

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISK PROCEDURE

- Hachamovitch R, Berman DS, Kiat H et al. Exercise myocardial perfusion SPECT in patients without known coronary artery disease. *Circulation* 1996; 93:905-14.
- Papaioannou GI, Heller GV. Risk assessment by myocardial perfusion imaging for coronary revascularization, medical therapy, and noncardiac surgery. *Cardiol Rev* 2003;11:60-72.
- Hachamovitch R, Berman DS, Shaw LJ et al. Incremental prognostic value of myocardial perfusion single photon emission computed tomography for the prediction of cardiac death. *Circulation* 1998;97:535-43.
- Van Lennep JER, Borm JJ, Zwinderman AH et al. No gender bias in referral for coronary angiography after myocardial perfusion scintigraphy with technetium-99m tetrofosmin. *J Nucl Cardiol* 1999;6:596-604.
- Underwood SR, Anagnostopoulos C, Cerqueira M et al. Myocardial perfusion scintigraphy: the evidence. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2004;31:261-91.
- Soman P, Parsons A, Lahiri N et al. The prognostic value of a normal Tc-99m sestamibi SPECT study in suspected coronary artery disease. *J Nucl Cardiol* 1999;6:252-6.
- Alexanderson E, Mannting F, Gomey-Martin D et al. Technetium-99m-sestamibi SPECT myocardial perfusion imaging in patients with complete left bundle branch block. *Arch Med Res* 2004;35:150-6.
- Sella EMC, Sato EI, Barbieri A. Coronary artery angiography in systemic lupus erythematosus patients with abnormal myocardial perfusion scintigraphy. *Arthrit Rheumat* 2003;48:3168-75.
- Verna E, Ceriani L, Giovannella L et al. "False-positive" myocardial perfusion scintigraphy findings in patients with angiographically normal coronary arteries: Insight from intravascular sonography studies. *J Nucl Med* 2000;41:1935-40.
- Serruys PW, di Mario C, Piek J et al. Prognostic value of intracoronary flow velocity and diameter stenosis in assessing the short- and long-term outcome of coronary angioplasty: the DEBATE study. *Circulation* 1997;96:3369-77.
- Wiedermann JG, Schwartz A, Apfelbaum M. Anatomic and physiologic heterogeneity in patients with syndrome X: an intravascular ultrasound study. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1310-7.
- Erbel R, Ge J, Bockisch A et al. Value of intracoronary ultrasound and Doppler in the differentiation of angiographically normal coronary arteries: a prospective study in patients with angina pectoris. *Eur Heart J* 1996;17:880-9.
- Demirkol MO, Yaymaci B, Mutlu B. Dipyridamole myocardial perfusion single photon emission computed tomography in patients with slow coronary flow. *Coron Artery Dis* 2002;13:223-9.
- Candell-Riera J, Santana-Boado C, Castell-Conesa J et al. Culprit lesion and jeopardized myocardium: correlation between coronary angiography and single-photon emission computed tomography. *Clin Cardiol* 1997;20:345-50.
- Elhendy A, Sozzi FB, van Domburg RT et al. Accuracy of exercise stress technetium 99m sestamibi SPECT imaging in the evaluation of the extent and location of coronary artery disease in patients with an earlier myocardial infarction. *J Nucl Cardiol* 2000;7:432-8.
- Sambuceti G. Differences and similarities between coronary atherosclerosis and ischaemic heart disease: implications for cardiac imaging. *Eur J Nucl Mol Imaging* 2005;32:385-8.

## Klinisk mikrobiologisk prøvetagning: vævsprøver og podninger

Ledende overlæge Jens Otto Jarlov & professor Finn Gottrup

Amtssygehuset i Herlev, Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, og Odense Universitetshospital, Universitetscenter for Sårheling, Plastikkirurgisk afdeling Z

Formålet med en mikrobiologisk prøve til dyrkning er at påvise enten en specifik mikroorganisme (f.eks.  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker ved svælgpodning eller fra et kronisk sår) eller påvisning af tilstedeværelse af alle mikroorganismer fra områder, som burde være sterile (f.eks. visse vævsprøver ved operative indgreb).

### Indikation

Som ved enhver diagnostisk analyse skal der foreligge en begrundelse for prøvetagningen, og det skal være muligt at drage en konsekvens af prøveresultatet. Det betyder, at har man mistanke om, at et væv er inficeret, baseret på objektive infektionstegn som rødme, varme smerter/ømhed etc., er der indikation for at pode. En »podning for en sikkerheds skyld« duer ikke.

Det skal bemærkes, at andre metoder end dyrkning i visse situationer med fordel kan anvendes som første indledende undersøgelse. Dette gælder f.eks. direkte påvisning af  $\beta$ -hæ-

molytiske streptokokker gr. A under anvendelse af antigen-detektionskit ved formodet streptokoktonsillitis. Påvisning af specifikke mikroorganismer, som er vanskelige at dyrke, foregår bedst ved genforstærkningsteknik, f.eks. polymerasekædereaktion. Dette gælder f.eks. for *Chlamydia trachomatis*, *Bordetella pertussis*, *Mycoplasma pneumoniae* og de fleste virus.

