

Vaskefade bliver kontaminerede selv under operationer på en flowstue

Mikkel Christensen¹, Mikkel Sundstrup¹, Helle Raagaard Larsen², Bente Olesen³ & Camilla Ryge¹

Proteseinfektion er en af de mest frygtede komplikationer ved hofte- og knæalloplastikker, da en sådan infektion kan få store konsekvenser for patientens morbiditet og mortalitet [1-4]. Der bliver gjort mange bestræbelser på at minimere den peroperative kontaminering for at forhindre denne alvorlige komplikation. Peroperativ brug af vaskefade er ofte påskønnede af operationssygeplejersker, da de muliggør hurtig rengøring af instrumenter peroperativt. Dette reducerer arbejdsbelastningen postoperativt, da indtørret og koaguleret blod og debris er noget sværere at fjerne end friskt [5]. Kun i få studier har man undersøgt brugen af vaskefade og deres rolle i kontamineringen. Disse studier har vist noget divergerende resultater. *Baird et al* [5] fandt, at 74% af dyrkningerne fra vaskefadene var positive, og frarådede brugen heraf. Dette studie blev udført med en uvalgt population og inkluderede inficerede cases. *Anto et al* [3] fandt, at 23,8% af vaskefadene var kontaminerede under operationer med total knæ- og hoftealloplastik udført på en stue med laminært flow. Dette studie havde dog en ret lille population. *Glait et al* [2] fik kun en enkelt positiv dyrkning ud af 46 cases (2,17%). Et problem med dette studie var dog, at der blev brugt podede for at undersøge for kontaminering frem for dyrkning af vandet selv.

I tidligere undersøgelser har man påvist, at der ved forekomsten af et fremmedlegeme, som f.eks. en sutur, kun behøves 10^2 mikroorganismer for at forårsage infektion [6]. Dette tal er sandsynligvis endnu lavere ved alloplastikkirurgi, da mikroorganismene er placeret på en metaloverflade uden nogen vaskularisering, der derved stærkt begrænser effektiviteten af antibiotika. Vi må derfor bestræbe os på at identificere og reducere risikofaktorer, således at kilderne til kontaminering af operationsområdet kan elimineres.

Med denne artikel ville vi undersøge, om vaskefade, der blev brugt på en stue med laminært flow, blev kontaminerede under elektiv primær hofte- og knæalloplastik.

MATERIALE OG METODER

Et kvantitativt tværsnitstudie blev udført med 49 konsekutive patienter, der fik foretaget elektiv primær hofte- eller knæalloplastik. Dataindsamlingen

foregik over fem uger. Styrkeberegning og populationsstørrelse blev beregnet med Altmans nomogram ud fra en styrke på 90%, $p < 0,05$, og det forventede antal positive dyrkninger. Inklusionskriterierne var elektiv primær hofte- eller knæalloplastik. Alle procedurer blev udført på en stue med laminært flow og efter »lukket stue-princippet«. Profylaktisk fik alle patienter antibiotika ikke mere end 30 minutter før kirurgi (cefuroxim i.v. 1.500 mg).

I vores studie blev vaskefadet udpakket samtidig med udpakningen af de øvrige instrumenter og afdækket sterilt. Under operationen brugte operationsygeplejersken vaskefadet til at vaske instrumenter i. Ved lukning blev en steril sprøjte brugt til at røre i vandet med cirkulære bevægelser og derefter tage 10 ml væske fra vaskefadet. Prøven blev herefter overført til et spidsglas og afleveret til klinisk mikrobiologisk afdeling til videre undersøgelser. Vandprøverne blev centrifugeret i ti minutter, og supernatanten blev fjernet. En dråbe (50 mikroliter) af den resterende væske blev, i overensstemmelse med normale procedurer, udsået på blodagarplader, chokoladeagarplader og anaerobe agarplader. Alle agarplader blev inkuberet i 48 timer såvel aerobt som anaerobt. Alle procedurer blev udført af et erfarent personale bestående af overlæger og specialiserede sygeplejersker. Der blev ikke foretaget nogen opfølgning af patienterne, og resultaterne blev ikke korreleret med forekomsten af klinisk infektion. Det primære endepunkt var en positiv kultur uanset mikroorganismen. Konfidensintervaller blev beregnet ved hjælp af Clopper-Pearsons nøjagtige metode for binomiale distributioner.

RESULTATER

Ud af 49 prøver var to dyrkninger positive (4%; 95% konfidens-interval 0,05-13,9). I begge tilfælde blev der fundet koagulasenegative stafylokokker. En koloni af nonhæmolytiske streptokokker blev yderligere fundet i den ene prøve.

Den gennemsnitlige operationstid – og dermed den tid vaskefadet var i brug – var 80 minutter (spændvidde: 44-156 minutter). Operationerne blev udført af 11 forskellige operatører. Alle patienter, der opfyldte inklusionskriterierne i studieperioden, indgik i studiet.

UDVIKLINGS-ARTIKEL

1) Ortopædkirurgisk Afdeling, Hillerød Hospital
2) Anæstesiologisk Afdeling, Hillerød Hospital
3) Mikrobiologisk Afdeling, Hillerød Hospital

Ugeskr Læger
2014;176:V12120738



Kontaminering af vaskefade.

