

Všeobecná mikrobiológia prednáška 11. týždeň

BCG

- Očkovanie proti tuberkulóze
- BCG - Bacillus Calmette - Guérin - očkovanie kmeňom živým atenuovaným kmeňom Mycobacterium bovis - skrížená imunita s Mycobacterium tbc.
- Testovanie bunkovej imunity - kožný tuberkulínový test - Mantoux

Tuberkulóza je závažné ochorenie vyvolané bacilom, ktorý je odolný voči bežnej liečbe. V minulosti sa na ňu často zomieralo. U nás sa proti tuberkulóze očkuje už od roku 1953 a výskyt tuberkulózy sa nám podarilo znížiť na minimum. Napriek tomu sa aj v dnešnej dobe objavujú prípady ochorenia na TBC. Tuberkulóza najčastejšie postihuje pľúca, kde vyvoláva zápal. Pri mimopľúcnom postihnutí bývajú zasiahnuté lymfatické uzliny v rôznych miestach, kosti, kĺby, koža, postihnuté môžu byť obličky a aj iné orgány. Najnebezpečnejšia je celková infekcia a infekcia mozgových obalov.

Na očkovanie sa používa lyofilizovaná živá oslabená očkovačacia látka. Očkovanie sa vykonáva vpravením očkovačej látky prísne do kože. Očakávaná reakcia po úspešnom očkovaní sa prejavuje lokálnym zdurením v mieste vpichu s následným kožným prejavom, ktoré môže hnisieť a hojí sa malou plochou jazvou. K lokálnym reakciám patrí tiež začervenanie v mieste vpichu, bolestivosť a zdurenie lymfatických uzlín. Niekedy sa očkovanie komplikuje tvorbou vredu, keloidnými jazvami, zápalom kostnej drene, dráždením mozgových blán, postihnutím očí. Tieto reakcie sú zvládnuteľné a vyskytujú sa veľmi zriedkavo.

Diftéria

- Corynebacterium diphtheriae - gram pozitívna palička.
- Za toxigenicitu kmeňa je zodpovedný bakteriofág, nie všetky kmene sú toxigénne
- Testovanie - Elekov test imunodifúzie
- Vážne detské ochorenie - záškrt
- Vakcína obsahuje anatoxín - protektívna antitoxická imunita
-
- Imunizačné schéma: základné očkovanie + preočkovanie

Záškrt (diftéria) je akútne ochorenie, kedy infekčný proces sa lokalizuje v hrdle, na mandliach so zdurením podčelustných uzlín so zvýšenými teplotami. Ak ochorenie nebolo liečené, začali sa tvoriť pablany, ktoré prerastali na oblúky, mäkké podnebie. Sprievodným javom bola vysoká teplota a celková schvátanosť. Ochorenie sprevádzané tvorbou pablán na slizniciach má ťažký priebeh. Počas ochorenia sa poškodzujú nervy, ktoré spôsobia ochrnutie hlasiviek a prehltacích

svalov Z ďalších foriem to bolo postihnutie hrtana sprevádzané dusením, nosová diftéria, postihnutie stredného ucha a kožná diftéria. Pred érou očkovania a liečby antibiotikami bolo ochorenie sprevádzané vysokou smrtnosťou. Nákaza sa prenáša vdychovaním kontaminovaného vzduchu. Prameňom nákazy je chorý človek . Najúčinnnejšou ochranou pred ochorením je očkovanie, ktoré bolo zavedené ako druhé v poradí po zavedení očkovania proti pravým kiahňam. Očkovanie proti diftérii je bezpečné a vykonáva sa očkovacou látkou, ktorá obsahuje vhodne upravený difterický toxoid. Po jeho podaní organizmus odpovedá tvorbou protilátok. Nežiaduce účinky po očkovaní sú buď lokálne v podobe začervenania a bolestivosti v mieste vpichu a reakcie celkové ako sú mierne zvýšená teplota, bolesti hlavy, ojedinele neurologické komplikácie. Očkovanie sa zahajuje na 10. týždeň veku dieťaťa, ako termín podanie prvej dávky očkovacej látky, ktorá sa podáva deťom v kombinácii s očkovacou látkou proti ďalším 5 chorobám (tetanus, čierny kašeľ, vírusová žltáčka typu B, hemofilové invazívne infekcie a detská obrna). Základné očkovanie sa skladá z 3 dávok očkovacej látky. Prvá dávka sa podá v treťom mesiaci života novorodenca, druhá dávka o 2 mesiace a tretia dávka o 6 mesiacov po druhej dávke. Pre dosiahnutie ochrannej hladiny protilátok sa deti preočkujú v 6. a 13.roku života a potom v dospelosti každých 15 rokov kombinovanou vakcínou proti záškrtu a tetanu.

