

## Mikrobi v dihalih

### Jemanje kužnine za bakteriološke preiskave

Dihala lahko razdelimo v gornji del (nos, obnosne votline in nazofarinks), srednji del, ki je skupen dihalom in prebavilom (žrelo in nebnice) ter spodnji del (grlo, sapnik, sapnice in pljuča). Pri zdravem človeku naseljuje sluznico dihal normalna mikrobna flora, ki pa ni pri vsakem človeku niti v vseh delih in tudi ne stalno enaka.

Na nosni sluznici najdemo pri zdravem človeku vedno nepatogene bakterijske vrste — korinebakterije in *Staphylococcus epidermidis*, redkeje *Streptococcus viridans* in *Neisseriae* (izg. najserije), ki sicer prevladujejo v nazofarinksu in v žrelu. Obnosne votline so normalno brez bakterij, pri bolniku pa se naselijo bolezenske bakterije iz nosa ali iz nazofarinksa.

Večina bakterij, ki jih vdihamo z zrakom, ostane v gornjem delu dihal in prav redke prehajajo skozi režo glasilk v grlo. Gibanje migetalk epitelnih celic in sluz, ki se izloča, s prašnimi delci redno odstranjujeta tudi bakterije. Največkrat se okužijo dihala z bakterijami, ki so na sluznici prisotne med normalno floro, vendar so pri zdravem človeku v manjšini in v ravnovesju z drugimi bakterijami. Medtem ko najdemo v gornjem delu dihal mnogo bakterij in včasih številne bakterijske vrste, je v sapniku in v sapnicah število bakterij navadno mnogo manjše.

Zlasti zgodaj spomladi, v marcu in aprilu, je več prehladnih obolenj, vsi vdihavamo z zrakom tudi bolezenske mikrobe. Zato najdemo pnevmokoke in *Haemophilus influenzae* v nazofarinksu ter hemolitične streptokoke na nebnicah tudi pri ljudeh, ki nimajo nobenih bolezenskih znamenj. Včasih se zgodi, da zbolijo ljudje nekaj dni po tem, ko smo jim pri bakteriološkem pregledu sluznice našli med normalno floro tudi bolezenske bakterije. V tem primeru je invazija mikrobov močnejša od obrambnih mehanizmov. Približno 10% zdravih oseb ima pri nas v žrelu hemolitične streptokoke, ne da bi imeli klinična znamenja bolezni. Enak odstotek zdravih oseb ima na nosni sluznici *Staphylococcus aureus*. V bolnišnicah je odstotek stafilokoknih bacilonoscev na nosni sluznici še večji. Doseže do 30% in na nekaterih oddelkih celo 50% osebja. Ti bacilonosci so rezervoar okužb za okolico, še posebej, kadar ne vedo za svoje bacilonoštvo. Navajam primer predšolskega otroka, ki je več let trpel zaradi streptokoknih infekcij v žrelu in v srednjem ušesu. Zaradi trdovratnega ponavljanja okužb se je zdravnik odločil in dal pregledati bakteriološko dihala vseh oseb v okolici bolnega otroka. Brez posebnih težav so našli hemolitične streptokoke v brisu žrela pri materi. Z antibiotiki so pri materi odpravili bacilonoštvo in obenem ustavili ponavljanje okužb pri otroku.

Hemolitični streptokoki skupine A povzročajo pri ljudeh okužbe dihal trikrat pogosteje kot hemolitični streptokoki skupin B, C in G, ki so sicer

pogostnejši med normalno floro. Ob epidemijah iščemo med zdravimi ljudmi bacilonosce hemolitičnih streptokokov s preiskavami brisov žrela in nebnic, bacilonosce stafilokokov in pnevmokokov s preiskavami brisov nosne sluznice, bacilonosce meningokokov s preiskavami brisov nazofarinksa in bacilonosce *Corynebacterium diphtheriae* s preiskavami brisov žrela in nebnic.

