

Rozsah ochrany a spôsoby očkovania

Imunita získaná buď ochorením, alebo očkovaním sa označuje ako **špecifická**. Značí to, že očkovaný jedinec je chránený proti tomu vyvolávateľovi choroby, voči ktorému bola vakcína vytvorená. Táto ochrana spoľahlivo chráni očkovaného – je to **individuálna ochrana**. Všetci neočkovaní okolo môžu byť chorí, očkovaný zostane zdravý (schéma č.1 výseč A). Je prirodzenou snaha chrániť čo najväčší počet jednotlivcov, aby sa zabránilo prenosu infekcie hlavne v uzavretých kolektívach (kasárne, školy, škôlky, ai.). Ak v takomto kolektíve zaočkujeme väčšinu jeho členov, budú chránení aj neočkovaní, pretože k nim infekcia neprenikne. Dosiahne sa tak určitý stupeň **kolektívnej imunity** (schéma č. 1 výseč B). **Pri vysokom stupni zaočkovania** celej vnímavej populácie sa dá dosiahnuť taký stupeň kolektívnej imunity, že **sa prestanú vyskytovať epidémie** príslušnej choroby a táto sa bude šíriť len v priamej reťazi medzi jednotlivcami. Tu vstupuje „do hry“ ďalší rozhodujúci faktor a to je infekciozita (nákazlivosť) danej choroby. Táto je u rôznych infekčných ochorení rôzna. Takmer stoprocentná je u detských infekčných ochorení – osýpok, čiernom kašli, ovčích kiahňach, mumpse, ai. Značí to, že pri kontakte s chorým sa nakazia a ochorejú prakticky všetci, ktorí nie sú očkovaní, alebo danú chorobu neprekonali. **Choroba si nájde aj tú najmenšiu „štrbinku“** medzi očkovanými na to, **aby zasiahla neočkovaných** (schéma č. 1 výseč C). Teoreticky môžeme očkovaním vytvoriť bariérovú ochranu, kedy budú zaočkovaní brániť vstupu infekcie medzi neočkovaných (schéma č.1, výseč D). To je však možné len v úplných izolátoch, ktoré sú bez kontaktu s okolitým svetom. Podobným spôsobom je chránená aj skupina neočkovaných žijúca izolovane od okolitého sveta (schéma č.1 výseč E). Každému však musí byť zrejmé, že v praktickom živote, v súčasnej spoločnosti, tento stav - nazvime ho „statický model“ neplatí. **Ľudstvo je v pohybe a trvalo sa z hľadiska kontaktu mieša**. Asi tak, ako keby sme do schémy č. 1, ako do plného hrnca vložili varechu a miešali. Medzi sebou sa budú stále miešať neočkovaní, očkovaní, tí čo chorobu prekonali a chorí. V práci, autobusoch, škôlkach, obchodoch, na plavárni, kdekoľvek. Vyvstáva otázka: **Dá sa vôbec v takejto situácii dosiahnuť úplná (kolektívna) ochrana?**

Kolektívna ochrana (herd imunita)

Je taký stav odolnosti danej populácie, ktorá bráni šíreniu infekcie – vzniku miestnych epidémií a v ideálnom prípade vedie k vymiznutiu (eliminácii) daného ochorenia v danom regióne. Kolektívnu imunitu v istej podobe možno získať aj samotnou infekciou. Je známe, že po prebehnutí vlny epidémie osýpok, čierneho kašľa, ai. v ére pred očkovaním je nasledujúce dva-tri roky ich výskyt významne nižší – pokým nepribudne populácia nových, nechránených detí. Väčšie vlny epidémie sa opakujú v 3-ročných cykloch (graf morbíl pred

