

Гончаренко Наталія Володимирівна — кандидат психологічних наук, доцент кафедри військової фармації Української військово-медичної академії. Адреса: м. Київ, вул. Московська, 45/1, тел.: (044) 248-10-92.

Тарасенко Вікторія Олександрівна — кандидат фармацевтичних наук, доцент, старший викладач кафедри військової фармації Української військово-медичної академії. Адреса: м. Київ, вул. Московська, 45/1, тел.: (044) 248-10-92.

Рум'янцеv Юрій Володимирович — доктор медичних наук, професор, професор кафедри військової терапії Української військово-медичної академії. Адреса: м. Київ, вул. Московська, 45/1, тел.: (044) 248-10-92.

Кожокару Андріан Андрійович — доктор медичних наук, професор, начальник кафедри військово-профілактичної медицини Української військово-медичної академії. Адреса: м. Київ, вул. Московська, 45/1, тел.: (044) 248-10-92.

УДК 616–022.7:578.823.91] — 036.22–053(477)

ЕПІДЕМІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ РОТАВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ

І. В. Дзюблик, С. О. Соловійов

**Національна медична академія післядипломної освіти
імені П. Л. Шупика, м. Київ**

Вступ. Ряд досліджень показав, що саме ротавірусам належить провідна роль в структурі дитячих гострих кишкових інфекцій (ГКІ) вірусної етіології. В календарі профілактичних щеплень вакцинація проти ротавірусної інфекції (РВІ) віднесена до рекомендованих, очікуваною метою якої є зменшення кількості важких випадків РВІ серед дітей п'ятирічного віку.

Метою роботи є епідеміологічне обґрунтування фармацевтичного забезпечення ефективної вакцинопрофілактики РВІ в Україні.

Методологія дослідження. Сценарій епідемічного процесу РВІ як гострої кишкової інфекції з точки зору математичної епідеміології найкраще описується моделлю, запропонованою У. Кермаком

ФАРМАЦІЯ

і А. Маккендріком у 1927 році. Інформаційним підґрунтям визначення параметру передачі вірусного збудника стали ретроспективні епідеміологічні дані щомісячної захворюваності на РВІ в Україні, а також кількості наявного населення з 2010 по 2016 рр.

Результати. Результати моделювання можливої вакцинопрофілактики дитячого населення з використанням визначеного параметру передачі збудника РВІ дозволили визначити оптимальний рівень охоплення добровільною вакцинопрофілактикою РВІ на рівні 0,9% всього населення або близько 8% дитячого населення віком до п'яти років.

Висновки. Ретроспективні моделюючі дослідження показали, що досягнення навіть незначного рівня охоплення добровільною вакцинацією (8%) дозволить в цілому попередити близько 7300 випадків РВІ протягом чотирьох сезонів підйому захворюваності на РВІ.

Ключові слова: ротавірусна інфекція, фармацевтичне забезпечення, вакцинопрофілактика, математична модель.

Вступ. Проблема глобального поширення гострих кишкових інфекцій (ГКІ) в даний час залишається актуальною [1–3], оскільки вони займають одне з провідних місць серед інфекційних захворювань, поступаючи за частотою лише грипу та гострим респіраторним захворюванням [4, 5]. Спектр збудників, що викликають ГКІ, різноманітний і включає в себе патогенні та умовно-патогенні бактерії, найпростіші, а також віруси [6–8]. Ряд досліджень показав, що саме віруси викликають від 25 до 60% випадків ГКІ, серед яких ротавірусам належить провідна роль в структурі дитячих ГКІ вірусної етіології [4, 9, 10]. За даними дослідження “Глобальний тягар захворювань” у 2015 році ротавірусна інфекція (РВІ) залишається провідною причиною захворюваності та смертності у віці до п'яти років, незважаючи на зменшення кількості випадків госпіталізації, пов'язаних з діареєю та смертю [11, 12]. Незважаючи на те, що кількість летальних випадків від ротавірусного гастроентериту знизилася з 528 тисяч у 2000 р. до 215 тисяч випадків у 2013 р., з яких понад 80% було зареєстровано в країнах Азії та Африки, РВІ продовжує завдавати значної шкоди здоров'ю населення всіх країн незалежно від рівня економічного розвитку, обумовлюючи прямі і непрямі економічні витрати, що оцінюються сотнями мільярдів доларів на рік [13, 14].

