Гены вирулентности штаммов *Escherichia coli*, обладающих гемолитической активностью

Сужаева Л.В., Макарова М.А.
ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия

Virulence genes of *Escherichia coli* strains with hemolytic activity

Suzhaeva L.V., Makarova M.A.
Saint-Petersburg Pasteur Institute, Saint-Petersburg, Russia

Введение. Способность *Escherichia coli* к транслокации в другие биотопы из привычных мест обитания (дистальные отделы кишечника) зависит от биологических свойств штамма и иммунного статуса организма. Изучение биологических свойств штаммов *E. coli*, которые стали причиной эшерихиозов внекишечной локализации показало, что такие штаммы часто обладают гемолитической активностью.

Цель. Определить частоту встречаемости штаммов *Escherichia coli,* обладающих гемолитической активностью, в микробиоте кишечника детей. Выявить у названных штаммов генетические детерминанты известных факторов вирулентности.

Материалы и методы. Исследовали штаммы *E.coli*, выделенные из проб фекалий 393 детей в возрасте от 1 месяца до 17 лет, проживающих в Санкт-Петербурге. Гемолитическую активность у штаммов определяли по наличию зоны β-гемолиза на ГМФ-агаре с 5% содержанием бараньей крови (Рис.1). Методом ПЦР с электрофоретической детекцией со специфическими праймерами выявляли гены, кодирующие продукцию P-фимбрий (*pap*), S-фимбрий (*sfa*), афимбриального адгезина (*afa*), цитонекротического фактора (*cnf*), аэробактина *(aer)*.

Результаты. Доля штаммов *E.coli*, обладающих гемолитической активностью (*hly* (+)), составила 30,7% и статистически значимо не отличались у детей разных возрастных групп ($\chi2$=2,877; df=7; P=0,896) (Рис. 2). Большинство указанных штаммов ферментировали лактозу (86,6%) и сахарозу (58,0%), были подвижны (68,8%). Штаммы, не обладающие гемолитической активностью (*hly* (-)), реже ферментировали лактозу (74,0%) и сахарозу (45,5%). Большая доля *hly* (+) штаммов содержала какой-либо из исследуемых генов, кодирующих факторы вирулентности, или их комбинации. Доля штаммов содержащих гены P-фимбрий составила 67,5% и 12,7% у *hly* (+) и *hly* (-) штаммов соответственно. Доля штаммов содержащих гены S-фимбрий составила 49,0% и 6,8% у *hly* (+) и *hly* (-) штаммов соответственно. Ген цитонекротического фактора выявлен у 44,6% *hly* (+) и 5,4% *hly* (-) штаммов. Ген аэробактина обнаруживали чаще у штаммов без гемолитической активности (23,2% против 12,7%). Ген афимбриального адгезина выявляли у штаммов различных фенотипов с одинаковой частотой (3,3%) (Рис. 3).

Выводы. В микробиоте каждого четвертого ребенка присутствовали штаммы *E.coli,* проявляющие гемолитическую активность. Эти штаммы чаще, чем негемолитические содержали гены адгезинов и цитонекротического фактора, что свидетельствует о большем «патогенном потенциале» указанных штаммов, по сравнению с теми, которые такой активностью не обладают.

Библиография.

- Бухарин О.В.,. и др. Экология микроорганизмов человека. Екатеринбург: УрО РАН; 2006:389-470. ISBN 5-7691-1738-9
- Ramos N.L. et al. Genetic relatedness and virulence gene profiles of *Escherichia coli* strains isolated from septicaemic and uroseptic paents. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2010;29(1):15-23.

