

**НАУЧНИ ОБЗОРИ**  
**SCIENTIFIC REVIEWS**

**ИСТОРИЧЕСКО РАЗВИТИЕ И СЪВРЕМЕННИ АСПЕКТИ НА ИДЕЯТА  
ЗА КОЛЕКТИВНИЯ ИМУНИТЕТ**

**В. Дойчева<sup>1</sup>, И. Попиванов<sup>2</sup>, Ц. Дойчинова<sup>3</sup> и Д. Шаламанов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Катедра „Епидемиология“, Медицински университет – София

<sup>2</sup>Военномедицинска академия – София

<sup>3</sup>Секция „Инфекциозни болести, епидемиология, паразитология и тропическа медицина“,  
ФОЗ, Медицински университет – Плевен

**HISTORICAL DEVELOPMENT AND CONTEMPORARY ASPECTS  
OF THE CONCEPT FOR COMMUNITY IMMUNITY**

**V. Doycheva<sup>1</sup>, I. Popivanov<sup>2</sup>, Tz. Doychinova<sup>3</sup> and D. Shalamanov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Epidemiology, Medical University – Sofia

<sup>2</sup>Military Medical Academy – Sofia

<sup>3</sup>Section “Infectious Diseases, Epidemiology, Parasitology and Tropical Medicine”, Faculty of Public Health,  
Medical University – Pleven

**Резюме.** В статията са разгледани произходът и смисълът на понятието „колективен имунитет“, основните етапи, през които е преминала идеята за колективната защитеност от инфекции и съвременното значение на масовата имунопрофилактика. Представени са основните теоретични аргументи, обясняващи концепцията за имунната пренастройка на населението след заболяване или имунизация. Описани са показателни епидемични ситуации, настъпили след пробив на колективния имунитет в някои държави и общности. Анализирани са причините, затрудняващи постигането на надеждно ниво имунизационен обхват на населението. Мотивирани са идеите за оптимизиране на епидемиологичния контрол в областта на имунопрофилактиката.

**Ключови думи:** колективен имунитет, инфекции, епидемии

**Адрес за кореспонденция:** Доц. д-р В. Дойчева, дм, Катедра „Епидемиология“, Медицински университет, СБАЛАГ „Майчин дом“, ет. 6, ст. 667, ул. „Здраве“ № 2, 1431 София, тел. 02 9523844, e-mail: v.doycheva@abv.bg

*Summary.* The origin and meaning of the term “community immunity”, the main stages through which the concept of collective protection from infections passed and contemporary importance of mass immunization are discussed. The basic theoretical arguments explaining the concept of resetting the immune population after disease or immunization are presented. Indicative epidemic situations occurring after breaking the community immunity in some states and communities are described. The reasons hindering the achievement of a reliable level of immunization coverage of the population are analyzed. The ideas to optimize the epidemiological control in the field of immunoprophylaxis are rationalized.

**Key words:** community immunity, infections, epidemics

**Address for correspondence:** Assoc. Prof. V. Doycheva, MD, PhD, Department of Epidemiology, Medical University – Sofia, SBALAG “Maychin dom”, floor 6, room 667, 2 Zdrave St., Bg – 1431 Sofia, tel. 00359 2 9523844, e-mail: v.doycheva@abv.bg

## ВЪВЕДЕНИЕ

Терминът „колективен имунитет“ (community immunity) е по-късният вариант на въведения през 1923 г. от Topley и Wilson термин „herd immunity“ (стаден имунитет). С това понятие двамата изследователи, основоположници на класическата експериментална епидемиология, в доклада “The spread of bacterial infection: the problem of herd immunity” са означили невъзприемчивостта на миши популации спрямо бактериални инфекции при провежданите от тях в продължение на 5 години лабораторни опити с изкуствено заразяване [17, 33]. През втората половина на XX век това направление на имунологията беше развито в няколко насоки: изясниха се факторите, влияещи върху формирането на общата защитеност на колективите спрямо инфекциозните заболявания; разработиха се общите теоретични принципи; в експерименталната епидемиология се премина към математическо моделиране на процеса. С всичко това се допълниха научните представи и се обоснова хипотезата. На тази база се възприеха и обективни критерии за практиката [7, 15, 32]. През последните десетилетия колективният имунитет е широко обсъждан въпрос във връзка с изпълняваните глобални и национални програми за ерадикация на инфекциозните заболявания, внедряването на нови ваксини в рутинната практика и повишената чувствителност на някои слоеве от обществото към имунизациите [8].

## ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ

Най-общо, с колективен имунитет се означава „способността на популацията да се противопостави на епидемичния процес по отношение на конкретен инфекциозен биопатоген въз основа на определена имунологична структура”, без да се уточнява начинът на придобиване на защитеността – след естествено преболедуване или след имунизация [2]. Първите описани наблюдения върху колективния имунитет като естествено протичащо явление са от 30-те години на XX век. При проучване на възникнала епидемична ситуация от морбили в Балтимор Hedrich е забелязал, че след първоначалната фаза на нарастване броя на преболедувалите (съответно на придобилите имунитет) деца настъпва фаза на намаляване интензитета на епидемията, при която има спадане броя на новоинфектираните сред възприемчивите хора в града. Изчисленията са потвърдили изразено забавяне темпа на обхват на останалата част от популацията в сравнение с темпа, установен в началото на епидемията [23]. По-късно този естествен процес е изучен подробно за много други инфекции и е класифици-

ран като битова/латентна имунизация. За епидемиологичния контрол днес е важно създаването на достатъчна имунна прослойка в общността към дадена инфекция след прилагане на ваксина. Натрупаните данни са дали основание да се възприеме следното основно положение в концепцията за изкуствено предизвикания колективен имунитет: намаляването на възможността за поява на инфекциозно заболяване в определена група/популация, за което има внедрена ваксина, е функция от ефективността на ваксината и от постигнатия имунизационен обхват [19]. Първото условие отразява предимно биологичната същност на колективния имунитет и показва доколко изкуствено създаденият имунологичен отговор в индивидите е адекватен, силен и достатъчно продължителен. Второто условие е социално обусловено, тъй като постигането на надеждно имунизационно покритие на рискови групи, или на населението като общност, е изцяло социална дейност. Някои автори (Елкин, Братованов, Монеv) разширяват основния смисъл на понятието колективен имунитет в тази насока. Те не го разглеждат само като обикновен сбор от индивидуалния (физиологичен) имунитет на членовете на общността (което е популярното схващане), но също така включват и социален компонент. Идеята им е, че при оценяване на колективния имунитет трябва да се има предвид също и възможността за реализиране механизма на предаване на инфекцията сред хората от разглежданата група или общност. Примерът, който дават, е, че в общества с висок жизнен стандарт, респективно с добри хигиенни условия и добре функционираща здравна система, при ниско равнище на специфичната имунологична структура, заболявания може да липсват или да се появяват рядко [1, 3, 4]. Тези твърдения не омаловажават приоритета на имунопрофилактиката като основно направление на съвременния епидемиологичен контрол. По същество те допълват обясняването на епидемичния процес като биосоциално явление, от което произлиза и цялостната стратегия за борба; съответно подчертават необходимостта от комплексен подход при планиране и провеждане на практическите мерки за превенция. Що се отнася до алтернативното понятие „социален имунитет”, отразяващо подобно разширено тълкуване, то не е намерило общоприето признание [2].

В общотеоретичен план, факторите, от които зависи разпространението на инфекцията в популацията, са три: 1) биологичните свойства на инфекциозния агент, 2) честотата и характерът на контактите (или взаимоотношенията) между отделните индивиди и 3) делът на податливите към инфектиране [19, 22]. От гледна точка на основната епидемиологична парадигма може да се добави,

че посочените фактори кореспондират с трите задължителни елемента на епидемичния процес – източник на инфекция, механизъм на предаване на инфекцията и възприемчиви индивиди.