Починаючи з 1973 р. і до теперішнього часу більшість авторів пов'язують РВІ з дитячим контингентом, відносячи її в розділ педіа-

тричних проблем. Внаслідок цього в світі дорослі практично не обстежуються на наявність ротавірусів при ГКІ. Цей факт має принципове значення, оскільки призводить до великої кількості випадків ГКІ невідомої етіології серед населення різних вікових груп [15]. Проте, незважаючи на активну участь дорослих у поширенні епідемічного процесу, домінуючу роль в його розвитку відіграють діти віком до 5-ти років.

Відповідно до рекомендацій ВООЗ в країнах із дитячою смертністю від діареї >10 %, вакцинація проти РВІ повинна бути включена до національної програми імунізації. Вакцинація, що була впроваджена з 2006 року у 20 країнах Латинської Америки, США, Австралії, Південної Африки, Бельгії, Люксембургу, Австрії та Фінляндії, дозволила значно зменшити захворюваність на РВІ [16, 17]. В 2009 році ВООЗ рекомендувала включити вакцинацію проти РВІ в перелік вакцин розширеної програми імунізації [18]. На часі доступними стали дві живі атенуйовані пероральні ротавірусні вакцини [19–22]. В календарі профілактичних щеплень (наказ МОЗ України № 947 від 18.05.2018) вакцинація проти РВІ віднесена до рекомендованих щеплень, очікуваною метою якої є зменшення кількості важких випадків РВІ серед дітей п'ятирічного віку.

Попередніми нашими дослідженнями було визначено молекулярно-генетичну характеристику ротавірусів як актуального етіологічного агента ГКІ у дітей в Україні [23] та виявлено особливості епідемічного процесу РВІ [24]. Вперше було показано, що ротавіруси групи А з генотипами G1P[8], G4P[8], G3P[8], G2P[4] є основними етіологічними агентами виникнення вірусних гастроентеритів у дітей віком до трьох років в Україні. Було показано, що в основі методів прогнозування результатів впливу заходів контролю РВІ лежить визначення параметру передачі збудника з урахуванням сезонності РВІ, та розрахунки прогнозних значень захворюваності для нових ситуацій, які можуть дати відповідь для якої частки дітей після народження потрібна вакцинація.

Метою дослідження є епідеміологічне обґрунтування фармацевтичного забезпечення ефективної вакцинопрофілактики РВІ в Україні.

Обґрунтування вибору епідеміологічної моделі та визначення її параметрів. Сценарій епідемічного процесу РВІ як гострої кишкової інфекції з точки зору математичної епідеміології найкраще

ФАРМАЦІЯ

описується моделлю, запропонованою У. Кермаком і А. Маккендріком у 1927 році [25–27]. Згідно до цієї моделі осіб в популяції можна розділити на «сприйнятливих» (S – “susceptible”), які раніше не піддавалися впливу збудника), «інфікованих» (I – “infectious”), які є носіями інфекційних агентів з проявом клінічних симптомів або без них), та «тих, що одужали» (R – “recovered”), з набутим специфічним імунітетом і за умови елімінації збудника. Оскільки РВІ може бути перенесена кілька разів особливо впродовж п'яти перших років життя дитини, що обумовлено різноманіттям генотипів циркулюючих ротавірусів та відсутністю стійкого перехресного імунітету [28], епідеміологічна модель може бути спрощена без втрати якості (рис. 1), зважаючи на те, що одужання після перенесення інфекції та елімінації збудника супроводжується “миттєвим” поверненням до групи сприйнятливих осіб та можливістю повторного випадку захворювання, викликаного ротавірусами іншого серо- або генотипу.