Tetanus

- G+ sporujúca anaeróbna palička
- Vakcínu tvorí anatoxín - antitoxická imunita
- Celoplošné očkovanie nezabezpečí kolektívnu imunitu
- Imunizačné schéma: základné očkovanie
Preočkovanie každých 10 rokov, v starobe častejšie

Ochorenie spôsobujú toxíny anaeróbnej baktérie *Clostridium tetani*, ktorý je prirodzeným komenzálom tráviaceho traktu zvierat, ale aj človeka. Do organizmu sa dostáva po poranení kože. Tento bacil sa dostáva do prostredia s výlučkami rôznych zvierat (kone, ošípané, ovce, hovädzí dobytok). Zostáva v pôde niekoľko rokov. Do organizmu sa dostáva po poranení kože. Ochorenie sa prejavuje sťahujúcimi kŕčmi žuvacieho svalstva , šijového svalstva a neskôr celého trupu. V ďalšom priebehu u chorého dochádza ku generalizácii kŕčov po rôznych vonkajších podnetoch. Ochorenia prebiehajú ťažko a približne 50% chorých umiera. Vďaka zavedenému pravidelnému očkovaniu proti tetanu výskyt ochorení významne poklesol a od 60. rokov nebol hlásený ani jeden prípad ochorenia detí a mladistvých. V súčasnosti sa ochorenie vyskytuje u dospelých a to len zriedkavo. Posledné 2 prípady boli zaznamenané v roku 2002 a obidva skončili smrťou (zanedbané očkovanie). Základné očkovanie sa vykonáva ako súčasť očkovania proti záškrtu, čiernemu kašľu, vírusovej hepatitíde B, hemofilovým invazívnym infekciám a detskej obrne, teda po ukončení 9. týždňa života novorodenca 3 dávkami. Preočkovanie sa vykonáva v 6. a 13. roku života dieťaťa a potom každých 10-15 rokov.

Pertussis

- Bordetella pertussis - gram negatívna palička
- Ochorenie čierny kašeľ
- Celobunková vakcína - možnosť nežiadúcich účinkov u niektorých detí
- Acelulárna vakcína - menej imunogénna

Čierny kašeľ začína necharakteristickým katarom horných dýchacích ciest s teplotou, nádchou a pokašliavaním. Po 10 dňoch príznaky okrem kašľa miznú. Kašeľ mení svoj charakter, stáva sa dráždivým až záchvatovitým trvajúcim aj 6 týždňov s dlhodobou rekonvalescenciou u detí a adolescentou. Ochorenie bývalo v minulosti často sprevádzané mnohými komplikáciami, ako krvácaním do viečok, zápalom pľúc, zápalmi stredného ucha, ale aj zápalom mozgu. Ochorenie sa prenáša z chorého človeka na človeka vdychovaním kontaminovaného vzduchu alebo čerstvo znečistenými predmetmi slinami chorého. U tohto druhu očkovania sa okrem všeobecne platných kontraindikácií uvádza viac dôvodov, pre ktoré niekedy očkovanie nemožno vykonať. Sú to najmä ochorenia nervového aparátu v anamnéze (krčce, zápal mozgu, poškodenie mozgu), komplikovaný priebeh po podaní prvej dávky očkovacej látky, kedy sa má od podania ďalších dávok upustiť. Ojedinele sa po očkovaní môžu vyskytnúť lokálne reakcie v podobe začervenania v mieste vpichu, opuchu a bolestivosti, a z celkových reakcií bolesti hlavy, zvýšená teplota, vzácné neurologické komplikácie. Očkovanie proti čiernemu kašľu sa vykonáva v 10. týždni života dieťaťa v intervaloch ako boli uvedené pri záškrtke.

