

Угнетение репродукции вируса простого герпеса 1-го типа пробиотическими бактериями в системе *in vitro*

¹ГУ НИИ экспериментальной медицины РАМН; ²НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург

Контактная информация:

Ермоленко Елена Игоревна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. E-mail: Eernolenko@yandex.ru

Цитопатическое действие вирусов простого герпеса 1-го типа (ВПГ-1), культивирующихся на культуре клеток *Vero* без какого-либо воздействия или в присутствии супернатантов штаммов *Enterococcus faecium* L3, *Lactobacillus plantarum* 8A-P3 и *Escherichia coli* M17, было исследовано при помощи световой и иммунофлюоресцентной микроскопии. Влияние пробиотических штаммов оценивали, определяя процент измененных клеток и инфекционную дозу вируса. Супернатанты культур *Lactobacillus sp.* и *Enterococcus sp.* в отличие от *E. coli* обладали антивирусной активностью. Ингибирование репродукции вируса было выражено в большей степени при добавлении супернатантов до инфицирования культуры клеток ВПГ-1. Максимальную антивирусную активность проявили супернатант энтерококков и полученный из него пептидный экстракт. Это может быть связано с продукцией этим штаммом бактериоцинов и бактериоциноподобных субстанций.

вирус простого герпеса, цитопатический эффект, лактобациллы, энтерококки, бактериоцины

Inhibition of herpes simplex virus type 1 reproduction by probiotic bacteria *in vitro*

E. I. Yermolenko¹, V. A. Furaeva¹, V. A. Isakov², D. K. Yermolenko², A. N. Suvorov¹

¹Research Institute of Experimental Medicine, Russian Academy of Medical Sciences;

²Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Saint Petersburg

Light and immunofluorescence microscopies were used to study the cytopathic effect of herpes simplex virus type 1 (HSV-1) grown on the *Vero cell* cultures in the absence or presence of supernatants of *Enterococcus faecium* L3, *Lactobacillus plantarum* 8A-P3, and *Escherichia coli* M17. The effect of the probiotic strains was evaluated estimating the proportion of changed cells and the infective dose of the virus. The supernatants of the cultures of *Lactobacillus sp.* and *Enterococcus sp.*, unlike those of *E. coli*, have antiviral activity. Inhibited viral replication was more evident when the supernatants were added until the cultured HSV-1 cells were infective. An enterococcal supernatant and its obtained peptide extract showed the maximum antiviral activity. This strain may be associated with the production of bacteriocins and bacteriocin-like substances.

herpes simplex virus, cytopathic effect, lactobacilli, enterococci, bacteriocins

ЛИТЕРАТУРА

1. Баринский И. Ф., Чешик С. Г. Инфекции, вызванные вирусами человека простого герпеса 1-го и 2-го типов // Медицинская вирусология: Руководство / Под ред. Д. К. Львова. — М., 2008. — С. 412—432.
2. Ермоленко Е. И., Черныш А. Ю., Берлов М. Н. и др. Антагонистическая активность энтерококков в отношении *Streptococcus pyogenes* // Вестн. Санкт-Петербургского ун-та. — 2008. — № 1. — С. 18—25.
3. Banasaz M., Norin E., Holma R., Midtved T. Increased enterocyte production in gnotobiotic rats monoassociated with *Lactobacillus rhamnosus* GG // Appl. Environ. Microbiol. — 2002. — Vol. 68. — P. 3031—3034.
4. Cinatl J. J., Cinatl J., Rabenau H., Gumbel H. et al. In vitro anti-human immunodeficiency activity of 2',3'-dideoxynucleotides and their effect on clonal growth of hemopoietic cells from human bone marrow // Arzneimittelforschung. — 1993. — Bd 43, N 5. — S. 622—625.
5. Daher K., Selsted M. E., Lehrer R. I. Direct inactivation of viruses by human granulocyte defensins // J. Virol. — 1986. — Vol. 60. — P. 1068—1074.
6. Hampl H., Schlehofer J. R., Habermehl K. O. Differences in the morphology of herpes simplex virus infected cells. II Type specific virus membrane alterations of HSV-1 and HSV-2 infected cells // Med. Microbiol. Immunol. — 1981. — Vol. 169, N 3. — P. 209—223.
7. Kaila M., Isolauri E., Arvilommi H., Vesikari T. Viable versus inactivated *Lactobacillus* strain GG in acute rotavirus diarrhea // Arch. Dis. Childh. — 1995. — Vol. 72, N 1. — P. 43—51.
8. Klebanoff S. J., Belding M. E. Virucidal activity of H₂O₂-generating bacteria: requirement for peroxidase and a halide // J. Infect. Dis. — 1974. — Vol. 129, N 3. — P. 345—348.
9. Klebanoff S. J., Coombs R. W. Virucidal effect of *Lactobacillus acidophilus* on human immunodeficiency virus type 1: possible role in heterosexual transmission // J. Exp. Med. — 1991. — Vol. 174. — P. 289—292.
10. Klebanoff S., Watts D. H., Mehlin C., Headley C. M. Lactobacilli and vaginal host defense: activation of the human immunodeficiency virus type 1 long terminal repeat, cytokine production, a NF-kB // J. Infect. Dis. — 1999. — Vol. 179. — P. 653—660.
11. Lehrer R. I., Daher K., Ganz T., Selsted M. E. Direct inactivation of viruses by MCP-1 and MCP-2, natural peptide antibiotics from rabbit leucocytes // J. Virol. — 1985. — Vol. 54. — N 2. — P. 467—472.
12. Majamaa H., Isolauri E., Saxelin M., Vesikari T. Lactic acid bacteria in the treatment of cute rotavirus gastroenteritis // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. — 1995. — Vol. 20, N 3. — P. 333—338.
13. Ohashi T., Minamishima Y., Yokokura T., Mutai M. Induction of resistance in mice against murine cytomegalovirus by cellular components of *Lactobacillus casei* // Biotherapy. — 1989. — Vol. 1, N 2. — P. 89—95.
14. Rosenthal K. S., Killius J., Hodnichak C. M. et al. Mild acidic pH inhibition of the major pathway of herpes simplex virus entry into HEp-2 cells // J. Gen. Virol. — 1989. — Vol. 70, N 4. — P. 857—867.
15. Klebanoff S. J., Watts D. H., Mehlin C., Headley C. M. Lactobacillus and vaginal host defense: activation of the human immunodeficiency virus type 1 long terminal repeat, cytokine production, and NF-kB // J. Infect. Dis. — 1999. — Vol. 179. — P. 653—660.
16. Yasin B., Wang W., Pang M. et al. Theta defensins protect cells from infection by herpes simplex virus by inhibiting viral adhesion and entry // J. Virol. — 2004. — Vol. 78, N 10. — P. 5147—5156.
17. Yasui H., Kiyoshima J., Hori T., Shida K. Protection against influenza virus infection of mice fed *Bifidobacterium breve* YIT4064 // Clin. Diagn. Lab. Immunol. — 1999. — Vol. 6, N 2. — P. 186—192.
18. Waschmann M. B., Farias M. E., Takeda E., Sesma F. et al. Antiviral activity of enterocin CRL35 against herpes viruses // J. Antimicrob. Agents. — 1999. — Vol. 12. — P. 293—299.