Важна информационна стойност за оценяване на първия фактор – биологичните свойства на инфекциозния причинител, има коефициентът за възпроизводимост (basic reproduction number, означаван като  $R_0$ ). Той представлява осредненият брой случаи, които един инфекциозно болен/носител може да генерира в течение на характерния за болестта контагиозен период. При  $R_0 < 1$  разпространението на инфекцията затихва в дългосрочен план, а при  $R_0 > 1$  продължава [17]. Подобен показател е контагиозният индекс, представляващ отношение на заболелите към броя на изложените на риск от заразяване. По отношение на втория фактор – честота и характер на контактите между хората в популацията, няма универсално възприети критерии за количествено оценяване, в смисъла, в който разглеждаме проблема, въпреки множеството проучвания. Контактите са много разнообразни, класифицират се и се групират по множество признаци, поради което е трудно измерването, съпоставянето и използването им в обща оценка. По отношение на третия фактор има достатъчно данни от многогодишни наблюдения за различните инфекции. На такава осреднена база е определен имунизационният обхват (наричан още праг/ниво/покрытие) като количествен показател за състоянието на имунитета на популацията. Този показател пряко зависи от  $R_0$  и от контагиозния индекс. Спадането под определени нива прави реална появата на епидемии. Имунизационният обхват се изчислява като процент на имунизирани индивиди спрямо общия брой на населението. Разликата до 100% представлява ефективната граница за косвена защита. Представената по-долу таблица, възприета от експертите на СЗО, показва установените приблизителни стойности за  $R_0$  и диапазона за сигурното протективно ниво на имунизационния обхват при някои ваксинапредотвратими инфекции [18] (табл. 1).

Таблица 1

Заболяване	Интервал на $R_0$	Критично ниво на имунизационен обхват
Морбили	12-18	92-95%
Коклюш	5-17	92-94%
Дифтерия	6-7	83-85%
Рубеола	6-7	83-86%
Вариола	5-7	80-86%
Полиомиелит	2-20	50-95%
Паротит	4-7 (4-10 ?)	75-86%
Грип	1,4-4	30-75%

Обясненията за по-силно изразените вариации на  $R_0$  и на имунизационния обхват при част от инфекциите са: различия в плътността на човешките общности в отделни страни и региони (в ЮИ Азия и в повечето държави в Африка тази плътност е многократно по-висока в сравнение с останалите места, това се отразява върху интензивността на контактите и създава по-голям инфекциозен риск); също – различията в сезонните колебания, в демографската характеристика и други.

Въпреки сравнително по-ниските стойности на протективен имунизационен обхват при грипа, отнасящи се главно за рисковите групи, през последните 3 години само няколко страни от ЕС са достигнали 75% покритие. Интересното в случая е, че това са страни, в които антиимунизационните движения са силни – Холандия, Англия, Северна Ирландия и Шотландия. Посоченият обхват е главно за сметка на възрастните хора с хронични заболявания, които осъзнават рисковете на инфекцията и се имунизират. Покритието сред здравните работници е малко над 30%; за останалите категории рискови групи е още по-ниско [29]. В проучването най-ниски стойности от 3-4% са показали Естония и Литва, колкото се предполага, че са и у нас. От гледна точка на постигнатото от масовата имунопрофилактика и като се имат предвид биологичната характеристика на причинителя, а също и много лесното осъществяване на механизма на предаване, няма изгледи грипната инфекция скоро да бъде поставена под контрол.

Понятието „рингова ваксинация“ се основава на косвената защита. То се е наложило в имунизационната практика в глобалната кампания срещу вариолата през 60-те години. Свежда се до имунизирани на всички възприемчиви лица в непосредственото епидемично огнище. Създаденият пръстен от имунни хора около източника на инфекция играе ролята на буфер за останалата част от популацията [17]. Това е само начална, екстрена мярка, която задължително трябва да бъде последвана от обхващане на останалата неимунна част от групата/колектива/населението.

## НАСТЪПИЛИ ЕПИДЕМИЧНИ СИТУАЦИИ СЛЕД ПРОБИВ НА КОЛЕКТИВНИЯ ИМУНИТЕТ

В близкото минало има описани множество епидемични ситуации, настъпили, след като в отделни държави вече са били постигнати забележително високи резултати в обхващането на населението с ваксини и в резултат някои инфекции са били почти елиминирани. Най-сериозни изпитания са предизвикали епидемиите от морбили – заболяване, познато като инфекция с най-висока контагиозност.