Normalfloraen, dvs. mikroorganismer, som naturligt findes i f.eks. gastrointestinkanalen og på huden, udgør en potentiel fejlkilde, som man på den klinisk mikrobiologiske afdeling (KMA) korrigerer for i varierende grad afhængig af prøvens art og kliniske oplysninger.

### Kontraindikationer

Ingen. Prøvetagningsmetoden bør dog sættes i relation til forventet udbytte af undersøgelsen.

Biopsitagning ved forøget blødningstendens er en relativ kontraindikation.

Biopsitagning ved dybe sår, hvor man ikke kender sårbundens anatomi og relationer til dybtliggende strukturer, er også en relativ kontraindikation.

### Forberedelse af patienten

Ingen. Andre parakliniske værdier til belysning af mulig infektion kan være nyttige: B-leukocyter, C-reaktivt protein m.m.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISK PROCEDURE

**Instruktion af patienten**

Almindelig information om metode og årsag til prøvetagning. Der kan naturligvis forekomme smerte og efterfølgende ømhed i varierende grad afhængigt af prøvetagningsmetoden og den anatomiske lokalisation.

**Redskaber og utensilier**

Biopsimateriale:

- biopsitænger/skalpel
- sterilt spidsglas
- steril isoton NaCl-opløsning

Aspirat/sekret/pus:

- steril sprøjte
- sterilt spidsglas
- steril isoton NaCl-opløsning
- evt. 2,5% iod eller 70-80% ethanol

Podning:

- kulpodepind, evt. steril vatpind
- Stuarts transportmedium
- Steril isoton NaCl-opløsning

**Procedurer****Generel baggrund**

På KMA er prøvebehandlingen helt afhængigt af prøvens art, den anatomiske lokalisation og de foreliggende kliniske oplysninger. Dyrkning kan foretages såvel under aerobe som under anaerobe forhold. Antibiotikafølsomhedsbestemmelse bliver udført i varierende omfang afhængigt af mikroorganismen og de ovenfor anførte faktorer. Fra lokaliseringer med normalflora vil man ofte koncentrere sig om at identificere en eller flere potentielt patogene mikroorganismer.

Såfremt ingen særlig problemstilling er angivet, identificeres som minimum fra de nævnte foci:

Svælg:  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker.

Næse:  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker, *Staphylococcus aureus*.

Urethra: gonokokker,  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker,

*S. aureus*.

Vagina: gærsvampe; hos gravide endvidere  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker, *Listeria monocytogenes* og *S. aureus*.

Cervix: *Neisseria gonorrhoeae*,  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker, *L. monocytogenes* og *S. aureus*.

Sår, overfladiske:  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker, *S. aureus*, *Pseudomonas*.

Sår, dybe:  $\beta$ -hæmolytiske streptokokker, *S. aureus*, anaerobe bakterier, *Pseudomonas* og evt. renkulturer af andre mikroorganismer.

Det giver ingen mening at identificere alle normalfloraens bakterier i prøver, hvor vækst af normalflora må forventes. En særlig klinisk problemstilling kan imidlertid indicere en mere udvidet analyse. Det kan f.eks. være ved recidiverende tonsillitis, hvor andre bakterier kan ødelægge penicillinets

virkning (penaseproducerende *S. aureus* eller anaerobe bakterier) eller i de tilfælde, hvor bakteriefloraen er ændret pga. tidligere eller igangværende antibiotikabehandling hos en immunkompromitteret patient og på mistanke om Lemierres syndrom (nekrobacillose). Ved oplysning om bid er det væsentligt også at angive dyrets art (inkl. menneskebid), idet specielle bakteriearter er relateret til de forskellige dyr. Oplysning om fistulering i forbindelse med intraabdominale eller andre processer vil i lighed med oplysning om infektion i pelvis og tilstedeværelse af spiral give mistanke om *Actinomyces*, som kræver særlig langvarig anaerob dyrkning for påvisning. Mange flere eksempler kunne nævnes. De kliniske oplysninger er derfor vigtige for en korrekt og fuldstændig prøvebehandling.

En podning med podepind vil oftest være af sekundær kvalitet i forhold til »det rigtige materiale«: vævsprøver og væsker. Mængden af materiale på en podepind er minimal i forhold til »det rigtige prøvemateriale«; sensitiviteten er derfor væsentlig ringere. Endvidere er det ikke muligt at foretage mikroskopi fra en podepind. Podning med podepind anvendes derfor kun i situationer, hvor andet ikke er muligt eller hvor et mere invasivt indgreb ikke er berettiget i relation til det forventede resultat (tonsilpodning frem for biopsi m.m) [1, 2]. Omhyggelig podning med podepind kan dog have sin plads ved mikrobiologisk undersøgelse fra kroniske sår [3, 4]. Kulpodepind foretrækkes, idet kul i kulpodepinden neutraliserer evt. tilstedeværende bakteriehæmmende substanser.

