинатальним гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС в дещо більшою мірою спостерігаються зміни біохімічних показників мембран, в порівнянні з групою ЧХД, що народилися в строк без ураження ЦНС.

Слід зазначити, що стан біомембран імунокомпетентних клітин знаходиться в тісній залежності з активністю рецепторного апарату. Рецептори клітин в імуних реакціях відіграють виняткову роль, від їх структурно-біологічних властивостей залежить якість рецепції,

трансдукції активаційних і регуляторних сигналів, і в підсумку, ефективність розвитку і реалізації імунної відповіді. Вищевикладені результати дозволяють припустити, що у ЧХД, які народилися недоношеними, з перинатальним гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС відзначається формування неповноцінної імунної реакції на інфекційний агент.

У свою чергу, зниження імунореактивності організму сприяє персистенції інфекції та хронізації запального процесу.

Перспективи подальших досліджень

Надалі є перспективним підбір і вивчення ефективності імунотерапії на стан антимікробного імунітету у часто хворюючих дітей, які народилися недоношеними з перинатальним ураженням ЦНС.

Результати, отримані в ході роботи, повинні бути підтверджені в дослідженні з великим числом спостережень.

Дослідження виконано в рамках НДР «Роль імуних, аутоімуних та метаболічних розладів у патогенезі інфекційного процесу, що викликаний бактеріями, вірусами, вірусно-бактеріальними асоціаціями при гострому, затяжному та хронічному перебігу хвороби та оптимізація засобів лікування» № 0117U004874

Список літератури

1. Лукашук СВ, Лемко ОІ. Часті та рецидивуючі респіраторні інфекції у дітей: сучасний стан проблеми (огляд літератури). Проблеми клінічної педіатрії. 2016;3-4:66-71. doi: 10.31655/2307-3373-2018-4-7-11
2. Лукашук СВ, Лемко ОІ. Принципи ведення дітей із частими та рецидивними захворюваннями дихальних шляхів (огляд літератури). Сучасна педіатрія. 2016;7:48-52. doi: 10.15574/SP.2016.79.48
3. Мойсеєнко РО, Дудіна ОО, Гойда НГ. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011-2015 роки. Современная педиатрия. 2017;2(82):17-27. doi: 10.15574/SP.2017.82.17
4. Reggie HC Lee, Michelle HH Lee, Celeste YC Wu. Cerebral ischemia and neuroregeneration. Neural Regen Res. 2018;13(3):373-385. doi: 10.4103/1673-5374.228711.
5. Попов НН, Оленіч ВБ, Савво АН. Цитокиновий статус и баланс клеток иммунной системы у детей с синдромом вегетативной дисфункции, родившихся недоношенными с перинатальным поражением центральной нервной системы (ЦНС). Современный научный вестник. 2014;31(227):49-56.
6. Попов НН, Оленіч ВБ, Огнівенко ЕВ, Савво АН. Клинические проявления синдрома вегетативной дисфункции у детей с хроническим гнойным синуситом В: Modern scientific potential – 2017: materials of the XIII