očkovaním). Epidemiológovia sa trvalo zaoberajú otázkou: **Aké percento populácie a v akom veku musí byť zaočkované proti tej - ktorej chorobe aby vymizli najprv jej epidémia a neskôr aj jednotlivé ochorenia?** Dôkazom, že takéto riešenie existuje a je výsledkom očkovania je odstránenie pravých kiahní (varioly) z tohto sveta. Toto ochorenie, známe ako „ čierna smrť“ zabíjalo spolu s morom a choleroou v obrovských pandémiách viac ľudí ako všetky vojny spolu. V polovici 20.storočia sa obrovským nasadením očkovania v celom svete metódou celoplošného očkovania – zametania (mopping-up) prerušil infekčný reťazec čierneho kiahne z tohto sveta eradikované. Podobne – ale nie úplne sa zastavil výskyt detskej obrny na viacerých kontinentoch. Pretože sa však toto ochorenie vo svete ešte vyskytuje, hovoríme o jeho eliminácii. Stačí aby sa znížila zaočkovanosť a je takmer isté, že sa nákaza donesie a prepukne. Koľko percent populácie detí musí byť zaočkovaných aby došlo k eliminácii toho-ktorého ochorenia? Závisí to od celého radu faktorov – hustoty obyvateľstva, veku, kedy sa infekcia vyskytuje najčastejšie, no a hlavne od nákazlivosti danej choroby. V statickom modeli sa dá stav vysokej kolektívnej imunity znázorniť v schéme č. 2. Nákaza nemôže zasiahnuť tých niekoľko neočkovaných v plošne zaočkovanej populácii. Ak by bol model statický, je zrejmé, že by stačilo nízke percento zaočkovanosti – v tomto hrnci sa však všetko mieša! A tak pre jednotlivé ochorenia platí, že na dosiahnutie kolektívnej imunity musí byť zaočkovanosť populácie vyššia, ako je uvedené v tabuľke (rozptýl údaje je daný hustotou populácie) :

Choroba	vek výskytu pred očkovaním	stupeň infekciozity danej choroby	hranica % zaočkovanosti pre kolektívnu imunitu
Osýpky	4 – 5	15 - 17	92 – 95 %
Čierny kašeľ	4 – 5	15 – 17	92 – 95 %
Mumps	6 – 7	10 – 12	90 – 92 %
Ružienky	9 – 10	7 - 8	85 – 87 %
Záškrt	10 – 14	4 - 6	80 – 85 %
Detská obrna	12 - 15	3 - 5	80 – 85 %

Podľa R.M.Anderson, R.M. May: Lancet, 335: 1990, 641

Teda kolektív detí nášho štátu bude chránený pred osýpkami, ak bude percento zaočkovaných detí vyššie ako 95%, pri detskej obrne nad 85%. Treba však uviesť, že aj pri zaočkovanosti detí na Slovensku nad 95% je nevyhnutné, aby toto percento bolo rozložené na celom území. Prečo, uvedieme na schéme č.3 a mape č. 1: Akonáhle sa

v komunite začne zvyšovať percento nezaočkovaných a zaočkovanosť v určitých oblastiach (obvod, obec, komunita,ai.) poklesne pod žiadúce percento kolektívnej ochrany, vzniká „**vakcinačná diera**“. V nej je celá skupina nechránených jedincov, vnímavých na infekciu. **Takýchto „dier“ môže vznikáť nespočetne – vplyvom rôznych protivakcinačných okolností.** Ak do takejto „ deravej“ situácie príde infikovaný jedinec (P_1), ktorý spustí plazivú formu šírenia choroby v priebehu neočkovaných jednotlivcov a vzniknú explozívne miestne epidémie (v neočkovaných osadách, obciach, zariadeniach). **Komunity vytvárajú imunologickú situáciu v celom štáte. Na Slovensku máme dlhodobú vysokú zaočkovanosť** (nad 98% detí) voči všetkým chorobám v povinnom očkovaní. **Vďaka tomu** je u nás vysoký stupeň kolektívnej imunity a **väčšina detských infekčných ochorení je eliminovaná – nevyskytuje sa.** Z pohľadu mapy je dnes ešte Slovensko pokryté kompletne zelenými kruhmi. Ale **začínajú sa u nás vyskytovať komunity schémy č. 3 - s vakcinačnými dierami.** Ako sa to môže vyvíjať, znázorňuje mapa č. 1 (ide o fikciu – príklad vývoja): Poklesy kolektívnej imunity komunít sa môžu „ zliať“ do poklesu kolektívnej imunity celého štátu s následným výskytom rozsiahlych epidémií. Každý zaočkovaný jedinec okrem svojej ochrany prispieva k budovaniu kolektívnej imunity – aby neochoreli tí, ktorí nemôžu byť z objektívnych príčin očkovaní.

Prof. MUDr. S. Dluholucký, CSc.,

Sprievodca očkovaním (4. Plánované vydanie)