

Какво представляват и как действат ваксините?

Автор: Неделин Бояджиев

Ваксините са като „курс за обучение“ на имунната система на човека. Те подготвят тялото за борба с определена болест, без да го излагат на симптомите на заболяването. Ваксините са начин да се стимулира имунната ни система, да се симулира заболяване, без да се разболеем. Имунизациите се прилагат или чрез инжектиране (подкожно или мускулно), или - под формата на капки - перорално.

Когато чужди нашественици, като бактерии или вируси влизат в тялото, имунните клетки, наречени лимфоцити, реагират чрез производството на антитела, които в действителност са протеинови молекули. Тези „антитела“ водят борба с нашественика, наричан „антиген“, и защитават организма срещу по-нататъшно инфектиране.

Здрав човек може да произвежда милиони антитела на ден, а борбата с инфекциите е толкова ефикасна, че човек може и да не разбере, че в определен момент организмът му е бил изложен на антигени.

Когато за първи път организмът е изправен пред особен нашественик, може да му отнеме няколко дни, за да създаде в отговор своите телохранители - антитела. За наистина гадни антигени като вируса на морбили или

бактериите на магарешката кашлица, няколко дни е твърде дълъг период. Инфекцията може да се разпространи и да убие човек, преди имунната му система да успее да отвърне на удара. И точно тук се появява ваксината. Ваксината е биологичен препарат, съставен от мъртви или отслабени антигени, който усилва способността на имунната система да противодейства на определено заболяване. Агентът на ваксината стимулира имунната система на тялото да го разпознае като външно тяло, да го унищожи и да го запомни, за да може по-лесно да разпознае и унищожи микроорганизмите, причинители на заболяването при евентуален по-късен сблъсък с него. Антигените, съдържащи се във ваксината, не могат да причинят инфекция, но имунната система все още гледа на тях като на врагове и започва да произвежда антитела в отговор на





фалшивата атака. След като заплахата премине, много от антителата ще се окажат победени, но в организма ще останат имунни клетки, наречени „клетки на паметта“. Когато в организма отново попадне познат антиген, клетките на паметта произвеждат по-бързо необходимите антитела, които поразяват нашественика, преди да е станало твърде късно.

Ваксините могат да работят и на ниво „общност“. Някои хора не могат да бъдат ваксинирани или, защото са твърде млади, или пък - защото имунната им система е твърде слаба. Но ако всички други хора около тях вече са били ваксинирани, неваксинираните хора са защитени от т.нар. „колективен имунитет“. С други думи, е малко вероятно те да влязат в контакт с болестта, така че най-вероятно няма да

се разболеят. Когато става дума за ваксинирането, понякога не е лошо да се следва тълпата.

Според механизма на индуциране на заболяване от причинителя, ваксините се разделят на:

- Вирусни
- Бактериални.

Няколко основни вида ваксини са в клинична употреба:

- Живата атенюирана (отслабена) ваксина съдържа живи вируси или бактерии с много ниска вирулентност. Те ще се размножат, но - локално и/или много бавно. Атенюираните ваксини не трябва да се инжектират на имунокомпрометирани индивиди. Обикно-

вено се прилага еднократно, като не се налага реимунизация. Такава ваксина обаче може да разболее имунокомпрометирани индивиди. Тези ваксини обикновено провокират по-трайни имунологични отговори от страна на организма и са препоръчителни за здрави възрастни. Примери за такива ваксини са ваксините срещу вирусни заболявания, жълта треска, дребна шарка, рубеола, паротит, бактериални коремни заболявания.

- Неактивната (убитата) ваксина се състои от вируси или бактерии, които се отглеждат в култура и след това биват убити чрез загряване, с помощта на химикали (формалдехид), антибиотици или радиоактивност. Въпреки, че вирусите или бактериите са унищожени и не могат да се репликират (размножават), вирусните капсулни (капсидни) протеини или бактериалната стена са останали непокътнати, за да бъдат разпознати като чуждо тяло, победени и запомнени от имунната система. Произведена правилно, ваксината не е заразна, но неправилната инактивация на съдържащите се в нея вируси или бактерии може да доведе до непокътнати инфекциозни частици. Понякога е наложително ваксинацията с една и съща ваксина да се извършва периодично, за да се засили имунната реакция на организма. Примери за такива ваксини са ваксините срещу грип, холера, бубонна чума, полиомиелит, хепатит А, бяс.

- Ваксините, съдържащи вирусоподобни частици, се състоят от вирусен протеин, получен от структурните белтъчни протеини на вируса. Тези

протеини могат да формират частици, които приличат на вируса, от който те са получени, но не съдържат вирусната нуклеинова киселина, което означава, че те не са заразни.