- International scientific and practical Conference; 2017 лют 8– бер 7; Sheffield. Sheffield, England; 2017. С. 3–6.
7. Попов НН, Пиантковская ОВ, Оленич ВВ, Савво ОН, Соловьева АГ. Уровень цитокинов и фактора адгезии сыворотки крови при бронхиальной астме у детей. В: Международная академия Journal Web of Scholar, № 9(18), Vol.1, 30 листопада, 2017 року.: тези доп. Dubai, UAE, 2017. P. 72–76.
 8. Попов ММ, Пиантковська ОВ, Оленич ВВ, Савво ОН, Огнівенко ЕВ. Нейроадаптогени у лікуванні дітей, які перенесли перинатальні гіпоксично-ішемічні ураження центральної нервової системи. В: International Trends in Science and Technology : Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference; 2019 June 30; Warsaw. Warsaw, Poland; 2019. P. 34–37.
 9. Сенчук ВВ. Курс лекцій по біохімії. Минск: БГУ, 2005. Ч.1. Біомолекулы. С.137–139.
 10. Северин СЕ, Соловьева ТА. Практикум по біохімії : практ. посіб. Москва: МГУ, 1989. – 509 с.
 11. Канская НВ, Иванов ВВ, Степовая ЕА. Модификация способа определения липидов. Сибирский медицинский журнал. 2014;29(1):69–73. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2014-29-1-69-73>
 12. Владимиров ЮА, Добрецов Т Е. Флюоресцентные зонды в исследовании биологических мембран : практ. посіб. Москва: Наука, 1980. 320 с.
 13. Boulgouris NV, Plataniotis KN. Biometrics: Theory, Methods, and Applications. Hoboken, NJ: Wiley, 2009. 763 p.
 14. Meloun M, Militky J. Statistical Data Analysis: A Practical Guide. Woodhead Publishing, 2011. 800 p.
 15. Попов НН, Огнівенко ЕВ. Физико-химические и биологические свойства мембран нейтрофильных гранулоцитов больных хроническим гнойным верхнечелюстным синуситом, страдающих сахарным диабетом. Экспериментальная и клиническая медицина. 2007;3:8 – 12.
- References**
1. Lukashchuk SV, Lemko OI. Parts of and recurrent respiratory infections in children: current problems (review). Problems of Clinical Pediatrics. 2016; 3-4: 66-71. doi: 10.31655/2307-3373-2018-4-7-11
 2. Lukashchuk SV, Lemko OI. Principles of management of children with frequent and recurrent illness of airways (review). Modern pediatrics. 2016; 7: 48–52. doi: 10.15574/SP.2016.79.48
 3. Moiseenko RO, Dudina OO, Goyda NG. Analysis of the incidence and prevalence of diseases in children in Ukraine for the period 2011-2015. Modern pediatrics. 2017; 2 (82): 17–27. doi: 10.15574/SP.2017.82.17
 4. Reggie HC Lee, Michelle HH Lee, Celeste YC Wu. Cerebral ischemia and neuroregeneration. Neural Regen Res. 2018;13(3):373–385. doi: 10.4103/1673-5374.228711.
 5. Popov NN, Olenich VB, Savvo AN. Cytokine status and balance of cells of the immune system in children with autonomic dysfunction syndrome born prematurely with perinatal lesions of the central nervous system (CNS). Modern scientific bulletin. 2014; 31 (227): 49 - 56.
 6. Popov NN, Olenich VB, Ognivenko YeV, Savvo AN. Clinical manifestations of vegetative dysfunction syndrome in children with chronic purulent sinusitis B: Modern scientific potential - 2017: materials of the XIII International scientific and practical Conference; 2017 Feb 8 - Mar 7; Sheffield. Sheffield, England; 2017. P. 3–6.
 7. Popov NN, Piantkovskaya OV, Olenych VB, Savvo ON, Solovyova AG. The level of cytokines and blood serum adhesion factor in bronchial asthma in children. In: International Academy Journal Web of Scholar, No. 9 (18), Vol.1, 30 leaf fall, 2017 rock.: abstracts. Dubai, UAE, 2017. P. 72–76.
 8. Popov NN, Piantkovskaya OV, Olenych VB, Savvo ON, Ognivenko YeV. Neuroadaptogenics in children who have undergone perinatal hypoxic-ischemic lesions of the central nervous system. In: International Trends in Science and Technology: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference; 2019 June 30; Warsaw. Warsaw, Poland; 2019. P. 34–37.
 9. Senchuk VV. A course of lectures on biochemistry. Minsk: BSU, 2005. Part 1. Biomolecules. P. 137-139.
 10. Severin SYe, Soloveva TA. Biochemistry workshop: practical. manual. Moscow: Moscow State University, 1989. 509 pp.
 11. Kanskaya NV, Ivanov VV, Stepovaya YeA. Modification of the method for determining lipids. Siberian Medical Journal. 2014; 29 (1): 69–73. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2014-29-1-69-73>
 12. Vladimirov YuA, Dobretsov TYe. Fluorescent probes in biological membranes research: Pract. manual. Moscow: Science, 1980. 320 pp.
 13. Boulgouris NV, Plataniotis KN. Biometrics: Theory, Methods, and Applications. Hoboken, NJ: Wiley, 2009. 763 p.
 14. Meloun M, Militky J. Statistical Data Analysis: A Practical Guide. Woodhead Publishing, 2011. 800 p.
 15. Popov NN, Ognivenko YeV. Physicochemical and biological properties of membranes of neutrophilic granulocytes of patients with chronic purulent maxillary sinusitis suffering from diabetes mellitus. Experimental and Clinical Medicine. 2007; 3: 8-12.