Рис. 1. Епідеміологічна модель РВІ з урахуванням повторних випадків інфекції та демографічної динаміки.

Епідеміологічна модель може бути описана за допомогою системи різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} S_{t+1} = S_t + b_t \cdot N_t - \frac{b_t \cdot I_t}{N_t} \cdot S_t + \gamma_t \cdot I_t \\ I_{t+1} = I_t + \frac{b_t \cdot I_t}{N_t} \cdot S_t - \gamma_t \cdot I_t \\ N_t = S_t + I_t \end{cases} \quad (1)$$

де $b_t \cdot N_t$ — приріст населення; N_t — все населення; S_t — кількість сприйнятливих осіб; I_t — кількість інфікованих / хворих осіб; V_t — кількість вакцинованих осіб; β_t — параметр передачі вірусного збудника; γ_t — швидкість одужання (втрати інфекційності); v_t — ефективний рівень охоплення вакцинопрофілактикою; t — час.

У моделі, що розглядається, швидкість одужання (втрати інфекційності) приймається рівною одиниці, якщо інтервал епідеміологічних спостережень є більшим або рівним середньому інфікованому періоду. Ключовим є параметр передачі вірусного збудника, який визначається в кожний часовий інтервал як:

$$\beta_t = \frac{I_{t+1} \cdot N_t}{I_t \cdot S_t} \quad (2)$$

Інформаційним підґрунтям визначення параметру передачі вірусного збудника стали ретроспективні епідеміологічні дані щомісячної захворюваності на РВІ в Україні (форма 3 статистичної звітності) з 2010 по 2016 рр., які надано Центром Громадського здоров'я МОЗ України (рис. 2), а також кількості наявного населення України (рис. 3).

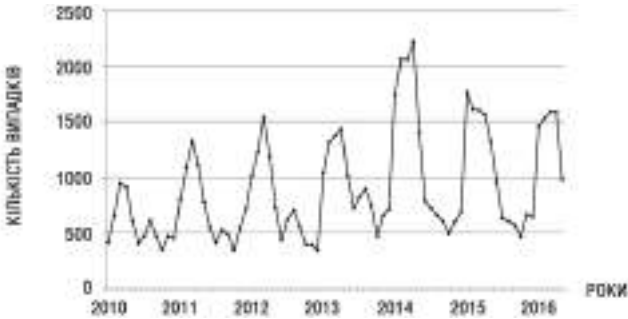


Рис. 2. Щомісячна динаміка даних спостережень за РВІ в досліджуваний період.

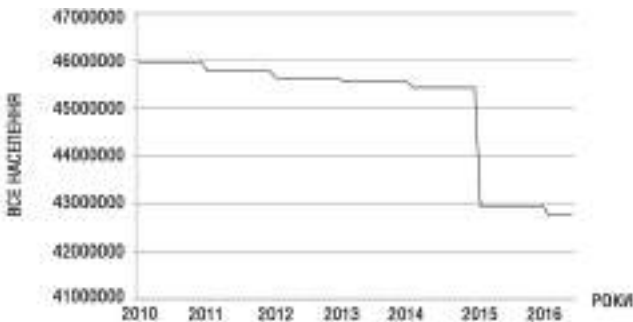


Рис. 3. Щомісячна динаміка наявного населення в досліджуваний період [29].

ФАРМАЦІЯ

Інформація щодо безсимптомних випадків РВІ була невідомою, тому припускалося, що параметри епідеміологічної моделі вже їх враховують. За світовими рекомендаціями РВІ вважається важкою, якщо пацієнти мають симптоми з оцінкою тяжкості за шкалою Vesikari > 11 [30].

Розрахований за формулою (2) та апроксимований (згладжений) параметр передачі ротавірусів є ключовим у прогнозуванні захворюваності на РВІ (рис. 4). Він є характеристикою збудника інфекції та, як і передбачалося, має сезонний характер з піком у зимово-весняні місяці, що підтверджується даними епідеміологічних спостережень.