**Praktisk udførelse****Bioptering**

Sår: Overfladiske urenheder og sekret afvaskes med sterilt isoton NaCl-opløsning, der spules evt. med postevand af drikkevandskvalitet ved store, kroniske sår. Formålet er at fjerne fibrin og løse nekroser og komme ned til overgangszonen til det vitale væv, hvor en eventuel infektion findes [5] (**Figur 1** og **Figur 2**). Derfor skal der biopteres fra sårranden så tæt på vitalt væv som muligt. I store, kroniske sår vil bakterietallet være monstrøst, ikke mindst ved igangværende infektion. Evt. tilførte bakterier fra skyllevandet vil i denne sam-



Figur 1. Et sår før afvaskning.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISK PROCEDURE



Figur 2. Samme sår efter afvaskning. Fibrin og løse nekroser er fjernet, og prøvetagning kan foretages ved overgangen til vitalt væv.

menhæng være af minimal betydning, både set i relation til vurdering af den mikrobiologiske prøve og sammenholdt med den gunstige mekaniske virkning af skylning med store mængder vand. Biopsimaterialet overføres til sterilt spidsglas, og 2-3 dråber sterilt isoton NaCl-opløsning tilsættes for at undgå udtørring.

#### Podning

Podning anvendes i de tilfælde, hvor andet materiale ikke kan udtages, eller hvor dette ikke er relevant. Sår afvaskes som anført under afsnittet »Bioptering« forud for prøvetagning. Poddepinden gnides med fast hånd flere gange og under vending på det ønskede sted, således at vævsvæske kan op suges (kan evt. foretages flere steder fra samme sår). Poddepinden anbringes herefter i Stuarts transportmedium. Pinden afkortes evt. ved perforering, således at den kan opfanges af skrueproppen og ikke bøjes i transportmediet. Stuarts transportmedium sikrer korrekt pH, fugtighed m.m. for bakteriers overlevelse, herunder anaerobe bakterier, under transporten til KMA.

#### Aspirat/sekret/pus

Prøver udtages bedst med kanyler og sprøjte. Tages prøven gennem et intakt hudlag ved f.eks. mistanke om cellulitis eller absces, desinficeres indstiksstedet omhyggeligt med 2×afjodning; ved iodallergi anvendes ethanol 70-80%. Herefter aspireres materialet og overføres til et sterilt spidsglas. Er mængden af materiale meget lille, kan det forblive i sprøjten, og kanylen afmonteres under overholdelse af gældende sikkerhedsforskrifter. En steril prop påføres sprøjten, der anbringes i en dertil indrettet transportbeholder, som forhindrer tryk på stemplet.

Ved tilstande med manglende sekretion (f.eks. cellulitis) kan man injicere ca. 1 ml isoton NaCl-opløsning og herefter udhente så meget materiale som muligt. Den aspirerede væske sendes i sprøjten som beskrevet ovenfor [2].

For alle prøverne gælder det, at de straks efter prøvetagning anbringes i et køleskab. Transport til KMA bør afsluttes inden for 24 timer af hensyn til evt. bakteriers overlevelse i prøven. Under alle omstændigheder er det hurtigst mulige

prøvesvar også i patientens interesse. Ønskes akut undersøgelse, må særlig transport aftales, ligesom man bør advisere KMA, såfremt prøvematerialet er »særlig kostbart«, f.eks. vanskeligt udhentede aspirater og biopsier [1, 2].

#### Svarafgivelse

Afhængigt af prøvetype og fund i prøven vil slutsvar tiden variere fra et til ca. syv døgn efter modtagelse af prøven i KMA. I mange situationer er foreløbig svarafgivelse derfor væsentlig for at kunne justere en igangværende antibiotikaterapi; evt. vil den kliniske mikrobiolog indhente supplerende oplysninger om patienten på dette tidspunkt for at sikre den optimale prøvebehandling.

Korrespondance: *Jens Otto Jarlov*, Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Amtssygehuset i Herlev, DK-2730 Herlev. E-mail: [jojar@herlevhosp.kbhamt.dk](mailto:jojar@herlevhosp.kbhamt.dk)

Antaget: 30. juni 2006  
Interessekonflikter: Ingen angivet

Retningslinjerne er godkendt af Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi.

#### Litteratur

1. Miller JM, Holmes HT, Krisher K. General principles of specimen collection and handling. I: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH et al, red. Manual of clinical microbiology 8th ed. Washington DC: ASM Press, 2003:55-66.
2. Mikrobiologisk Prøvevejledning 2004, Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Amtssygehuset i Herlev. [www.sundhed.dk/maj](http://www.sundhed.dk/maj) 2005. Se i øvrigt egen lokale vejledning.
3. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management* 1999;45:23-40.
4. Slater RA, Lazarovitch T, Boldur I et al. Swab cultures accurately identify bacterial pathogens in diabetic foot wounds not involving bone. *Diabet Med* 2004;21:705-9.
5. Kolmos HJ. Bakterier og sårinfektion. I: Gottrup F, Olsen L, red. Sår. Baggrund, diagnose og behandling. København: Munksgaard, 1996:72-85.