Pri zdravem človeku najdemo le redkokdaj eno samo bakterijsko vrsto na sluznici dihal. Navadno so različne bakterijske vrste, med njimi tudi fakultativno patogene, med seboj v ravnovesju. Pri zdravem bacilonoscu so patogene bakterijske vrste navadno pomešane med normalno floro, le izjemoma nastopajo v čisti kulturi, kot jih najdemo v akutnem stadiju bolezni. Če sledimo bakterijski flori pri bolniku, se že v nekaj dneh začno pojavljati med čisto kulturo povzročitelja bolezni tudi predstavniki normalne flore. Kadar ozdravljenje ni popolno, ostane bolnik bacilonosec. Bolezenske bakterije hitreje izginejo iz dihal po uspešnem zdravljenju z antibiotiki. Na njihovem mestu najdemo tiste predstavnike normalne flore, ki so neobčutljivi za uporabljeni antibiotik. Ko je antibiotik odstranil povzročitelja iz dihal, ni več potreben. Nasprotno, dolgotrajno zdravljenje z antibiotiki, še posebej z vrsto različnih antibiotikov, lahko zelo škoduje bolniku, ker popolnoma spremeni razmerje med posameznimi vrstami bakterij in ovira vzpostavljanje medsebojnega ravnovesja med bakterijami normalne flore. Zaradi tega se bakterijska flora po daljšem zdravljenju z antibiotiki navadno razlikuje od normalne flore. To spremembo moremo ugotoviti le z bakteriološkimi preiskavami.

Pri bakterioloških preiskavah dihal upoštevamo lokalizacijo vnetja pri bolniku.

Pri vnetju nosne sluznice **jemljemo bris nosu** iz prednjega dela nosne votline. Za preiskavo izberemo precej debel bris. To je kosem vate, navit okrog žice, zataknjene v plutasti zamašek epruvete. Bris v epruveti je steriliziran in ga ne smemo odpirati pred preiskavo, še manj pa otipavati s prsti. Tik pred jemanjem vzorca za preiskavo, vzamemo bris iz epruvete, ga pomočimo v sterilen bujon ali sterilno fiziološko raztopino soli in ga uvedemo 1 cm globoko v nosnico. Bris nekajkrat zavrtimo in z njim krepko obrišemo sluznico. Nato ga previdno uvedemo nazaj v epruveto in dobro zapremo. Za pošiljanje iz kraja v kraj je predpisana posebna embalaža, da se steklo pri transportu ne zdrobi in da kužnina ne okuži okolice.

Izločke iz obnosnih votlin pošiljamo v enakih okoliščinah z izpolnjenim spremnim listom v laboratorij v sterilni epruveti.

**Bris nazofarinksa** so uvedli najprej za diagnozo oslovskega kašlja pri otrocih v kataralnem stadiju bolezni. Izkazalo pa se je, da odkrijemo s to preiskavo tudi vse druge bakterijske povzročitelje infekcij v gornjem delu dihal pri otrocih, zlasti pnevmokoke in *Haemophilus influenzae*. Za preiskavo nam rabi tanek bris na tanki gibljivi žici. Tik pred uporabo ga namočimo v bujon ali fiziološko raztopino in ga vpeljemo najprej skozi eno, potem skozi drugo nosnico, globoko do nazofarinksa. Poseg nekoliko draži sluznico, toda napravimo ga zelo hitro, v nekaj sekundah. Bakterije, ki se razmnožujejo v nazofarinksu, so po večini zelo občutljive za vse zunanje vplive. Zato naj pride vzorec v laboratorij v prvih 6 urah po jemanju brisa. Najbolj uspešne pa so preiskave, kadar jemljemo brise v laboratoriju in jih neposredno zasajamo na ustrezna gojišča.

**PREGLED NAJPOGOSTNEJSIH MIKROBOV V DIHALIH**

	Normalna flora	Bolezenske bakterije
Nos	Staphylococcus epidermidis Corynebacterium sp. Neisseria sp.	Staphylococcus aureus Diplococcus pneumoniae Haemophilus influenzae Klebsiella ozenae Corynebacterium sp. Proteus Streptococcus haemolyticus
Nazofarinks	Streptococcus viridans Neisseria sp.	Bordetella pertussis Diplococcus pneumoniae Haemophilus influenzae Neisseria meningitidis Bordetella bronchiseptica
Žrelo in nebnice	Streptococcus viridans Neisseria catarrhalis in sorodne vrste Staphylococcus epidermidis Staphylococcus aureus Diplococcus pneumoniae Nehemolitični streptokoki Corynebacterium sp. Haemophilus influenzae Haemophilus haemolyticus Kvasovke in sorodne glive Fusobacterium fusiforme in Borrelia vincenti	Streptococcus haemolyticus Corynebacterium diphtheriae Diplococcus pneumoniae Fusobacterium fusiforme in Borrelia vincenti Staphylococcus aureus Haemophilus influenzae Haemophilus haemolyticus Gramnegativne črevesne bakterije Candida albicans
Sputum	Streptococcus viridans Neisseria sp. in vse patogene vrste, vendar v majhnem številu	Diplococcus pneumoniae Streptococcus haemolyticus Haemophilus influenzae Staphylococcus aureus Mycobacterium tuberculosis Klebsiella pneumoniae Pasteurella sp. Escherichia coli Enterobacter aerogenes Pseudomonas aeruginosa Proteus Fusobacterium fusiforme in Borrelia vincenti Bacterioides sp. Actinomyces sp. Candida albicans Geotrichum candidum Aspergillus fumigatus