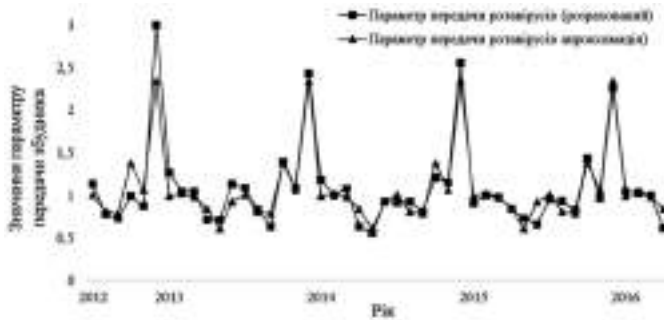


Рис. 4. Значення параметру передачі збудника РВІ за ретроспективними епідеміологічними даними.

Аналіз фармацевтичного забезпечення вакцинопрофілактики РВІ. Для дослідження фармацевтичного забезпечення вакцинопрофілактики РВІ, а саме для визначення оптимального рівня охоплення добровільною вакцинацією дитячого населення, в розглянуту вище епідеміологічну модель (рис. 1) додається група вакцинованих осіб (рис. 5).

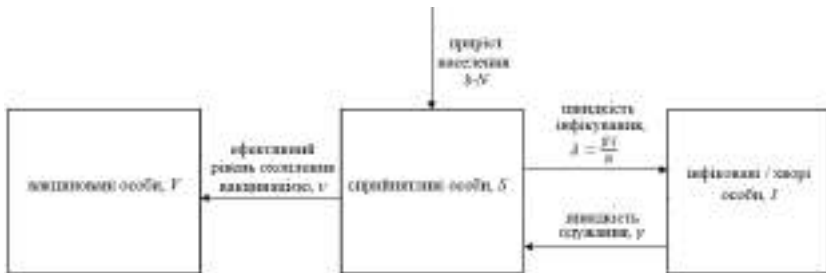


Рис. 5. Епідеміологічна модель РВІ з урахуванням повторних випадків інфекції та демографічної динаміки з вакцинопрофілактикою.

Математично епідеміологічна модель може бути описана за допомогою наступної системи різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} S_{t+1} = S_t + b_t \cdot N_t - \frac{\beta_t \cdot I_t}{N_t} \cdot S_t + \gamma_t \cdot I_t \\ I_{t+1} = I_t + \frac{\beta_t \cdot I_t}{N_t} \cdot S_t - \gamma_t \cdot I_t \\ V_{t+1} = V_t + v_t \cdot S_t \\ N_t = S_t + I_t \end{cases} \quad (3)$$

де $b_t \cdot N_t$ — приріст населення; N_t — все населення; S_t — кількість сприйнятливих осіб; I_t — кількість інфікованих / хворих осіб; V_t — кількість вакцинованих осіб; β_t — параметр передачі вірусного збудника; γ_t — швидкість одужання (втрати інфекційності); v_t — ефективний рівень охоплення вакцинопрофілактикою; t — час.

За критерій ефективності фармацевтичного забезпечення вакцинопрофілактики РВІ було прийнято граничну вигоду MB (marginal benefit) [31], тобто відношення загальної кількості попереджених випадків РВІ до загальної кількості вакцинованих осіб:

$$MB = \frac{\sum_t I_t - \sum_t I_t^v}{\sum_t V_t} \quad (4)$$

де I_t — кількість інфікованих / хворих осіб без впровадження вакцинопрофілактики в час t ; I_t^v — кількість інфікованих / хворих осіб з впровадженням вакцинопрофілактики з певним рівнем охоплення нею в час t ; V_t — кількість вакцинованих осіб в час t ; t — час.