19. *Waschmann M. B., Castilla V., Holgado A. P. et al. Enterocin CRL35 inhibits late stages of HSV-1 and HSV-2 replication // Antiviral Res. — 2003. — Vol. 58, N 1. — P. 17—24.*

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2010

УДК 578.831.1:578.5].083.2

*И. С. Коротецкий¹, А. П. Богоявленский¹, А. Г. Прилипов², Е. В. Усачев², О. В. Усачева²,
А. С. Турмагамбетова¹, И. А. Зайцева¹, А. Кыдырманов¹, Л. И. Шахворостова¹, М. Х.
Саятов¹, В. В. Борисов³, И. П. Пчелкина³, А. П. Герилович⁴, В. Э. Березин¹*

Молекулярно-генетическая характеристика велогенных изолятов вируса болезни Ньюкасла, выделенных на территории Российской Федерации, Украины, Казахстана и Киргизии

¹Лаборатория противовирусной защиты ДГП Институт микробиологии и вирусологии Алматы, Казахстан; ²НИИ вирусологии им. Д. И. Ивановского РАМН, Москва, Россия; ³ФГУ Федеральный центр охраны здоровья животных, г. Владимир, Россия; ⁴ННЦ Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины, Харьков, Украина

Контактная информация:

Коротецкий Илья Сергеевич, мл. науч. сотр., магистр. E-mail: laeda1@mail.ru

Проведен сравнительный анализ фрагмента гена F 79 штаммов вируса болезни Ньюкасла (ВБН), выделенных на территории Казахстана, Киргизии, Украины и России у домашних и синантропных птиц за период с 1993 по 2007 г. При использовании ПЦР с последующим секвенированием и сравнительным анализом нуклеотидных последовательностей главной функциональной области гена F длиной 154 п. н. исследованных изолятов и референтных штаммов ВБН, полученных из GenBank, проведен филогенетический анализ. Показано, что все вновь охарактеризованные изоляты относятся к трем подгруппам генотипа VII ВБН: a, b и d.

Результаты показывают необходимость мониторинга за изолятами ВБН на территории стран СНГ, поскольку распространение ВБН среди перелетных и синантропных птиц (голуби, вороны, галки) представляет серьезную опасность для промышленного птицеводства.

вирус болезни Ньюкасла, ген слияния, филогенетическая характеристика, велогенный

Molecular genetic characteristics of the Newcastle disease virus velogenic strains isolated in Russia, Ukraine, Kazakhstan, and Kirghizia

I. S. Korotetsky¹, A. P. Bogoyavlensky¹, A. G. Prilipov², E. V. Usachev², O. V. Usacheva², A. S. Turmagambetova¹, I. A. Zaitseva¹, A. Kydyrmanov¹, L. I. Shakhvorostova¹, M. Kh. Sayatov¹, V. V. Borisov³, I. P. Pchelkina³, A. P. Gerilovich⁴, V. E. Berezin¹