Hemofilové invázne ochorenia

- Haemophilus influenzae typ b - polysachridové púzdro je nástrojom patogenity, najvirulentnejšie sú kmene typu b - meningitída, epiglottitída, artritída, celulitída
- Polysacharid je T independentný ag - nevyvolá tvorbu protilátok u detí do 3. roku života = **konjugácia** na proteínový nosič
- Očkovanie nechráni voči neopúzdreným hemofilom a H.i. a,c,d,f
- Subjednotková vakcína - súčasť viacvalentných vakcín

Hemofilové infekcie, najčastejšie spôsobené baktériou Haemophilus influenzae, sa vyskytujú hlavne v zime a na jar. Vyvolávajú zápaly horných a dolných dýchacích ciest, prínosových dutín a stredného ucha, avšak spôsobujú aj ťažké infekcie, ako zápal hlasiviek, hrtanovej príchlôpky, zápaly mozgových blán, sepsy, zápal kĺbov a iné. Infekcia sa prenáša kvapôčkovou formou a sú ňou ohrozené najmä deti do 5 rokov veku. Ťažké formy infekcie zanechávajú aj chronické následky, najmä poškodenie sluchu a poškodenie mozgu. Účinnou ochranou pred ochorením je očkovanie. Vedľajšie účinky očkovania sú minimálne a veľmi mierne. Cieľom očkovania je chrániť proti infekciám deti do 5 rokov veku. Preto sa vykonáva ako súčasť základného očkovania proti záškrtu, čiernemu kašľu, tetanu, vírusovej hepatitíde B a detskej obrne u detí od 10. týždňa života tromi dávkami v intervaloch, ako sú uvedené v očkovaacom kalendári. Preočkovanie sa nevykonáva.

MMR

- Očkovanie proti 3 exantémovým vírusovým ochoreniam - živá oslabená očkovacia látka
- Morbilli - detské ochorenie s možnými vážnymi komplikáciami (encefalitída) a následkami (SSPE)
- Rubeola - ľahké detské ochorenie s vážnymi následkami pre plod pri primoinfekcii tehotnej ženy Greggov sy - kongenitálna rubeola - očkujú sa aj chlapci
- Mumps - obvykle ľahké detské ochorenie s možnými komplikáciami - pankreatitída, orchitída, encefalitída

OSÝPKY (morbilli)

Ochorenie začína necharakteristicky tzv. katarálnym obdobím, pri ktorom sú deti unavené, objaví sa horúčka, nádcha, dráždivý kašeľ, zápal spojoviek, svetloplachosť a výsyp na koži. Pôvodcom nákazy je vírus. Prameňom nákazy je vždy chorý človek v štádiu katarálnych príznakov ale aj v období výsypu. K prenosu nákazy dochádza kontaminovaným vzduchom pri priamom styku s chorým, ale aj nepriamo čerstvo kontaminovanými predmetmi. Účinnú ochranu proti ochoreniu poskytuje očkovanie živou očkovacou látkou, po podaní ktorej vytvára očkovaný ochrannú hladinu protilátok. Očkovanie sa odporúča vykonať po uplynutí 14. mesiaca života dieťaťa, teda v prvý deň 15. mesiaca života. Očkovanie pozostáva z jednej dávky očkovacej látky, ktorá je kombinovaná s očkovacou látkou proti ružienke a mumpsu. Preočkovanie sa vykonáva v 11. roku života.

