

УДК 616.98:578.825.1+616.831.9-002-092+616.831-002-092

Т.Є.Саєнко

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ОЗОНУ НА ФАГОЦИТАРНУ АКТИВНІСТЬ НЕЙТРОФІЛІВ КРОВІ ЗДОРОВИХ ДОНОРІВ ТА ОСІБ ІЗ ГЕРПЕСВІРУСНИМИ АРАХНОЕНЦЕФАЛІТАМИ

ДУ „Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В.Громашевського АМН України”, м. Київ

Резюме. В умовах *in vitro* вивчено вплив різних концентрацій озону на фагоцитарну активність (ФА) нейтрофілів донорської крові та крові пацієнтів з герпесвірусними арахноенцефалітами в гострому періоді захворювання. ФА нейтрофілів оцінювали цитофлуориметрично на проточному цитометрі BD FAC SCalibur. Встановлено достовірну різницю у відповіді нейтрофілів крові донорів та хворих на озонування різними концентраціями. При цьому, залежність доза-ефект мала

нелінійний характер, що може бути пояснено через біологічну дію озону на ці клітини. З метою стимуляції фагоцитозу в гострому періоді герпесвірусних арахноенцефалітів обґрунтовано застосування автогеомоно-терапії з концентрацією озону до 10 мг/л.

Ключові слова: озон, фагоцитарна активність (ФА) нейтрофілів, здорові донори, герпесвірусні арахноенцефаліти.

Вступ. Тяжкість інфекційного процесу при герпесвірусному ураженні центральної нервової системи (ЦНС) залежить від імунного статусу пацієнта та вираженості імуносупресивної дії збудника [3]. Особливої актуальності набуває зростання кількості герпесвірусних уражень ЦНС імунокомпетентних осіб, що потребує поглибленого дослідження імунопатологічних механізмів розвитку захворювання й пошуку ефективних імюнокоригувальних методів лікування.

Вперше про імуномодулюючий ефект озону заявлено в 1989 р. Winkler. У літературі на сьогоднішній день є низка повідомлень про стимулювальний вплив озону на процес фагоцитозу, який характеризує стан неспецифічної резистентності організму [1]. Водночас залишається дискусійним питання вибору безпечної й оптимальної концентрації озону для проведення внутрішньовенної озонотерапії [4].

Мета дослідження. Вивчити вплив різних концентрацій озону на ФА нейтрофілів крові здорових донорів та пацієнтів із герпесвірусними арахноенцефалітами в гострому періоді захворювання для обґрунтування вибору безпечної й оптимальної концентрації озону для проведення внутрішньовенної озонотерапії.

Матеріал і методи. Для вирішення поставленої мети проведені серії експериментів на гепаринізованій цільній крові 25 здорових донорів та 25 осіб із герпесвірусними арахноенцефалітами в умовах *in vitro*. Експериментальні дослідження виконувались у відділі радіобіології та екології Інституту експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України.

Від кожного донора та пацієнта забирали по 30 мл венозної крові. Готували 6 зразків крові по 5 мл – контрольний (без озонування) та 5 зразків, що оброблялись озono-кисневою сумішшю (ОКС) з концентрацією озону в газовій сфері 1; 10; 20; 40 та 60 мг/л. Для отримання ОКС використовували універсальний медичний озонатор «Озон УМ-80» (виробник – Інститут озонотерапії та мед. обладнання, м. Харків, прилад сертифіко-

ваний МОЗ України), який забезпечує концентрацію озону в діапазоні від 0,2 до 80 мг/л із точністю вимірювання $\pm 5\%$. Озонування біологічного матеріалу здійснювалось у співвідношенні 1:1; час експозиції проб – 5 хвилин.

ФА нейтрофілів оцінювали цитофлуориметрично на проточному цитометрі BD FAC SCalibur. Метод заснований на здатності нейтрофілів захоплювати стафілококи, що мічені ФІТЦ, за відсотком флуоресценції яких визначають ФА на проточному цитометрі [2]. Статистичний аналіз отриманих результатів проведений за допомогою програми “Statistica 8.0” (компанія StatSoft Inc, США). Різницю вважали достовірною при рівні значимості $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. У пацієнтів із герпесвірусними арахноенцефалітами в гострому періоді захворювання ФА нейтрофілів у контрольних зразках крові була достовірно нижчою за такий показник у здорових осіб (відповідно $47,1 \pm 5,24\%$ та $58,75 \pm 2,42\%$, $p = 0,049$).