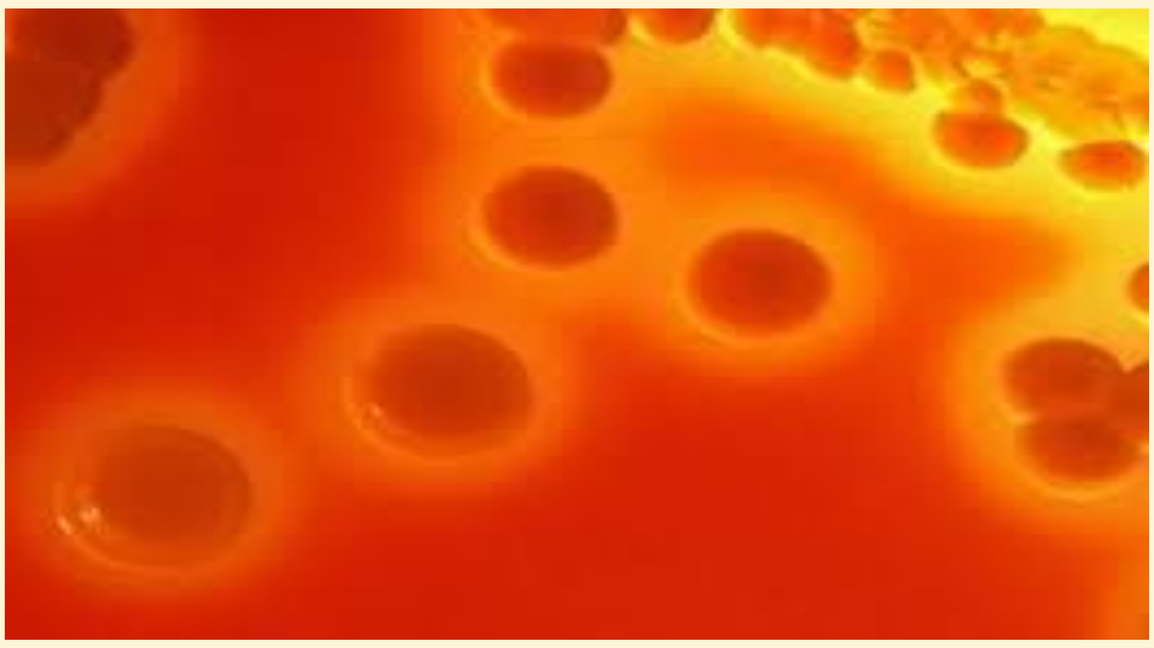

Рис. 1. Рост гемолитических штаммов *E. coli* на кровяном агаре

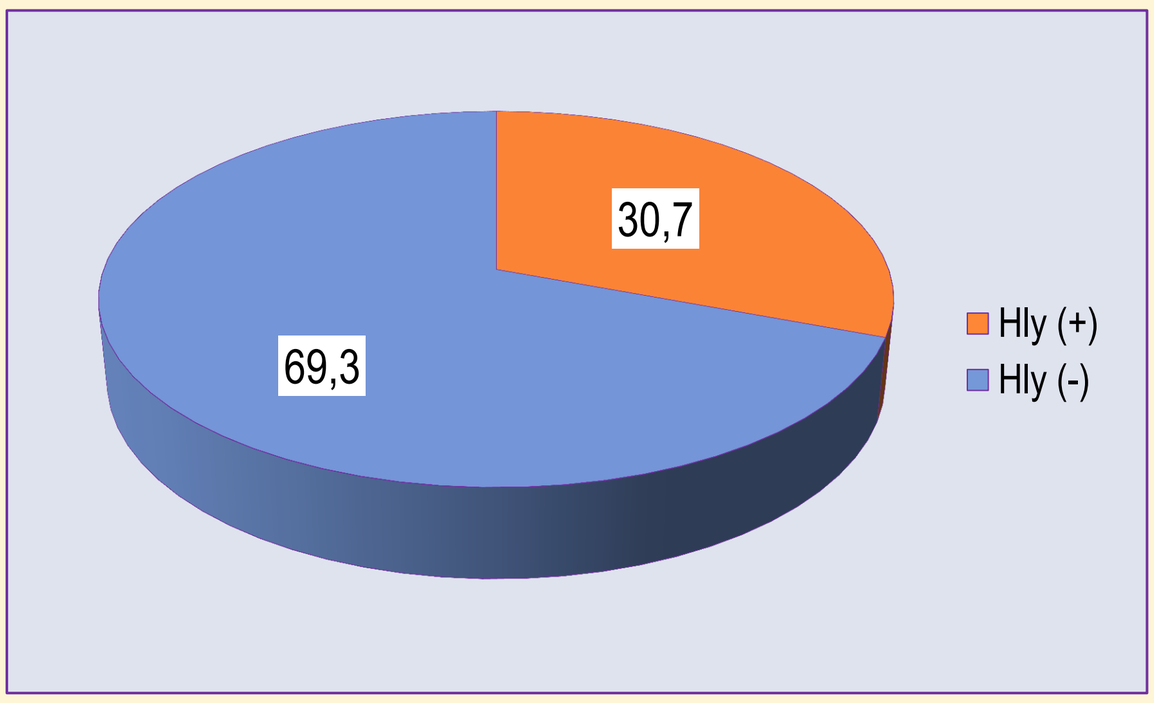

Рис. 2. Доля проб, содержащих *E. coli,* обладающих гемолитической активностью.