Това е и заболяването, при което колективният имунитет е проучван най-разширено, интензивно и подробно. Новото обхващане на държави и територии в Европа, след като веднъж са престанали да бъдат ендемични, е обезпокояващо. Например епидемията от морбили в Холандия (май–август 2013) обхваща 1226 души. Силно преобладават случаите от общността на ортодоксалните протестанти от т.нар. „библейски пояс“ – 91.7% от всички регистрирани; неваксинираните са били 96.5%. Основната мярка за контрол е изпращане на покана за имунизация с морбили-паротит-рубеола ваксина до родители на всички деца на възраст 6-14 месеца, живеещи в общини с ваксинално покритие под 90% [26]. Една от предишните големи морбилни епидемии в Европа с над 20 000 случая се е развила във Франция през 2008-2011 г., след като през 2006 г. случаите са били само 44, а през 2007 г. 46, с които страната е достигнала определения от СЗО праг за ликвидиране – заболяемост под 0,1 на 100 000. Най-високата заболяемост е наблюдавана при деца на възраст < 1 година, достигайки заболяемост 135 на 100 000 бебета през последната (трета и най-мощна) епидемична вълна. Почти 5000 пациенти са били хоспитализирани, включително 1023 с тежка пневмония и 27 с енцефалит; 10 пациенти са починали. Имунизационният статус показва, че повече от 80% от болните са сред неваксинирани лица, а териториалният обхват се характеризира с хетерогенно засягане на областите. Въпреки подобреното обхващане на децата след тази ситуация, рискове за нови епидемии в страната има, тъй като някои родители се въздържат от имунизирание; освен това остава открит и въпросът за колективния имунитет сред младите и неимунизирани в миналото хора [9].

Още по-тревожна беше епидемичната обстановка в България през 2009-2010 г. След като 7 години в страната не беше регистриран нито един случай на морбили, в резултат на трансграничен пренос през м. април 2009 г. беше внедрен причинителят сред ромска общност и в Североизточните области се регистрираха 79 болни. През второто шестмесечие обстановката се усложни с втора вълна, която продължи и през 2010 г., като обхвана много други райони с общо 23 791 случая, от които 24 със смъртен изход [27].

Списъкът на ново появилите се морбилни епидемии в Европа през последното десетилетие не е кратък. В Швейцария от 2006 г. до 2009 г. възникват 4415 случая и същият вариант на вирусния щам е идентифициран в епидемията в Залцбург, Австрия, през 2008 г. [30]. През 2011 г. друга епидемия с 219 случая се разви в Женева, Швейцария

(заболеемост 47 на 100 000 души от населението, средна възраст 18 г.). Произходът бе от съседен район във Франция, а имунизационното покритие на децата до 28 мес. се оказа 91,7% и от 5 до 6 г. – 92,3% [14]. В Хамбург, Германия, през 2008-2009 г. възникна епидемия с причинител, който през следващите три години доведе до последователни епидемии в България (описана по-горе, най-мощна от всички съвременни епидемии), Полша, Ирландия, Гърция, Румъния, Турция, Македония, Сърбия и Белгия [21]. Макар и ограничена, епидемията в Италия (Римини) през 2011 г. е дала три трансгранични лъча – 2 в Германия (Баден-Вюртенберг) с 13 случая и трети в Словения с 15 случая [31]. Продълженията в тези страни са настъпили след завръщане на хора от проведените международни спортни състезания в град Римини. Пик на заболяемостта от морбили в Европа е регистриран през 2011 г. с 32 124 болни. Последната епидемия е от януари 2014 г. – февруари 2015 г., развила се в Босна и Херцеговина. Заболяват 3804 души, от които 2680 (70%) неваксинирани, други 20% с непълен или неясен имунизационен статус и само 2% (58 случая) с пълен курс, т.е. 2 дози ваксина. Предприети са имунизационни кампании за обхващане на неимунните лица, но поради съпротивата на антиимунизационните движения, които спекулират с факта, че сред заболелите има и имунизирани, не е постигнат пълен обхват [24].