Результати моделювання можливої вакцинопрофілактики дитячого населення, проведеного в Microsoft Excel з використанням визначеного параметру передачі збудника РВІ показали, що різним рівням охоплення вакцинопрофілактикою відповідають різні значення граничної вигоди. Моделюючи дослідження дозволили визначити оптимальний рівень охоплення добровільною вакцинопрофілактикою РВІ на рівні 0,009 (або 0,9%) всього населення або близько 8% дитячого населення віком до п'яти років (рис. 6).

Ретроспективні моделюючі дослідження показали, що досягнення навіть такого незначного рівня охоплення добровільною вакцинацією дозволить в цілому попередити близько 7300 випадків РВІ протягом чотирьох розглянутих сезонів (рис. 7).

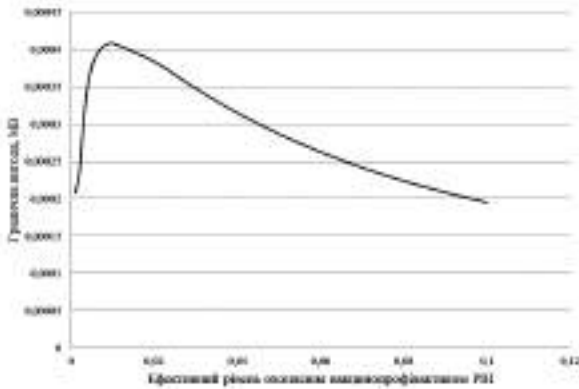


Рис. 6. Дослідження граничної вигоди від ефективного рівня охоплення вакцинопрофілактикою РВІ.

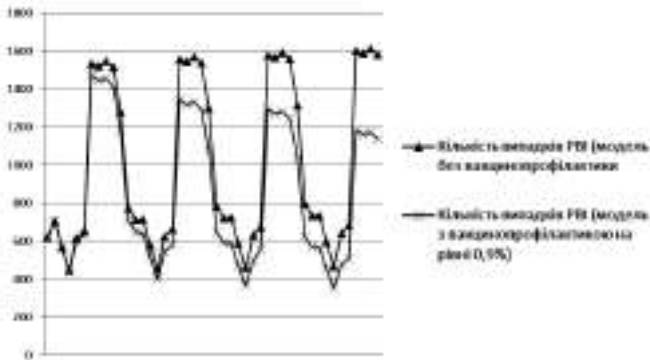


Рис. 7. Кількість випадків РВІ без вакцинопрофілактики населення та з вакцинопрофілактикою на рівні 8% дитячого населення.

Висновки. Прогнозування можливих наслідків впровадження вакцинопрофілактики РВІ передбачає всебічне вивчення особливостей епідемічного процесу цього захворювання як в цілому, так і за певні проміжки часу з подальшою побудовою адекватної прогностичної моделі його епідемічного процесу. Нами запропоновано модель епідемічного процесу РВІ в Україні, визначено її основні параметри з урахуванням щорічних коливань на основі наявних ретроспективних даних щодо кількості випадків РВІ за період з 2010 по 2016