Зміни ФА нейтрофілів у зразках донорської крові та крові пацієнтів із герпесвірусними арахноенцефалітами в гострому періоді захворювання під впливом різних концентрацій озону відображені на рис. 1.

Озонування зразків крові здорових людей призводило до зниження ФА нейтрофілів. При цьому найменші показники ФА порівняно з контролем зафіксовані в результаті дії озону в концентрації 20 мг/л і вище. Достовірної різниці між ФА нейтрофілів при збільшенні концентрації озону з 20 до 60 мг/л не спостерігалось. Отже, пік зниження цього показника в здорових донорів ми бачили на фоні озонування в концентрації 20 мг/л.

Крива, що характеризувала стан ФА нейтрофілів у зразках крові обстежених пацієнтів, свідчила про стабілізуювальну дію низьких концентрацій озону (не вище 10 мг/л). У той же час, більш високі ступені озонування крові хворих на герпесвірусні арахноенцефаліти призводили до протилежних тенденцій. Важливо зазначити, що залежність доза-ефект мала нелінійний характер,

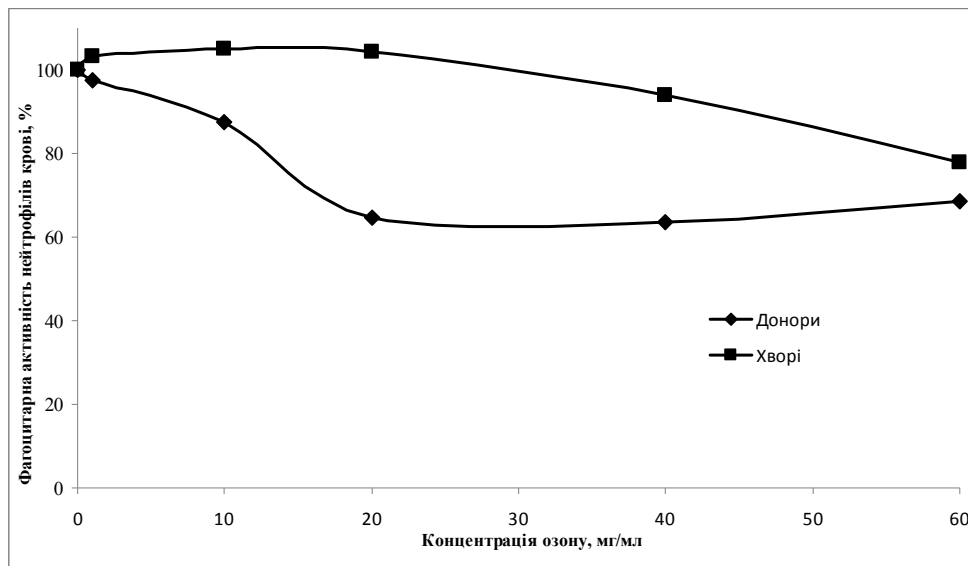


Рис. 1. Вплив різних концентрацій озону на фагоцитарну активність (ФА) нейтрофілів донорської крові та крові пацієнтів з герпесвірусними арахноенцефалітами в гострому періоді захворювання ($p=0,045$)

що, у свою чергу, може бути пояснено через біологічну дію озону на лейкоцити.

Висновки

1. Проведені експериментальні дослідження свідчать про те, що озон впливає на кров не тільки як хімічний ушкоджуючий чинник, але й спричиняє функціональні зміни лейкоцитів.

2. Встановлено достовірну різницю у відповіді нейтрофілів крові донорів і хворих на герпесвірусні енцефаліти під впливом озонування.

3. З метою стимуляції фагоцитозу в гострому періоді герпесвірусних арахноенцефалітів обґрунтовано застосування аутогемозонотерапії з концентрацією озону до 10 мг/л.

Перспективи подальших досліджень.