RUŽIENKA (rubeola)

Ochorenie postihuje väčšie deti a prebieha prevažne ako ľahké horúčkovité ochorenie s výsypom, spojené so zdurením uzlín za ušami a v záhlaví. Pôvodcom nákazy je vírus. Prameňom nákazy je vždy chorý človek a to od prvých príznakov ochorenia až do 7 dní po vzniku výsypu. K prenosu nákazy dochádza kontaminovaným vzduchom pri priamom styku s chorým. Závažnou komplikáciou ochorenia je poškodenie plodu, ak matka prekoná ochorenie v prvom trimestri tehotenstva. Práve pre častý výskyt tzv. vrodeného rubeolového syndrómu u detí matiek, ktoré v tehotenstve prekonali toto ochorenie, bolo očkovanie proti ružienke zaradené do pravidelného očkovania. Účinnou ochranou pred ochorením je očkovanie živou očkovacou látkou, ktorá je obsiahnutá v kombinovanej vakcíne spoločne s očkovacou látkou proti mumpsu a osýpkam. Základné očkovanie pozostáva z jednej dávky a deti sa očkujú v 15. mesiaci života.. Preočkovávajú sa deti v 12. roku života, teda po dovŕšení 11 rokov veku.

MUMPS, PRÍUŠNICE (parotitída)

Najčastejšie a najtypickejšie je postihnutie slinných a príušných žliaz sprevádzané teplotou. Ochorenie môže byť komplikované zápalom semenníkov, vaječníkov, zápalom slinivky brušnej najmä u dospelých osôb. Pôvodcom nákazy je vírus. Prameňom nákazy je chorý človek a to asi 7 dní pred vznikom príznakov ochorenia až do 9.dňa po ich vzniku, teda celkom asi 16 dní. Prenos nákazy sa uskutočňuje kontaminovaným vzduchom pri priamom styku s chorým, ale aj nepriamo kontaminovanými predmetmi. Očkovanie sa vykonáva v najskôr v 15. mesiaci

života 1 dávkou očkovacej látky v kombinovanej očkovacej látke proti osýpkam a ružienke, preočkovávajú sa deti po dovŕšení 11.roku života.

Poliomyelitída

- Vírus poliomyelitídy - 3 typy - zo skupiny enterovírusov - fekálne orálny prenos
- OPV - živá atenuovaná vakcína - podávaná perorálne - mapuje prirodzenú cestu nákazy - tvorba lokálnych slizničných IgA protilátok aj sérových IgG. Cirkulácia vakcinálnych kmeňov. Riziko pre neimunizovaných a neimunizovateľných
- IPV - inaktivovaná vakcína - parenterálne podávaná - tvorba len IgG protilátok
- Eliminácia, eradikácia poliomyelitídy, VAP

Detská obrna pri typickom priebehu vyvoláva chabé obrny kostrového svalstva, najčastejšie dolných končatín. Počas rekonvalescencie sa môžu niektoré príznaky obrny zlepšiť. Všetky obrny, ktoré pretrvávajú viac ako 60 dní, ostávajú s vysokou pravdepodobnosťou trvalé. Prameňom nákazy je vždy človek, často s ľahkou nerozpoznanou formou ochorenia. Prenos nákazy sa uskutočňuje najčastejšie fekálno-orálnou cestou, vírus je už od tretieho dňa infikovania prítomný v stolici. Pred zavedením očkovania sa smrtnosť ochorenia pohybovala od 5-14% chorých a rovnako toľko chorých malo trvalé následky po prekonaní v podobe obrn končatín. Očkovanie proti detskej obrne sa od roku 1960 vykonávalo živou očkovacou látkou podávanou v tekutej forme orálnou aplikáciou. Od r. 2005 sa v súvislosti s eradikačným procesom podáva len neživá očkovacia látka injekčne do svalu. Základné očkovanie sa vykonáva ako súčasť základného očkovania proti záškrtu, čiernemu kašľu, tetanu, vírusovej žltacke typu B a hemofilovým nákazám u detí od 10. týždňa života tromi dávkami v intervaloch, ako sú uvedené v očkovacom kalendári. Preočkovanie sa vykonáva v 6. a v 13. roku života spolu aj proti záškrtu, čiernemu kašľu a tetanu.