рр. включно. Розроблена модель була використана як інструмент аналізу фармацевтичного забезпечення вакцинопрофілактики РВІ, а саме необхідного охоплення добровільною вакцинацією дитячого населення. Результати моделюючих досліджень показали, з використанням такого критерію фармакоекономічного аналізу як гранична вигода, дало змогу визначити оптимальний ефективний рівень добровільної вакцинації проти РВІ дитячого населення на рівні 8 %, що дозволило б попередити близько 1800 випадків РВІ щорічно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Покровский В. И. Инфекционные болезни в эпоху глобализации/ В. И. Покровский, Н. И. Брико // Вестник РАМН.— 2010.— № 11.— С. 6–11.
2. Kawai K., O'Brien M. A., Goveia M. G. [et al.]. Burden of rotavirus gastroenteritis and distribution of rotavirus strains in Asia: a systematic review // *Vaccine*.— 2012.— № 30(7).— P. 1244–1254.
3. Tate J. E., Burton A. H., Boschi-Pinto C. [et al.]. 2008 estimate of world wide rotavirus-associated mortality in children younger than 5 years before the introduction of universal rotavirus vaccination programmes: a systematic review and meta-analysis // *Lancet Infect Dis*.— 2012.— Feb;12(2).— P. 136–141.
4. Сергеевич В. И. Острые кишечные инфекции. Проявления эпидемического процесса // *Врач*.— 2013.— № 9.— С. 18–20
5. Шилов Г. Ю., Смирнова Е. А. Анализ заболеваемости острыми кишечными инфекциями в Российской Федерации, США и странах Евросоюза // *Пищевая промышленность*.— 2013.— № 10.— С. 50–54
6. Лаврѐнова Э. С., Подколзин А. Т., Коновалова Т. А. [и др.]. Оценка роли условно-патогенной флоры в развитии острых диарейных заболеваний // *Инфекционные болезни*.— 2012.— Т. 10.— № 3.— С. 53–55.
7. Лобзин Ю. В. Клиника, эпидемиология и профилактика ротавирусной инфекции: методические рекомендации.— СПб.: НИИДИ, 2013.— 48 с.
8. Virus diseases of guts in children / I. Dzyublik, O. Nadraga, O. Obertynska, S. Voronenko [et al.] // *Collection of the scientific works of staff members of P. L. Shupyk NMAPE*.— Kyiv, 2008.—Vol. 17 (2).— P. 620–632.
9. Абатуров А. Е. Подходы к лечению ротавирусной инфекции у детей / А. Е. Абатуров, Ю. Ю. Степанова, О. Л. Кривуша, О. М. Герасименко // *Современная педиатрия*.— 2013.— № 1(49).— С. 1–4.
10. Особливості ротавірусної інфекції у дітей молодшого віку / М. О. Шаламай, І. В. Сторожук // *Biomedical and biosocial anthropology*.— 2014.— № 23.— С. 132–135.
11. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 // *Lancet*.— 2016.— 388.— P. 1459–1544.
12. Lanata C. F., Fischer-Walker C. L., Olascoaga A. C. [et al.]. Child Health Epidemiology Reference Group of the World Health Organization and UNICEF. Global causes of diarrheal disease mortality in children <5 years of age: a systematic review.// *PLoS One*.— 2013.— 8.— P. 727–788.
13. Tate J. E., Burton A. H., Boschi-Pinto C., Parashar U. D. World Health Organization–Coordinated Global Rotavirus Surveillance Network. Global, regional, and national estimates of rotavirus mortality in children <5 years of age, 2000–2013. // *Clin Infect Dis*.— 2016.— 62(Suppl 2).— P. 96–105.