Зроблені висновки дозволяють отримати попередні уявлення про адекватність застосування невисоких доз озону в лікуванні герпесвірусних уражень нервової системи. Враховуючи багатогранність біологічних ефектів дії озону на організм, доцільно провести комплексну оцінку дозозалежних ефектів озонування крові *in vitro* на підставі

аналізу впливу різних концентрацій озону на інші показники – ступінь гемолізу, рівень окисної модифікації білків і ліпідів плазми крові тощо. Продовження роботи в цьому напрямку є перспективним й актуальним.

Література

1. Алехина С.П. Озонотерапия: клинические и экспериментальные аспекты / С.П. Алехина, Т.Г. Щербатюк. – Н. Новгород: Литера, 2003. – 240 с.
2. Пинегин Б.В. Применение проточной цитометрии для оценки функциональной активности иммунной системы человека: Пособие для врачей-лаборантов / Б.В. Пинегин, А.А. Ярилин. – М., 2001. – 53 с.
3. Деконенко Е.П. Вирус герпеса и поражение нервной системы / Е.П. Деконенко // Рос. мед. ж. – 2002. – № 4. – С. 46-49.
4. Кристаллоскопический анализ озонирования крови *in vitro* / С.П. Перетягин, А.К. Мартусевич, Ю.В. Зимин [и др.] // Казан. мед. ж. – 2007. – № 4. – С. 60-61.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ОЗОНА НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ДОНОРОВ И БОЛЬНЫХ С ГЕРПЕСВИРУСНЫМИ АРАХНОЭНЦЕФАЛИТАМИ

Т.Е.Саенко

Резюме. В условиях *in vitro* проведено оценку влияния разных концентраций озона на фагоцитарную активность (ФА) нейтрофилов донорской крови и крови пациентов с герпесвирусными арахноэнцефалитами в остром периоде заболевания. ФА нейтрофилов определяли цитофлюориметрически на проточном цитометре BD FAC SCalibur. Установлено достоверные отличия в ответе нейтрофилов крови доноров и больных на озонирование разными концентрациями. При этом, зависимость доза-эффект имела нелинейный характер, что может объясняться биологическим действием озона на эти клетки. С целью стимуляции фагоцитоза в остром периоде герпесвирусных арахноэнцефалитов автором обосновано применение аутогемозонотерапии с концентрацией озона до 10 мг/л.

Ключевые слова: озон, фагоцитарная активность (ФА) нейтрофилов, здоровые доноры, герпесвирусные арахноэнцефалиты.

**SPECIFIC CHARACTERISTICS OF OZONE EFFECT ON THE BLOOD NEUTROPHIL
PHAGOCYtic ACTIVITY OF UNINFECTED DONORS AND PATIENTS WITH
HERPES VIRUS ARACHNOENCEPHALITES**

T.Ye.Saienko

Abstract. The effect of different ozone concentrations under in vitro conditions on the phagocytic activity (FA) of the neutrophils of the donor blood and the blood of the patients with herpes virus arachnoencephalites has been studied at an acute stage of the disease. The neutrophilic FA has been evaluated cytofluorimetrically on the BD FAC SCalibur flow cytometer. A significant difference in the response of the blood neutrophils of both donors and patients to ozonizing with various concentrations has been established. Meanwhile, the dose-response relationship had a non-linear character which may be accounted for by the biological action of ozone on these cells. In order to stimulate phagocytosis at an acute stage of herpes virus arachnoencephalites the application of autohemoozonotherapy with the concentration of ozone up to 10 mg/l is substantiated.

Key words: ozone, neutrophilic phagocytic activity (FA), uninfected donors, herpes virus arachnoencephalites.

SE „Institute of Epidemiology and Infectious Diseases named
after L.V. Gromashevskiy of Ukraine’s AMS (Kyiv)

Рецензент – д.мед.н. В.Д.Москалюк

Buk. Med. Herald. – 2010. – Vol. 14, № 4 (56). – P.100-102

Надійшла до редакції 8.07.2010 року

© Т.С.Саєнко, 2010

**IV Українська
науково-практична конференція**

**“Актуальні проблеми
хірургічної гастроентерології”**

**12-13 травня 2011 року
м. Донецьк-Святогірськ**

Адреса оргкомітету:

Кафедра хірургії
Донецького національного медичного університету ім. М.Горького
вул. Багратіона, 19
м. Донецьк, 83047
тел. (062) 233-27-38, (062) 221-50-48, (062) 221-57-64,
(050) 328-20-36