**Jemanje brisa nebnic** je zahtevnejše, kot si navadno mislimo. Najbolj pogrešimo, če se z brisom dotaknemo jezika, ustne sluznice ali ustnic. Bolnik naj široko odpre usta in jezik mu potisnemo z lopatico navzdol. Ko reče »a«, se dvigne mehko nebo in odpre se žrelo. Nato pri dobri svetlobi z namočenim brisom močno obrišemo obe nebnici in žrelni lok ter vsa vneta mesta. Pri tem pazimo, da se ne dotaknemo z brisom ustnic in jezika.

Za preiskavo bakterijske flore v spodnjem delu dihal **preiskujemo sputum**. Toda ni vedno sputum, kar pride s tem imenom v laboratorij. **Sputum** je kužnina, ki jo bolnik izkašlja iz sapnika, sapnic in iz pljuč. Sputum potuje navzgor skozi grlo in skozi ustno votlino in pobere predvsem v ustih mnogo bakterij. Če bolnik ne more izkašljati, ni mogoče dobiti sputuma za preiskavo. Počakati moramo na ugoden čas ali z medikamenti pospešiti utekočinjenje sluzi in izkašljanje.

Da bi dobili ustrezen vzorec sputuma za uspešno preiskavo, moramo bolnika posebej pripraviti. Najprej naj sam opazuje, v katerem dnevnem času lahko največ izkašlja. Takrat naj usta temeljito spira s toplo vodo, da odstrani čim več bakterij s površine ustne sluznice. Nato naj počaka na ugoden trenutek, da bo lahko izkašljal dovolj sputuma. Izpljunek, ki je prozoren, redek in voden, navadno ne pride iz dolnjih delov dihal. Ponavadi vsebuje le sluz in slino, polno ustnih bakterij. V izkašljanem bolnikovem sputumu pa so navadno goste, gnojne kepice, v katerih najdemo z mikroskopsko preiskavo in s kulturo prave povzročitelje bolezni.

Bolnik, ki ni pravilno poučen o dajanju izkašljanega izpljunka, dobi z rezultatom preiskave napačen rezultat. Laboratorij preiskuje pravzaprav le njegovo ustno floro, ne pa bakterijske flore dolnjih delov dihal. Odgovorna medicinska sestra se mora posebej posvetiti bolniku z akutno ali kronično pljučno boleznijo in mu razložiti pomen in vrednost preiskave.

Mnogokrat mislimo, da nam več zaporednih preiskav pove več o bakterijski etiologiji bolezni. Toda če pošljemo 3 vzorce pravilno ali tudi nepravilno vzetega sputuma istega dne, navadno ne bomo dobili zelo različnih podatkov. Mnogo več vrednosti imajo preiskave treh vzorcev, vzetih v časovnih presledkih nekaj dni. Med zdravljenjem z antibiotiki zasledimo izginjanje patogenih bakterijskih vrst in prevladovanje rezistentnih predstavnikov normalne flore, še preden nastopijo nevšečne posledice zaradi spremembe normalne flore. Večina antibiotikov zavira razmnoževanje streptokokov in najserij, obilno pa se razraščajo gramnegativne bakterije in glive iz rodu *Candida*, katerih med normalno floro ni mnogo. Kadar pa jih vendarle najdemo, da prevladujejo, nakazujemo to v izvidih bakterioloških preiskav, da opozorimo na porušenje medsebojnega ravnotežja med mikroorganizmi normalne flore. Antibiotik je odstranil patogene bakterijske vrste in s tem opravil svojo vlogo, preostali flori pa ni več potreben. Nasprotno, največkrat deluje celo škodljivo, ker se po pravočasnem prenehanju delovanja antibiotikov normalna flora sama po sebi v kratkem uravnovesi.