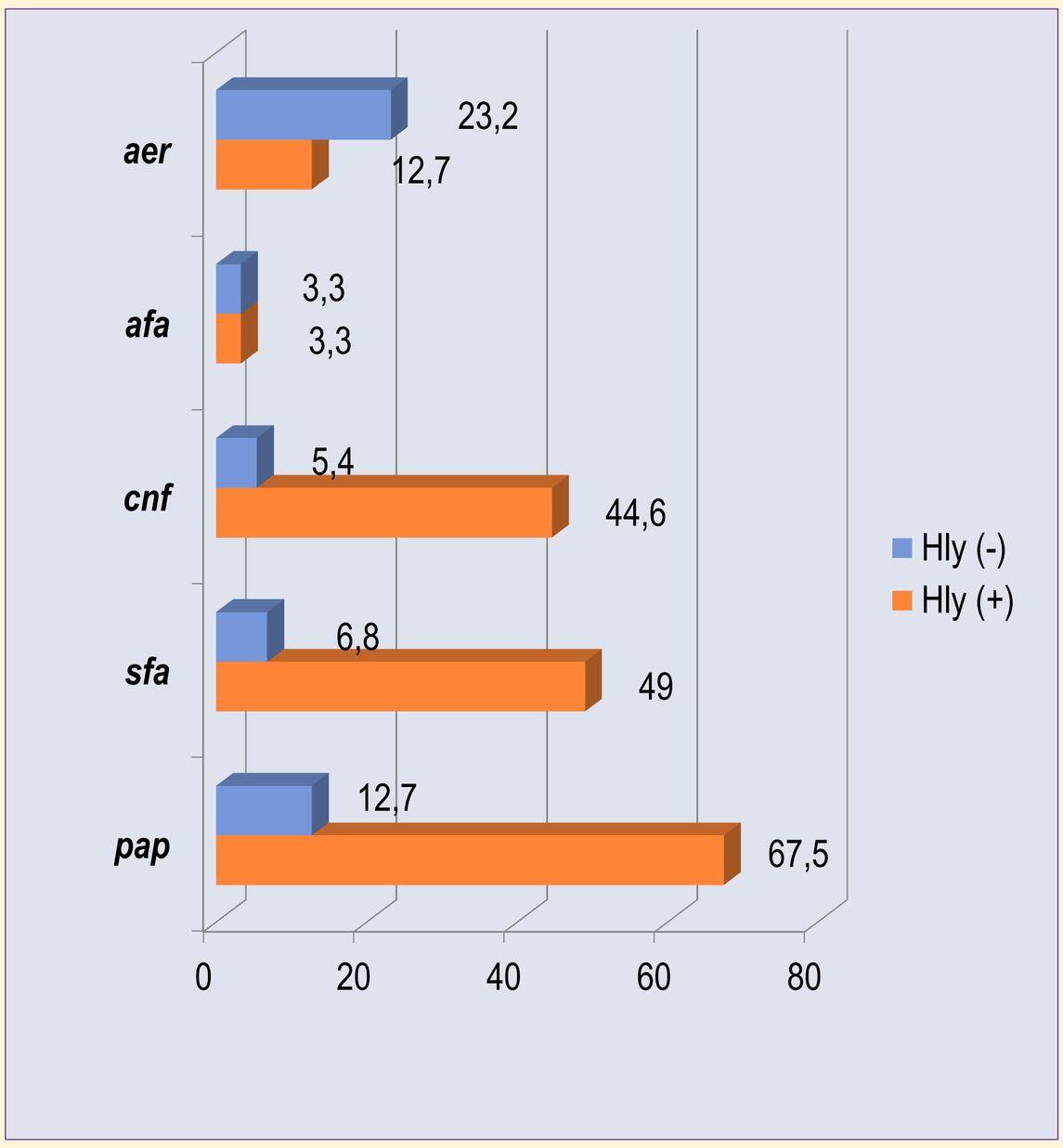

Рис. 3. Доли гемолитических и негемолитических штаммов *E. coli,* содержащих гены вирулентности.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС
по медицинской микробиологии, клинической микологии и иммунологии (XXIV Кашкинские чтения)
9-11 июня 2021 г., Санкт-Петербург, Россия