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PERIPHERAL BLOOD GRANULOCYTE BIOMEMBRANES IN FREQUENTLY ILL CHILDREN WITH AUTONOMIC DYSFUNCTION SYNDROME

Popov Mykola, Olenych Vera, Liadova Tetiana, Ognivenko Olena, Soloviova Angelina

Mail for correspondence: Panko@karazin.ua t.lyadova@karazin.ua

The problem of frequently ill children has extreme relevance in medical practice. A special group is FIC with autonomic dysfunction syndrome, born prematurely with perinatal damage of the central nervous

system (CNS). In previous studies, we found that FIC who were born prematurely with perinatal damage of the central nervous system exhibit lower immunoreactivity than their healthy peers. Purpose of the work – to study the biochemical indicator of immunocompetent cells (the study of the phospholipid composition of granulocyte membranes) of the frequently ill children with autonomic dysfunction syndrome, born prematurely with perinatal damage to the central nervous system (CNS). Materials and methods. 68 children in the age of 6-7 years who are belonging to the group of frequently ill were examined. Out of 68 children, there were 36 children with autonomic dysfunction syndrome (SVD) born prematurely with perinatal hypoxic-ischemic damage to the central nervous system (group 1) and 32 children without autonomic dysfunction syndrome born on time without central nervous system damage (group 2). Results. A study of the phospholipid composition of blood granulocyte membranes of patients of the studied groups revealed significant differences comparison with the control group. The revealed changes in granulocyte biomembranes were more pronounced for FIC with SVD born prematurely with perinatal CNS damage than for children born on time without CNS and SVD damage. Conclusions. The obtained data allow us to conclude that FIL who were born preterm with perinatal damage of the central nervous system, changes in the biochemical characteristics of membranes are observed to a slightly greater extent than for children who were born on time without central nervous system damage. The revealed changes in immunocompetent cells are characterized by an increase in the polarity of the lipid component of biomembranes and a decrease in the relative content of neutral lipids in them. These violations lead to a change in protein-lipid interactions, which, as a result, leads to a change in the microviscosity of biomembranes and their structural and functional properties. At these children form an inferior immune response to an infectious agent.

Key words: frequently ill children, autonomic dysfunction syndrome, granulocytes, immunoreactivity, CNS, SVD

Information about author

Popov Mykola, MD, PhD, DSc, Full Professor of the Department of General and Clinical Immunology and Allergology, V.N. Karazin Kharkiv National University, 6, Svobody sq., Kharkiv, Ukraine, 06122
e-mail: mykola.m.popov@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-5759-9654>

Olenych Vera, MD, PhD, Associate Professor of the Department of General and Clinical Immunology and Allergology, V.N. Karazin Kharkiv National University, neurologi of the “Regional Children's

Clinical Hospital №1”, st. Klochkovskaya, 337A, Kharkiv, Ukraine, 61000

e-mail: olenichvera@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4776-1486>

Liadova Tetiana, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of General and Clinical Immunology and Allergology, V.N. Karazin Kharkiv National University, 6, Svobody sq., Kharkiv, Ukraine, 06122

e-mail: t.lyadova@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-9255-6019>

Ognivenko Olena, MD, PhD, Associate Professor of the Department of General and

Clinical Immunology and Allergology, V.N. Karazin Kharkiv National University, 6, Svobody sq., Kharkiv, Ukraine, 06122
e-mail: ognivo38@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3936-0305>

Soloviova Angelina, MD, PhD, assistant of the Department of General and Clinical Immunology and Allergology, V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine deputy of the general director of the “Regional Children's Clinical Hospital №1”, Klochkovskaya, 337A, Kharkiv, Ukraine, 61000

e-mail: 7lina@ukr.net

ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОМЕМБРАН ГРАНУЛОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ

Попов Н. Н., Оленич В. Б., Лядова Т. И., Соловьева А. Г., Огнивенко Е. В.