Ситуацията по отношение на морбили в САЩ през последните години се характеризира с ограничени епидемични огнища и общ брой 100-200 случая, но през 2014 г. заболяват 668. Откроява се епидемията с 383-ма болни сред неваксинирани в общността „амиши“ в щата Охайо. Много от случаите са свързани с Филипините, където е имало интензивна епидемия и е доказан същият вирусен вариант [11, 28, 34].

Данните за сериозни епидемични неблагоприятния от коклюш след драстични спадове в колективния имунитет са от един по-ранен период. През 1974 г. доклад на видна академична личност в Англия разглежда страничните реакции на противоклюшната ваксина и поставя въпроса дали ползите надвишават рисковете. Подпомогнат от телевизията и пресата, този доклад довежда до страх от имунизирание и постигнатият към момента имунизационен обхват от 81% бързо спада до 31% (т.е. само 3 от всеки 10 деца са били имунизирани). Не закъсняват и епидемиите през 1977-1979 и 1981-1983, завършили със смърт на няколко деца. Това налага провеждане на огромна разяснителна кампания, в която здравната администрация се позовава на аргументирани лекарски мнения и статистически дан-

ни: от над 100 000 случая с коклюш с около 2000 почнали годишно в Англия и Уелс през 1950 г., след въвеждане на имунизацията през втората половина на десетилетието и постигнато ниво над 80%, през 1972 г. (малко преди публикуването на скандалния доклад) са били регистрирани 2069 болни. Стресът в обществото, макар и трудно, е преодолян, прилагането на ваксината започва да се увеличава, през следващите години обхватът достига 91% и заболяемостта спада значително [16]. Показателни са сравненията в мащабното проучване на Gangarosa и кол. от края на 90-те. Авторите установяват, че в страните, които поддържат високо покритие с дифтерия-тетанус-коклюш ваксина (Унгария, бившата ГДР, Полша и САЩ) честотата на коклюша е 10 до 100 пъти по-ниска в сравнение с държави, където имунизационните програми са били компрометирани от антиваксиналните движения и по други причини (Швеция, Япония, Великобритания, Русия, Ирландия, Италия, бившата ГФР и Австралия) [20]. Сегашната ситуация при коклюша не може да се определи като спокойна. Трендът на заболяемостта в САЩ показва, че след въвеждането на ДТК ваксината през 60-те години има силно ускорен спад и от около 150 000 случая годишно, през 1976 г. в страната са се появили само 1010 случая, но след това започна и трайно се задържа възходяща тенденция. През 2014 г. случаите са достигнали 28 660 [13]. Най-засегната е възрастта от 11 до 19 г. (пропуснати в миналото деца), а най-застрашени от смърт са новородените и децата до 1 г. Подобни тенденции има и в други държави.

Много показателна за пробив на колективния имунитет е ситуацията от дифтерия в няколко източноевропейски страни през 90-те години [16, 25]. Малко преди това, имайки предвид успехите на програмите за имунизация, СЗО предложи заболяването за елиминиране в европейския регион до 2000 г. Последвалите епидемии охладиха оптимизма на експертите. Пикът през 1995 г. с над 50 000 случая, основно в Русия, Украйна и Беларус и в по-слабо засегнатите Азербайджан, Таджикистан и Узбекистан, се е дължал на 2/3 неимунизирани над 14 г. Причините за необхващането на основната група – възрастните, се свързват с голямата миграция на млади хора и семейства след 50-те години по мащабните строителни обекти в бившия Съветски съюз. Причините за необхващането на децата се дължат на радикални административни промени след обособяване самостоятелността на отделните републики, довели до срив в доставките на ваксини и до други пропуски в организацията на имунопрофилактиката. Това нагледно илюстрира връзката социален фактор–колективен имунитет.

През 2013 г. глобалното покритие с три дози ДТК ваксина е увеличено до 84% (за сравнение през 2000 г. е било 74%). В европейския регион покритието през 2014 г. е минимално необходимото 95%. На този фон, трябва да се отбележи появилият се 1 случай на дифтерия при неимунизирано дете в Испания през м. май 2015 г., завършил със смърт.