14. Kerri Wazny, Alvin Zipursky, Robert Black [et al.]. Setting Research Priorities to Reduce Mortality and Morbidity of Childhood Diarrhoeal Disease in the Next 15 Years// *PLoS Med.*— 2013.— 10(5).— e1001446.
15. Каира А. Н., Соломай Т. В. О вспышке ротавирусной инфекции в многопрофильном стационаре // *Санитарный врач.*— 2013.— № 8.— С. 35–38.
16. Report of the Therd European Meeting on Rotavirus Vaccination: Progress in rotavirus universal mass vaccination in Europe / H. Hupperts, M. Borte, V. Schuster [et al.] // *Vaccine.*— 2014.— № 32(34).— P. 4243–4248.
17. Efficacy of human rotavirus vaccine against severe gastroenteritis in Malawian children in the first two years of life: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. / N. A. Cunliffe, D. Witte, B. M. Ngwira, S. Todd [et al.] // *Vaccine.*— 2012.— 30(Suppl 1).— P. 36–43.
18. World Health Organization: Meeting of the immunization Strategic Advisory Group of Experts, April 2009—conclusions and recommendations / *Wkly Epidemiol Rec.*— 2009.— № 84.— P. 220–236.
19. Protection against gastroenteritis in US households with children who received rotavirus vaccine / M. M. Cortese, R. M. Dahl, A. T. Curns, U. D. Parashar // *J. Infect. Dis.*— 2015.— № 211(4).— P. 558–562.
20. Cherian T. Rotavirus vaccines in developing countries: the potential impact, implementation challenges, and remaining questions / T. Cherian, S. Wang, C. Mantel // *Vaccine* 2012.— № 30 (Suppl 1).— P. 3–6.
21. Vesikari T. Rotavirus vaccination: a concise review / T Vesikari // *Clin Microbiol Infect.*— 2012.— № 18 (Suppl 5).— P. 57–63.
22. Human rotavirus vaccine Rotarix provides protection against diverse circulating rotavirus strains in African infants: a randomized controlled trial / AD Steele, KM Neuzil, NA Cunliffe [et al.] // *BMC Infect Dis.*— 2012.— № 12.— P. 213.
23. Молекулярно біологічні дослідження та прогнозування генотип специфічної ефективності протиротавірусної вакцини на території України / І. В. Дзюблик, О. В. Обертинська, С. О. Соловійов, О. П. Трохименко // *Довкілля та здоров'я.*— 2011.— № 3.— С. 44–47.
24. Соловійов С. О. Визначення залежних від віку параметрів епідемічного процесу ротавірусної інфекції в Україні / С. О. Соловійов, Г. А. Мохорт, І. В. Дзюблик // *Медицина наука України.*— 2016.— Т. 12, № 1–2.— С. 72–77.— Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnmu_2016_12_1-2_12.
25. Dietz K. Epidemics and Rumours: A Survey/ K. Dietz // *Journal of the Royal Statistical Society.*— 1967.— Volume 130.— P. 505–528.
26. Kermack W. O. A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics / W. O. Kermack, A. G. McKendrick // *Proceedings of the Royal Society of London.*—1927 — Volume 115.— P. 700–721.
27. R. M. Anderson and R. M. May. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*// Oxford University Press.— Oxford, United Kingdom, 1991.
28. Rotavirus Infection in Infants as Protection against Subsequent Infections/ Velázquez F. R. [et al.] // *N. Engl. J. Med.*— 1996.— № 335.— P. 1022–1028.
29. Укрстат (Держстат України): Чисельність наявного населення. Доступ онлайн:
30. http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas_rik/nas_u/nas_rik_u.html
31. Ruuska T. Rotavirus disease in Finnish children: use of numerical scores for clinical severity of diarrhoeal episodes / T Ruuska, T. Vesikari // *Scand. J. Infect. Dis.*— 1990.— № 22(3).— P. 259–67
32. Бродская Т. Г., Миропольский Д. Ю. *Макроэкономика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.*— Издательский дом "Питер", 2014.

Эпидемиологическое обоснование фармацевтического обеспечения вакцинопрофилактики ротавирусной инфекции

И. В. Дзюблик, С. А. Соловьев

Национальная медицинская академия последиplomного
образования имени П. Л. Шупика, г. Киев

Введение. Ряд исследований показал, что именно ротавирусам принадлежит ведущая роль в структуре детских острых кишечных инфекций (ОКИ) вирусной этиологии. В календаре профилактических прививок вакцинация против ротавирусной инфекции (РВИ) отнесена к рекомендованным, ожидаемой целью которой является уменьшение количества тяжелых случаев РВИ среди детей пятилетнего возраста.

Целью работы является эпидемиологическое обоснование фармацевтического обеспечения эффективной вакцинопрофилактики РВИ в Украине.

Методология исследования. Сценарий эпидемического процесса РВИ как острой кишечной инфекции с точки зрения математической эпидемиологии лучше всего описывается моделью, предложенной В. Кермаком и А. Маккендриком в 1927 году. Информационной основой определения параметра передачи вирусного возбудителя в модели стали ретроспективные эпидемиологические данные ежемесячной заболеваемости РВИ в Украине, а также количества имеющегося населения с 2010 по 2016 год.