Почта для переписки: t.lyadova@karazin.ua

Резюме. Проблема часто болеющих детей имеет исключительную актуальность в медицинской практике. Особую группу составляют ЧБД с синдромом вегетативной дисфункции, родившиеся недоношенными с перинатальным поражением центральной нервной системы (ЦНС). В ранее проведенных исследованиях нами установлено, что ЧБД рожденные недоношенными с перинатальным поражением ЦНС, проявляют более низкую иммунореактивность, чем их здоровые сверстники. **Цель работы** – изучение состояния биохимического показателя иммунокомпетентных клеток (изучение фосфолипидного состава мембран гранулоцитов) у часто болеющих детей с синдромом вегетативной дисфункции, родившихся недоношенными с перинатальным поражением центральной нервной системы (ЦНС). **Материалы и методы.** Было обследовано 68 детей в возрасте 6-7 лет относящихся к группе часто болеющих. Из них 36 детей с синдромом вегетативных дисфункций (СВД), родившихся недоношенными с перинатальным гипоксически-ишемическим поражением ЦНС (1 группа) и 32 ребенка без синдрома вегетативных дисфункций, родившихся в срок без поражения ЦНС (2 группа). Программа биохимических

исследований включала: изучение фосфолипидного состава мембран гранулоцитов. **Результаты.** Изучение фосфолипидного состава мембран гранулоцитов крови у пациентов исследуемых групп выявило достоверные отличия по сравнению с показателями группы контроля. Выявленные изменения в биомембранах гранулоцитов были более выражены у ЧБД с СВД, родившихся недоношенными с перинатальным поражением ЦНС, чем у детей, родившихся в срок без поражения ЦНС и СВД. **Выводы.** Полученные данные позволяют прийти к выводу, что у ЧБД, родившихся недоношенными с перинатальным поражением ЦНС, в несколько большей степени наблюдаются изменения в биохимических характеристиках мембран, чем у детей родившихся в срок без поражения ЦНС. Выявленные изменения в иммунокомпетентных клетках характеризуются повышением полярности липидного компонента биомембран и уменьшением относительного содержания в них нейтральных липидов. Данные нарушения приводят к изменению белок-липидных взаимодействий, что, в итоге, приводит к изменению микровязкости биомембран и их структурно-функциональных свойств.

Ключевые слова: часто болеющие дети, синдром вегетативных дисфункций, гранулоциты, иммунореактивность

Информация об авторах

Попов Николай Николаевич, д. мед. н., проф. кафедры общей и клинической иммунологии и аллергологии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, пл. Свободы, 6, Харьков, Украина, 61022
e-mail: mykola.m.porov@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-5759-9654>

Оленич Вера Борисовна, к. мед. н., доц. кафедры общей и клинической иммунологии и аллергологии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, Украина; детский врач-невролог КНП Харьковского областного совета «Областная детская клиническая больница №1», ул. Клочковская, 337А,

Харьков, Украина, 61000
e-mail: olenichvera@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4776-1486>

Лядова Татьяна Ивановна, д. мед. н., заведующая кафедрой общей и клинической иммунологии и аллергологии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, пл. Свободы, 6, Харьков, Украина, 61022

e-mail: t.lyadova@karazin.ua
<https://orcid.org/0000-0002-9255-6019>

Огнивенко Елена Владимировна, к. мед. н., доц. кафедры общей и клинической иммунологии и аллергологии Харьковского национального университета имени

В. Н. Каразина, пл. Свободы, 6, Харьков, Украина, 61022

e-mail: ognivo38@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3936-0305>

Соловьева Ангелина Георгиевна, к. мед. н., ассистент кафедры общей и клинической иммунологии и аллергологии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина; заместитель генерального директора КНП Харьковского областного совета «Областная детская клиническая больница №1», ул. Клочковская, 337А, Харьков, Украина, 61000
e-mail: 7lina@ukr.net

Conflicts of interest: author has no conflict of interest to declare.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Конфликт интересов: отсутствует.