Pri kroničnih infekcijah dihal pripisujemo vse bolj pomembno vlogo bakteriji z imenom *Haemophilus influenzae*. Ime bakterije ni najbolj primerno, ker bakterija ne povzroča influence. Res pa je zelo pogostna v dihalih po okužbi z virusom influence. Po preboleni influenci se še dolgo časa zadržuje v dihalih, zavlačuje in komplicira zdravljenje. Po vsaki epidemiji influence opazujemo več okužb s *Haemophilusom influenzae* med prebivalstvom. Edino bakteriološka preiskava s posebno tehniko kultiviranja in

vzporedno napravljen mikroskopski pregled obarvanega razmaza sputuma odkrije pravega povzročitelja. Bakterija pa ni prisotna samo v izločkih, za drži se tudi v celicah, ki vanje ne seže vpliv antibiotika. Zato je bolniku potrebno včasih dolgotrajnejše zdravljenje in več bakterioloških preiskav v časovnih presledkih. Pri zdravljenju je za bolnika zelo pomembno, da ne prejema kateregakoli antibiotika, ampak da izbere zdravnik na osnovi antibiograma tisti antibiotik, ki bolniku odstrani iz dihal patogeno bakterijsko vrsto, pri tem pa čim manj okvari spremljajoče bakterijske vrste normalne flore.

Posebne študije so posvetili zanimivemu delovanju posameznih bakterijskih vrst med seboj. Brez dvoma delujejo nekatere med seboj ugodno, druge pa se zavirajo v razmnoževanju. *Staphylococcus aureus* npr. izdeluje encime, ki pospešujejo razmnoževanje *Haemophilus influenzae*. *Pseudomonas aeruginosa* izloča snovi, ki zavirajo razmnoževanje različnim bakterijam. Zato *Pseudomonas aeruginosa*, kadar je prisotna, hitro prevlada nad drugimi bakterijami. Gliva *Aspergillus fumigatus* izloča antibiotične snovi proti številnim bakterijskim vrstam. Še mnogo različnih vplivov je v organizmu in v njegovi okolici, ki spreminjajo stalnost bakterijske flore v človeških dihalih. Zato npr. velja izvid današnje bakteriološke preiskave le kratek čas. V nekaj dneh se flora lahko že zelo spremeni in terja ponovno preiskavo.

---

### ODKOD VEDNO VEČJA NAGNjenOST K DEBELOSTI?

Statistike trdijo, da v deželah z visokim življenjskim standardom več kot 15% ljudi presega idealno telesno težo. Debelušnosti torej botrujeta čezmerno hranjenje in premajhna izraba sproščenih kalorij. Ta pozitivna kalorična bilanca ima za posledico kopičenje maščobe v podkožju v trebušni votlini, okoli ledvic in med vlakni srčne mišice. Zato debelušnost ni samo lepotna napaka, ampak bolezen. Smrtnost pri ljudeh, ki le za 5 kg presežejo »normalno« telesno težo, je za 8% večja kakor pri ljudeh z idealno težo. Smrt zaradi obolenja srca in ožilja je pri debelih za 6% pogostejša kot pri suhih.

Z debelušnostjo so tesno povezani arterioskleroza, srčni infarkt, sladkorna bolezen, žolčni kamni, visok krvni pritisk in še cela vrsta drugih bolezni. Zato se moramo že začasno upreti naraščanju teže!

Kakor za večino bolezni velja tudi za debelušnost, da jo je lažje preprečevati kakor zdraviti. Res je, da sodelujejo pri nastajanju debelosti družinska nagnjenost k tej bolezni, socialni in psihični faktorji, bolezn centralnega živčnega sistema in žlez z notranjim izločanjem, vendar so to samo upoštevanja vredni dejavniki, ne pa povzročitelji debelušnosti. Okoli 30. leta starosti se človek običajno vsestransko umiri in vda udobnemu življenju. Takrat prične pozabljati, da mora kalorije, ki jih telesu daje s hrano, tudi porabiti s fizično aktivnostjo.

Dr. Marjan Jerše