Результаты. Результаты моделирования возможной вакцинопрофилактики детского населения с использованием рассчитанного параметра передачи возбудителя РВИ позволили определить оптимальный уровень охвата добровольной вакцинопрофилактикой РВИ на уровне 0,9% всего населения или 8% детского населения в возрасте до пяти лет.

Выводы. Ретроспективные моделирующие исследования показали, что достижение даже незначительного уровня охвата добровольной вакцинацией (8%) позволит в целом предупредить около 7300 случаев РВИ в течение четырех сезонов подъема заболеваемости РВИ.

Ключевые слова: ротавирусная инфекция, фармацевтическое обеспечение, вакцинопрофилактика, математическая модель.

Epidemiological rationale for pharmaceutical supply of rotavirus infection vaccination

I. V. Dziublyk, S. O. Soloviov

**Shupyk National Medical Academy
of Postgraduate Education, Kyiv**

Introduction. A number of studies have shown that rotaviruses play a leading role in the structure of paediatric acute intestinal infections (AII) of viral etiology. According to the National Preventive Vaccination Calendar, vaccination against rotavirus infection (RVI) refers to the recommended ones, the expected goal of which is to reduce the number of severe RVI cases in children under five.

The aim of the work is the epidemiological rationale for pharmaceutical support of effective RVI vaccination in Ukraine.

Research methodology. The scenario of RVI epidemic process as acute intestinal infection from the point of view of mathematical epidemiology is best described by the model proposed by W. Kermak and A. Mackendrick in 1927. The retrospective epidemiological data of RVI monthly incidence rate in Ukraine, as well as the number of the existing population from 2010 to 2016, became the basis for determining the transmission parameter of the viral pathogen in the model.

Results. The results of modeling the possible vaccination of the paediatric population using the calculated transmission parameter of the RVI pathogen allowed determining the optimal level of coverage of voluntary RVI vaccination at 0.9% of the total population or 8% of the paediatric population under five.

Conclusions. Retrospective modeling studies have shown that reaching even an insignificant level of voluntary vaccination coverage (8%) will generally prevent about 7,300 RVI cases during the four seasons of RVI incidence.

Key words: rotavirus infection, pharmaceutical supply, vaccination, mathematical model.

Відомості про авторів:

Дзюблик Ірина Володимирівна — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри вірусології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9, тел.: (044) –205-49-88.

Соловійов Сергій Олександрович — кандидат біологічних наук, доцент кафедри вірусології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9, тел.: (044)-205-49-88.

УДК 615.322: 618.19–002: 339.138

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ НА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ФІТОПРЕПАРАТУ НА ВІТЧИЗНЯНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ РИНОК

С. С. Зуйкіна, Л. І. Вишнеєвська

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ. На сьогодні особливостями споживання лікарських засобів (ЛЗ) вітчизняними споживачами є те, що головна причина його вибору — це ефективність ЛЗ, а не якість життя (США і Європа), окрім того, важливим є зручність застосування (форма випуску, кількість прийомів на день, смак, тощо). Недостатня інформованість споживачів про причини і наслідки захворювань є перешкодою просування ЛЗ і вимагає тривалої підготовки населення і вирішення проблеми впровадження нових вітчизняних лікарських препаратів на фармацевтичний ринок.

Мета. Спираючись на результати маркетингових досліджень, вивчити вплив поведінки споживачів на перспективність виведення на вітчизняний фармацевтичний ринок нового вітчизняного лікарського препарату (ЛП) на основі рослинної сировини, який є комплексним за дією та може застосовуватись в терапії мастопатії.

Матеріали і методи. Як метод дослідження використано анкетування як різновид опитування.

Враховуючи вищезазначене, було проведено анкетування жінок-відвідувачів аптек, які придбали ЛЗ, що застосовуються у терапії захворювань молочної залози. Опрацювання відповідей респондентів на питання анкети, дозволило визначити тенденції у формуванні попиту на ЛЗ для лікування захворювань молочної залози.

Результати і висновки. Як свідчать результати опитування, найчастіше жінки відмовляються від терапії мастопатії внаслідок високої