## ОБОБЩЕНИЕ

Главната идея в концепцията за колективния имунитет е свързана с обстоятелството, че ако сред преобладаващата част от индивидите в дадена общност е предизвикан имунитет, и в същото време в общността има неголям брой неимунни лица, обкръжението от надеждно имунни осигурява косвена защита на неимунните. От епидемиологична гледна точка това означава, че с косвена защита на възприемчивите и неваксинирани лица се ограничава циркулирането и съответно се прекъсва разпространението на причинителя в популацията. Косвената защитеност е много важна, но същевременно представлява много малък дял от цялостната защитеност на популацията. Разгледаните епидемии и редица други наблюдения в различни точки на света показват, че благоприятното съотношение между имунни и неимунни индивиди е много крехко и бързо се нарушава, а формираните екологични ниши веднага се заемат от завръщащите се биопатогени. Общото между всички епидемични ситуации от т.нар. „постимунизационна ера“ е, че в страни, станали вече неендемични, имунизационният обхват е бил нестабилен, понеже е на ефективната граница, или е спаднал под критичния праг, в резултат на което натрупалите се неимунизирани контингенти са рестартирали епидемичния процес. Епидемиите са се развили с различен интензитет, но всичките са поставили нови предизвикателства пред здравните системи на отделните държави и са ангажирали непредвидени допълнителни ресурси.

Нивото на имунизационен обхват е основен елемент при определяне на имунизационните стратегии за елиминиране на инфекциите. Имунизационните програми предвиждат около десетина ваксини срещу масово разпространявани инфекции, класифицирани като ваксинопредотвратими. Принципно, касае се за заболявания, чиито причинители са антигенно монолитни, т.е. с постоянен и ограничен набор от антигени, без вариации във времето и по територии. Има различия в броя на ваксините в имунизационните календари на отделните страни. Най-голяма е групата на ваксините срещу въздушно-капкови инфекции. Повечето от биопродуктите са въведени отдавна в рутинната

иунопрофилактика и има достатъчно наблюдения върху формирането на колективен имунитет. Най-общо, покритието в европейския, американския и западнотихоокеанския регион на СЗО от последните 1-2 десетилетия за основните епидемиологично значими инфекции е на граничното ниво от 95%, но в африканския, източносредиземноморския и югоизточния азиатски регион е около 80%. В процес на внедряване е ваксината срещу варицела, включена сравнително скоро в имунизационните календари на няколко страни [5]. Има различия също и в подхода за изпълнение – от задължителен (за всички ваксинации, за всички новородени и за останалите възрастови групи), частично задължителен (само за няколко ваксинации или за дадени рискови групи) до изцяло препоръчителен за всички ваксинации. Друга група ваксини са срещу заболявания, които не са масови. Някои от тези ваксини, например коремнотифната или хепатит А-ваксината, са с универсално предназначение и могат да се прилагат за профилактика във всички региони [6]. Подобна е и ваксината срещу жълта треска, подходяща за Африка и Южна Америка. По-различно е положението при ваксината против кримска-конго хеморагична треска, тъй като заложеният антигенен вариант на вируса в единствената засега произвеждана ваксина е характерен само за нашата страна. Следователно, създаване на колективен имунитет в такива случаи може да се постигне само за рискови групи или население, обитаващи ендемични територии.

Поддържането на надеждно надпрагово ниво на колективния имунитет днес става трудно по няколко причини, но главно поради установената тенденция за намаляване тежестта на инфекциите върху обществото и произтичащите от това “недооценяване значението на имунопрофилактиката” и “неглижиране препоръките на здравните авторитети”. В този смисъл, може да се приеме за верен изразът „ваксините са жертва на собствения си успех”. Затруднения произтичат от дезинформацията, поднасяна посредством съвременните комуникации и медии и стигаща понякога до манипулиране на общественото мнение, от религиозни съображения, от неразбиране или подценяване на превенцията, от колебание и самодоволство на родители и от маргинализация на някои общности. Освен тези субективни фактори, неблагоприятно отражение върху имунизационния обхват дават и реални процеси: динамиката в състава на колективите и миграцията на семейства с деца, водеща до непълноти в отчета на контингентите за имунизирани; пропуски в организацията и провеждането на имунопрофилактиката (недостатъчно надежд-

на хладилна верига, неспазване на противопоказания) и др. Трябва да се отчита също и фактът, че ефективността на повечето основни ваксини е около 95% (обявявана от производители и фактически установявана при сероепидемиологични проучвания). Последното се свързва предимно с хетерогенността на популацията по отношение на степента на предизвикания имуноен отговор.

