

Ako fungujú vakcíny

Ako funguje imunita

Všade okolo nás sú mikroorganizmy a to tak v prostredí, kde žijeme, ako aj v našich telách. V prípade, že sa človek stretne s choroboplodným organizmom (patogénom) a nie je voči nemu odolný, môže ochoriť aj zomrieť.

Ludský organizmus sa bráni pred patogénmi viacerými spôsobmi. Vstupu do organizmu bránia fyzické bariéry: koža, hlien, riasinky (mikroskopické vlákna, ktoré odvádzajú nečistoty z pľúc).

Pokiaľ patogén tieto fyzické bariéry prekoná, spúšťa sa obranný systém nášho organizmu, ktorý sa nazýva imunitným systémom. Tento systém je schopný choroboplodný mikroorganizmus rozpoznať a zničiť ho.

Prirodzená reakcia ľudského organizmu

Ochorenie môže spôsobiť baktéria, vírus, hubovité mikroorganizmy, pričom každý z nich je zložený z určitého počtu častí, zvyčajne špecifických pre ten ktorý mikroorganizmus a pre ochorenie, ktoré vyvoláva. Časť patogénu, ktorá vyvoláva tvorbu protilátok, sa nazýva antigén.

Protilátky, ktoré vyrába imunitný systém v reakcii na kontakt s antigénom patogénu, sú dôležitou súčasťou imunitného systému. Sú to „vojaci“ obranného systému nášho organizmu. Každá protilátka „vojak“ v našom systéme je trénovaný tak, aby rozpoznal jeden konkrétny antigén. V našich telách máme tisíce rôznych protilátok. Ak je ľudský organizmus vystavený nejakému antigénu prvý krát, trvá určitú dobu, než imunitný systém zareaguje a vytvorí protilátky pre tento nový antigén.

V prípade, že ľudský organizmus špecifickú protilátku nemá, je vnímavý k infekcii a ochorie.

V prípade, že náš imunitný systém už danú protilátku vytvoril v minulosti, táto protilátka spolupracuje so zvyškom imunitného systému na zničení patogénu a na zabránení vzniku ochorenia. Protilátky proti jednému patogénu vo všeobecnosti nechránia pred iným patogénom s výnimkou prípadu, kedy si sú si patogény veľmi podobné. V okamihu, kedy začne organizmus po stretnutí sa s novým patogénom produkovať protilátky, zostáva táto informácia tiež v pamäťových bunkách imunitného systému následne aj po zničení patogénu. Pokiaľ sa človek opakovane s patogénom stretne, protilátková odpoveď je rýchlejšia a účinnejšia než prvý krát a pamäťové bunky sú rýchlo pripravené vytvárať protilátky. To znamená, že ak sa človek opakovane stretne s nebezpečným patogénom, imunitný systém rýchlo reaguje a chráni organizmus pred ochorením.

Ako pomáhajú vakcíny

Vakcíny obsahujú oslabené, alebo neaktívne časti konkrétneho patogénu (antigén), ktoré sú schopné vyvolať v organizme imunitnú odpoveď. Moderné vakcíny už skôr než samotný antigén obsahujú len informáciu produkcie antigénu. Bez ohľadu na to, či je vakcína tvorená samotným antigénom, alebo iba informáciou produkcie antigénu, nevyvolá ochorenie u človeka, ktorý vakcínu dostane, ale vyzve jeho imunitný systém aby reagoval rovnako, ako keby sa stretol so samotným patogénom.

Niektoré vakcíny vyžadujú podanie viacerých dávok s odstupom týždňov alebo mesiacov, čo je nutné aby informácia o antigéne pretrvávala v pamäťových bunkách a bola zaistená tvorba protilátok dlhodobo. Organizmus je týmto spôsobom trénovaný k boju proti konkrétnemu patogénu, s ktorým sa môže v priebehu života opakovane stretnúť.

Kolektívna imunita

Ak je človek očkovaný, je pravdepodobné, že je proti ochoreniu, proti ktorému bol očkovaný, chránený. Sú však ľudia, ktorí očkovaní byť nemôžu. Ide o ľudí s chronickými ochoreniami ktoré oslabujú ich imunitu (nádorové ochorenia, HIV infekcie), alebo majú závažné alergie na niektoré zložky vakcín. Títo ľudia môžu byť chránení pred ochorením pokiaľ žijú medzi ľuďmi, ktorí očkovaní sú. Ak je v spoločnosti veľa ľudí očkovaných, patogén horšie koluje v populácii, pretože väčšina ľudí je voči nemu imúnna. Čím viac ľudí je zaočkovaných, tým je menšia pravdepodobnosť, že tí, ktorí očkovaní nemôžu byť sa stretnú s patogénom stretnú. Tomu sa hovorí kolektívna imunita.

Žiadna vakcína nechráni na 100%, ani kolektívna imunita neposkytuje 100%-nú ochranu ľuďom, ktorí očkovaní byť nemôžu, ale vďaka vysokej preočkovanosti populácie zohráva kolektívna imunita v procese šírenia ochorení významnú úlohu.

V priebehu histórie boli úspešne vyvinuté očkovanie látky proti mnohým život ohrozujúcim ochoreniam, vrátane zápalu mozgových blán, tetanu, osýpkam, detskej obrne a ďalším ochoreniam. Mnohé z týchto ochorení sa už vyskytujú len v niektorých oblastiach vo svete, spravidla tam, kde je z rôznych dôvodov zaočkovanosť populácie nízka. Problematika migrácie obyvateľstva však prináša riziko zavlečenia infekčných ochorení z týchto krajín, preto je udržanie kolektívnej imunity na vysokej úrovni stále aktuálne.

Očkovanie je najefektívnejším zdravotným nástrojom, základným kameňom a zásadným prostriedkom k dosiahnutiu optimálneho zdravia pre všetkých. Predstavuje zaistenie zdravého a kvalitného života pre všetky vekové kategórie a je prioritou v európskom regióne i vo svete. Zvýšenie povedomia o dôležitosti očkovania je jednou z priorít Svetovej zdravotníckej organizácie.

Zdroj: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work>