



БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА

✉ гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А
☎ +359 (0) 2 915 98 20, 📠 +359 (0) 2 954 95 93, www.babh.government.bg

ЗАЩО УСТОЙЧИВОСТТА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ
КЪМ АНТИБИОТИЦИТЕ НАРАСТВА В ГЛОБАЛЕН МАЩАБ¹

Употребата на антибиотици навсякъде в света, за всякакви цели – при хора, животни, растения – оказва влияние на всички. Употребата на антибиотици при едни индивиди може да доведе до проява на резистентност на щамове, която после да се предаде от тези индивиди към други и в същото време да се разпространи в глобален мащаб. В тази връзка, антибиотиците са описвани като „социални лекарства“/societal drugs/, като уточнение за възможните глобални последици от тези отделни решения при употребата на антибиотици.

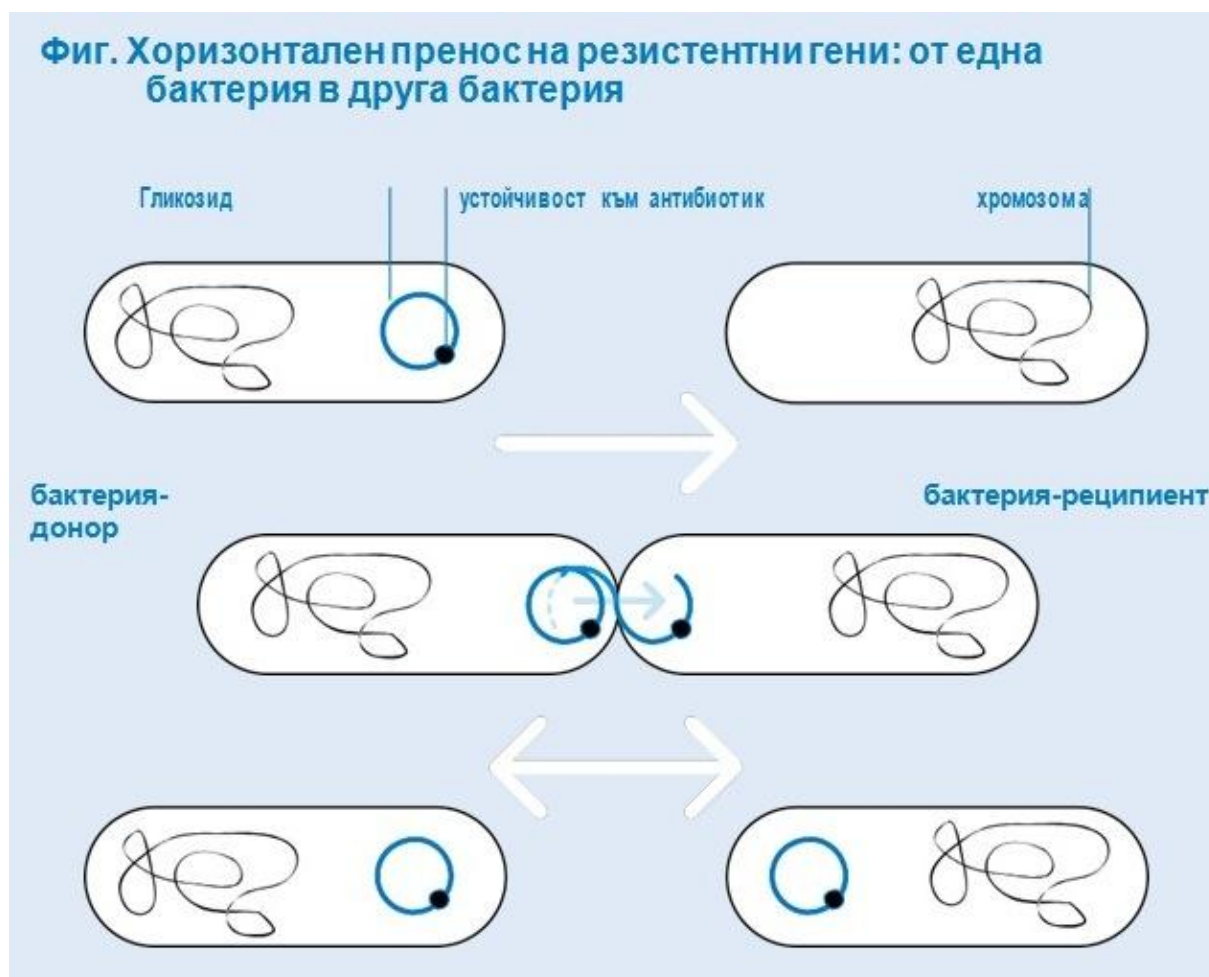
Някои бактерии се отличават с устойчивост от древни времена, затова за тях се казва, че притежават естествена или изходна резистентност. Бактериите, които се отличават с висока устойчивост и способност към адаптация и поради това те могат бързо да се променят в съответствие с измененията на околната среда, например в присъствието на антибиотици. Те просто се приспособяват и се „стараят“ да преживяват.