Масовата имунопрофилактика, доказала големи възможности за постигане на ефективен епидемиологичен контрол върху социалнозначими (тежки, силно контагиозни и бързо обхващащи обществото) инфекции чрез изграждане на колективен имунитет, няма алтернатива. Много са доказателствата за това и едно от тях е базовата линия на инфекциозната заболяемост в САЩ за един век (от 1900 до 1998 г.) по таблица на CDC [10, 12].

Таблица 2

Инфекциозна болест	Средногодишен брой случаи до въвеждане на масова имунизация	Случаи за 2003 г.	Намаление на годишните случаи
Дифтерия	175 885	1	99,9%
Морбили	503 282	56	99,9%
Паротит	152 209	231	99,9%
Коклюш	147 271	11 647	92,1%
Полиомиелит	16 316	0	100,0%
Рубеола	47 745	7	99,9%
Вариола	48 164	0	100,0%
Тетанус	1314	20	98,5%

Потенциалната опасност от възраждане на ваксинапредотвратими инфекции поради прогресивно натрупване на неимунни лица не бива да се подценява. Внушенията за заместване на ваксините с хомеопатични лекарства, добра хигиена и други средства са неоснователни и вредни. Такива внушения се правят от антиимунизационните движения. Последните имат немалка „заслуга” за компрометиране на постигнатия колективен имунитет спрямо морбили, дифтерия и коклюш в дюзина европейски и в някои други държави, довело до драматични последици. Ако неблагоприятните тенденции се затвърдят и напреднат, човечеството ще игнорира едно от най-значимите постижения на превантивната медицина. Това е предпоставка за връщане в предишна епоха, характеризираща се с безконтролно присъствие на инфекции и с много загуби от най-различен характер – човешки, материални и финансови, съпроводени с изолационни (карантинни) ограничения и като функция на всичко – периодичен масов стрес. Посоката, в която трябва да се върви, е повишаване на осве-

домеността сред родителите и обществото, оптимизиране на имунизационните програми и организацията на изпълнението им, усъвършенстване на биопродуктите в имунологично, технологично и финансово отношение, проследяване динамиката на колективния имунитет, засилване надзора на болестите, максимално пълна подкрепа и съдействие на административни и неправителствени структури за имунизационните кампании, засилване на противодействието към некоректна научна информация по проблема.