Ďalšie typy očkovania

- Hepatitída A - účinná očkovacia látka, aj pri postexpozícnom podaní
- Hepatitída B - subjednostková vakcína
- Kliešťová encefalitída - očkovanie sezónne - profesionálne riziká
- Meningokoková meningitída
- Streptococcus pneumoniae - 99 typov - OL obsahuje 23, neúčinná u detí do 3 rokov -problémy s konjugáciou

Hepatitída typu B je zápalové ochorenie pečene vyvolané vírusom. Priebeh ochorenia býva ťažší a dlhší ako napr. u žltacky typu A. V predchorobí bývajú bolesti kĺbov, vyrážka, príznaky chrípkové, ktoré prevládajú nad príznakmi zo zažívacieho traktu. Ochorenie veľmi často prechádza do chronickej formy a to v podobe cirhózy a rakoviny pečene. Ochorenie môže

prebehnúť aj bez príznakov, a osoba zostáva dlhodobým nosičom vírusu, ktorý spôsobuje toto ochorenie a stáva sa dlhodobým prameňom nákazy. Ochorenie sa prenáša krvou, pri sexuálnom styku, ale môže sa preniesť aj z matky na dieťa v tehotenstve alebo počas pôrodu. Očkovanie sa vykonáva v 10. týždni života dojčaťa 3 dávkami očkovacej látky, ktorá sa podáva podkožne alebo do svalu v 3. mesiaci života, v 5. mesiaci života a v 10. mesiaci života. Ak sa jedná o dieťa, ktorého matka bola počas tehotenstva zistená ako nosič vírusu, alebo prekonala ochorenie počas tehotenstva, tak sa očkuje hneď po narodení a k prvej dávke očkovacej látky sa podáva ľudský gamaglobulín s vysokým obsahom protilátok proti vírusu žltčky typu B. Celoplošné očkovanie detí v SR bolo zahájené v roku 1998.

Pneumokokové infekcie majú veľmi pestré prejavy ochorenia a okrem zápalu pľúc a zápalu stredného ucha môžu vyvolať aj bakteriálny zápal mozgových blán a otravu krvi, ktoré môžu prebiehať aj súbežne. Deti môžu v dôsledku takejto závažnej pneumokokovej infekcie aj zomrieť alebo mať doživotné následky ako strata sluchu, epileptické záchvaty alebo duševná zaostalosť. Pneumokokový zápal pľúc začína väčšinou náhle s vysokou teplotou, zimnicou a vykašľávaním malého množstva spúta hrdzavej farby. Pneumokokový zápal mozgových blán je veľmi často druhotným ochorením po pneumokokovom zápale stredného ucha alebo po úraze.

Pôvodcom nákazy je *Streptococcus pneumoniae* - pneumokok, ktorý osídľuje sliznicu nosohltana bez toho aby bezprostredne spôsobili ochorenie. Zatiaľ čo v dospeljej populácii je nosičom pneumokoka približne každý piaty človek, u detí predškolského veku je to až 60 %. Pneumokoky sa prenášajú kvapôčkovou infekciou, napríklad kašľom či kýchnutím. Inkubačný čas je krátky, 1 až 3 dni. Cieľom očkovania je chrániť proti invazívnym pneumokokovým infekciám deti od 2 mesiacov veku. Očkuje sa konjugovanou očkovacou látkou v rovnakých intervaloch a v rovnakom čase (ale do iného ramena) ako sa vykonáva základné očkovanie proti záškrtu, čiernemu kašľu, tetanu, vírusovej hepatitíde B, hemofilovým invazívnym infekciám a detskej obrne novorodencov, t.j. u detí od 10.týždňa života tromi dávkami v intervaloch, ako je uvedené v očkovacom kalendári.

Očkovacia schéma: <http://www.uvzsr.sk/kalendar/>

Zdroje:

https://www.ifmed.uniba.sk/fileadmin/ijf/Pracoviska/ustav-mikrobiologie-a-imunologie/Slov_Prednasky_aj_praktika_vsetko/pred.8.VL_LS_vakcinologia.pdf

Povinné očkovanie detí v SR. Dostupné na:

http://www.ruvzsh.sk/oddelenia/EPID/clanky/Povinne_ockovanie_deti_v_SR.htm