- Субединичните ваксини съдържат антиген на имунната система без въвеждане на вирусни частици. Един от начините на производството им включва изолиране на специфичен белтък от вирус или бактерия (например бактериални токсини). Недостатък на тази техника е, че изолираните протеини могат да имат различна триизмерна структура от протеините в нормалния им контекст, и могат да предизвикат антители, които не могат да разпознаят инфекциозния организъм. В допълнение, субединичните ваксини често предизвикват слаб отговор на антителата, в сравнение с други видове ваксини. Такива ваксини са ваксините срещу чума, хепатит Б и човешки папиломен вирус.

- Смесените (конюгирани) ваксини съдържат капсулни полизахариди, смесени с белтъчен носител, в резултат от което те придобиват характер на Т-зависими антигени – с висока имуногенност при приложение в кърмаческа и ранна детска възраст и с развитие на



имунна памет, осигуряваща ефект от реимунизациите. Конюгираните ваксини са включени в съвременния имунизационен календар и се прилагат успешно за защита на децата от хемофилус инфлуенца тип В, пневмококови и менингококови инфекции.

- Комбинираните ваксини се приготвят от антигени на няколко вида микроорганизми и създават при въвеждането им имунитет едновременно срещу няколко заболявания. Възможността за използване на ваксини от този тип е обусловена от способността на имунната система на организма да осигури пълноценен добре изразен имунен отговор срещу едновременно въведените голям брой различни антигени. С комбинираните ваксини става възможно да се избегне многократното инжектиране на отделните моноваксини, които влизат в техния състав.

- Токсоидните ваксини се приготвят от инактивирани бактериални екзотоксини, като се елиминира тяхната токсичност при запазване на антигенните им свойства. Такива ваксини могат да се приготвят и от змийски отрови. Те могат да се прилагат като ваксини или като антигени за получаване на противозмийски лечебни серуми. Примери за такива ваксини са ваксините срещу тетанус и дифтерия, както – и ваксината за кучета против ухапване от гърмяща змия.

В процес на разработка са и експериментални ваксини, разчитащи на различни стратегии.

- Комбинация между ваксини дендритни клетки с антигени. Такива

ваксини са ваксините срещу мозъчни тумори.

- Рекомбинантни ваксини - могат да бъдат създадени чрез комбиниране на физиологията на един микроорганизъм и ДНК от друга страна, имунитет срещу болести, които имат сложни процеси на инфекция.

- ДНК ваксина - създадена от ДНК на инфекциозен агент (вирус или бактерия).

- Т-клетъчни ваксини - на основата на рецепторни пептиди. Тези пептиди могат да променят продукцията на цитокини и така подобряват имунитета – срещу треска, стоматит, atopичен дерматит.

Според целите, за които ваксините се използват, те се разделят по следния начин:

- За масово приложение. Тук трябва да отделим специално място на въпроса за колективния имунитет. Изработването и наличието на колективен имунитет при инфекции, чието предаване е от човек на човек, довежда практически до затрудняване или дори до невъзможност за инфекциозния агент да се реплицира и да се предава. При висок имунизационен обхват (най-добре над 95%) е възможно да се мисли за елиминация или дори изкореняване на дадено заболяване.

- Предназначени за населението на райони с ендемично разпространение на дадена инфекция - напр. на жълта треска.

- Предназначени за определени контингенти, изложени на висок риск от дадена инфекция поради местоживе-

ене, професия, възраст, рисково поведение, пътуване в ендемични райони.

- Предпазвачени специално за контрол на епидемии.
- Предназначени за единично приложение най-често на терапевтични ваксини в случаи на инфекции и/или заболяване.

Ваксините се делят още на:

- Терапевтични ваксини
- Профилактични ваксини

А също така – и на:

- Едновалентни (моновалентни) – срещу един вирусен щам
- Многовалентни (поливалентни) – срещу повече от един вирусен щам или срещу повече от един вирус.

Благодарение на ваксините е изкоренена вариолата (едрата шарка) и са ограничени заболяванията от полиомиелит, морбили, рубеола, тетанус, паротит, варицела, коремен тиф.

Съвременните ваксини предпазват организма от вируси, бактерии, токсини и паразити. Бъдещите ваксини ще ни предпазват също така и от болести, причинени от собственото ни тяло (алергии, рак, множествена склероза, болест на Алцхаймер).

По материали от:

<http://www.lifslittlemysteries.com/571-how-do-vaccines-work.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Vaccine>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Vaccination>



поръчай
сега

(Не)обикновените животни

Чавдар Черников

Може би мислите, че знаем всичко за царството на животните? Донякъде е така, но донякъде. В тази книга ще намерите изложени с удивителна компетентност и лекота толкова непознати ви и невероятни факти от животинския свят, че духът на откривателя ще се събуди у всеки от вас, а възхищението ви пред великото чудо на живота ще набере непознати сили.