Чувствителните бактерии могат да станат устойчиви в резултат на генетическа мутация в тяхната ДНК(хромозомна резистентност) или наблюдаващото се по-често в резултат на придобиване на генни мобилни елементи от други бактерии, което вече притежават устойчивост - хоризонтален пренос на генна резистентност (фигура 1). Ситуацията се усложнява от това, че нерядко един резистентен ген е способен да предава устойчивост към два или няколко антибиотика, които обикновено принадлежат към един клас, това се нарича кръстосана резистентност. Освен това различна генна резистентност, определяща устойчивост към антибиотици от различни класове, нерядко разположени в ДНК на бактерията и затова може да се предава едновременно – корезистентност. По такъв начин приемането на антибиотик от един тип може да доведе към развитие на устойчивост не само към дадения антибиотик, но така също и

¹ Материалът „Tackling antibiotic resistance from a food safety perspective in Europe“ е достъпен на следната електронна страница:

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/136454/e94889.pdf

към други антибиотици от същия клас – кръстосана резистентност или към препарати от други класове – корезистентност.



Фигура 1.

Когато бактериите придобият резистентност към антибиотиците в резултат на произлязла мутация в тяхната ДНК, водещ способ на разпространение на резистентност се явява разпространение е самия щам на бактерията.

Така както бактерията се размножава много бързо, микроорганизмите с такава нова устойчивост, могат много бързо да станат доминиращи в бактериалната популация в организма на човека или животното, особено ако приема на антибиотика, към който щамът е устойчив, довежда към унищожаването на конкуриращата бактерия в близката обкръжаваща среда. Последващото предаване на устойчивост на микроорганизмите сред хората и животните може да доведе към това, че резистентните бактерии да получат много широко разпространение.

Още по-сериозна заплаха представлява хоризонталния пренос чрез прехвърляне на устойчиви гени. Този механизъм нерядко може да доведе към едновременно разпространение на устойчивост към няколко антибиотика от различен клас, особено в

тези случаи, когато гени определящи тази резистентност се разполагат в генома на съседни бактерии.

Освен това съществува друг важен механизъм. Когато устойчивостта изградена, бактериите могат да я съхраняват в течение на много години даже при отсъствие на антибиотик. Това може да доведе към съхранение на устойчивостта даже към тези антибиотици, които се използват рядко или въобще не се използват вече

Ситуацията се усложнява още от това, че понякога може да се осъществи едновременно предаване на гени на лекарствената устойчивост и вирулентност, така че това да доведе до появата на резистентни бактерии с по-висока вирулентност и патогенност, в сравнение на предхождащи поколения микроорганизми. Средствата за масова информация наричат тези патогенни микроорганизми „супербактерии“/superbugs/.

Два допълнителни фактора обясняват това, че разпространението на резистентност от случаи в живота на отделни бактерии(мутация и/или пренос на гени) се превръща в глобален проблем за общественото здравеопазване:

1. Влияние на антибиотиците върху естествения подбор /селекционен натиск/;
2. Демографско и географско разпространение.

Така както антибиотиците подтискат растежа на чувствителните към тях бактерии, резистентните бактерии не проявяват конкуренция към хранителни вещества, така и могат бързо да се размножават, особено в присъствие на антибиотици. Резистентните на антибиотици бактерии могат да формират устойчиви популации и перзистират даже след прекратяване на приема на антибиотика.

Хората и животните обикновено се явяват носители на голямо количество разнообразни бактерии в храносмилателния тракт, по кожата и на други повърхности. Носителите на устойчиви бактерии могат да бъдат клинично здрави хора или животни; тези бактерии могат да се разпространяват сред индивидите в съобществата, а също и по цялата планета, предавайки се от човек, животно, чрез хранителните продукти и стоки, в които или на които те са намират, а така също и чрез водата.

Изготвил:

Евгени Макавеев