### Библиография

1. Братованов, Д., Е. Гъбев, К. Кузмов. Епидемиология. С., Мед и физк., 1978, 42.
2. Гъбев, Е., Т. Кръстев. Терминологичен речник по епидемиология. С., Мед и физк., 1990, 83.
3. Елкин, И. Епидемиология. М., 1979, 43.
4. Монов, В. Епидемиология на инфекциозните болести. ИК ВАП, 2001, 84.
5. Петкова, Т. Варицела – епидемиологичен надзор и ваксинапрофилактика. – Детски и инфекциозни болести, **6**, 2014, № 1, 40-44.
6. Петкова, Т. Имунопрофилактика при кореман тиф – съвременен състояние на проблема. – Детски и инфекциозни болести, **7**, 2015, № 1, 34-39.
7. Anderson, RM, RM May. Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control. Oxford, UK: Oxford University Press; 1991.
8. Andre, FE et al. Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. Bull WHO July 2015.
9. Antona, D. et al. Measles elimination efforts and 2008-2011 Outbreak, France. – E ID, 2013 (19) 3, 357-364.
10. CDC. Impact of vaccines universally recommended for children – United States, 1900-1998. – Morb Mortal Wkly Rep 1999, 48(12):243-8.
11. CDC. Measles outbreaks 2014. Available at: <http://www.cdc.gov/measles/cases-outbreaks.html>
12. CDC. Notice to Readers: Final 2003 Reports of Notifiable Diseases. – Morb Mortal Wkly Rep 2004;53(30):687.
13. CDC. 2014 Provisional Pertussis Surveillance Report. Available at: [http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6353md.htm?s\\_cid=mm6353md\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6353md.htm?s_cid=mm6353md_w)
14. Delaporte, E. et al. Large measles outbreak in Geneva, Switzerland, January to August 2011: descriptive epidemiology and demonstration of quarantine effectiveness. – Euro Surveill, 2013; 18 (6), 20395.
15. Dietz, K. Transmission and control of arbovirus diseases. – In: Ludwig D, Cooke KL, editors. Epidemiology. Philadelphia PA: Society for Industrial and Applied Mathematics; 1975. p. 104-21.
16. Diphtheria-tetanus-pertussis (DTP3) immunization coverage, global and by major region, 1980-2011 – WHO.
17. Fine, PEM. Herd immunity: history, theory, practice. – Epidemiol Rev 1993, 15:265-302.
18. Fine, PEM, K Eames, DL Heymann. Herd Immunity: A Rough Guide. Clin Infect Dis 2011 (52), 7, 911-916.
19. Fine, PEM, K. Mulholland. Community immunity. – In: Vaccines Plotkin 2011, 1395-1402.
20. Gangarosa, E.J. et al. Impact of anti-vaccine movements on pertussis control: the untold story. – Lancet, 1998, 31;351(9099):356-61.
21. Hegasy, G et al. Description of measles D4-Hamburg outbreak in Hamburg, Germany, December 2008 to June 2009, which disproportionately affected a local Roma community. – Euro Surveill, 2012; 17 (24), 20194.
22. John, TJ, Samuel R. Herd immunity and herd effect: new insights and definitions. Eur J Epidemiol. 2000;16(7):601-6.
23. Hedrich, AW. Monthly estimates of the child population "susceptible" to measles, 1900-1931, Baltimore, Maryland. – Am J Hyg 1933;17:613-636.
24. Hukic, M. An ongoing measles outbreak in the Federation of Bosnia and Herzegovina, 2014 to 2015. – Euro Surveill, 2015: 20 (9), 21047.
25. Karen, S. Wagner. Diphtheria in the Postepidemic Period, Europe, 2000-2009. WHO, EID,2012: 18, <http://dx.doi.org/10.3201/eid1802.110987>
26. Knol, M J. Large ongoing measles outbreak in a religious community in the Netherlands since May 2013. Euro Surveill, 2013: (18), 36, 20580.
27. Marinova, L, M Kojouharova, Z Mihneva. An ongoing measles outbreak in Bulgaria. Euro Surveill, 2009: 14 (26), 19259.
28. Measles, Rubella, and Congenital Rubella Syndrome – United States and Mexico, 1997-1999. CDC. – Morb Mortal Wkly Rep, 2000, 49(46);1048-1050, 1059.
29. Mereckiene, J et al. Seasonal influenza immunisation in Europe. Overview of recommendations and vaccination coverage for three seasons: pre-pandemic (2008/09), pandemic (2009/10) and post-pandemic (2010/11). – Euro Surveill, 2014: 19, (16), 20780.
30. Richard, J L, V Masserey Spicher. Large measles epidemic in Switzerland from 2006 to 2009: consequences for the elimination of measles in Europe. – Euro Surveill, 2009: (14), 50, 19443.
31. Santibanez, S et al. Measles virus spread initiated at international mass gatherings in Europe, 2011. – Euro Surveill, 2014: 19 (35), 20891.
32. Smith, C. Prospects for the Control of Infectious Disease. – Proc R Soc Med. 1970 63(11), 2: 1181-1190.
33. Topley, W, G Wilson. The Spread of Bacterial Infection. The Problem of Herd-Immunity. – J Hyg (Lond). 1923, 21(3): 243-249.
34. Wendorf, K. Notes from the Field: Measles in a Micronesian Community – King County, Washington, 2014. – MMWR, 2014: 63(36);800.