DISKUSSION

I de seneste årtier har man i mange undersøgelser fokuseret på forskellige kilder til kontaminering. Årsagen til infektion er multifaktoriel, men et forhold mellem luftkontaminering, sårkontaminering og sårinfektion er nu veldokumenteret [2, 3, 6, 7]. Der har blandt andet været særlig opmærksomhed på at identificere kilderne til sårkontaminering blandt de redskaber, der anvendes under kirurgi. Kontaminering er fundet på sugespidsen (op til 55%) [1, 4], lampehåndtag (op til 14,5%) [4] og sterile handsker, der anvendes til afdækning (28,5%) [4]. Tidligere er der blevet påvist en reduktion i infektionstilfælde fra 9% til 1% ved brug af laminært flow [1]. I nyere undersøgelser har man dog sat spørgsmålstegn ved gevinsten ved brugen af flowstuer. *Gastmeier et al* [8] gennemførte en systematisk gennemgang af brugen af laminært flow og fandt, at der ikke var nogen positiv effekt, og at det i nogle tilfælde endda var skadeligt og øgede risikoen for infektion. Resultaterne understøttes af *Hooper et al* [9], der fandt en stigning i inficerede tilfælde ved brug af laminært flow.

Det er kendt, at en del af kontamineringen stammer fra luftbårne patogener, der fældes fra personalet, hvorfor antallet af ansatte til stede under proceduren bør holdes på et minimum [2, 4]. Disse luftbårne patogener sætter sig på forskellige overflader under proceduren og på vandoverfladen i vaskefadet. Vandoverfladen vil derfor med sin relativt store overflade kunne fungere som en sedimentationsplade og opfange mange af disse luftbårne patogener, der derefter vil blive opblandet i vandet [2, 5]. Bekymringen er, at der derved vil ske en opkoncentrering af patogener, der vil kunne blive overført til instrumenterne og herefter til patienten.

da Costa et al [6] undersøgte kontamineringen af træ-, plast- og metaloverflader formet i $70 \times 70 \times 5$ mm fliser. Disse fliser var placeret inde i flowfeltet i 90 minutter og blev derefter påtrykt på blodagarplader. Op til 33% af fliserne var forurenet, hvilket tyder på, at en *baseline*-kontamineringsgrad er til stede selv i et steril miljø. Disse data kan ikke direkte sammenlignes med vores, da både materialerne og metoderne er meget forskellige.

En vis kontamineringsgrad af vaskefadene vil kunne accepteres, så længe den ikke overstiger denne *baseline*-kontamineringsgrad.

Når man skal vurdere brugen af vaskefade, er det vigtigt at se på gevinsten i forhold til risici. I dette tilfælde bidrager vaskefade ikke til patientens sundhed eller operationens succes. Gevinsten er udelukkende logistisk, da vaskefade vil lette arbejdet postoperativt. Omvendt er der en risiko for kontaminering med potentiel infektion til følge; en komplikation, der kan være katastrofal for patienten. Grænsen for, hvornår man vil fraråde brugen af vaskefade, skal derfor være meget lav.

Maathuis et al [10] undersøgte *reamers*, der anvendes til totalhoftalloplastik. Disse *reamers* blev dyrket ved hjælp af podedinde, inden de blev introduceret i operationsområdet. Der påvist en kontamineringsgrad på 5,2%, hvilket tyder på, at selv i et laminært flowfelt ved eller nær ved det fremtidige implantationsområde kunne der findes kontaminering. Sammenholdt med vores data kunne det indikere, at vaskefade ikke er mere kontaminede end instrumenter, der ligger fremme på instrumentbordet. Direkte ekstrapolering indeholder dog bias. Hvert instrument har en risiko for kontaminering ved at blive eksponeret for luften, men denne risiko er begrænset til det enkelte instrument. Hvis et vaskefad bliver kontamineret, vil denne kontaminering kunne sprede sig til samtlige instrumenter, der bliver vasket heri. En mindre kontaminering i vaskefadene vil derfor kunne få større risiko for kontaminering af operationsområdet end en kontaminering af det enkelte instrument.

Vores resultater adskiller sig ikke væsentligt fra resultaterne fra *Gleit et al* [2] (4% og 2,13%), hvilket er overraskende. At dyrke vand med podedinde frem for med væskeprøver burde være en svært inferior metode. Hvis der kun er få kolonidannende enheder til stede i vandet vil chancen for at fange én med en podedind være noget mindre end med en 10 ml-vandprøve. En forklaring kunne være, at den sande incidens af kontamineret vand i studiet af *Gleit et al* var væsentlig højere, end hvad der blev opdaget med podedindene. Vi mener, at vores metode er god og er et sandt mål for kontamineringen i vaskevandet.

Vores studie kunne være udsat for bias eftersom vi brugte 10 ml-prøver. Der vil altid være et element af tilfældighed, når man tester for meget små mængder kontaminering i vand. En guldstandard ville indbefatte, at alt vandet blev filtreret, dyrket og måske endda forstærket med polymerasekædereaktion [7]. Baird *et al* [5] og Anto *et al* [3] brugte begge 100 ml-vandprøver, hvilket gør deres metode mere sensitiv end vores. Dette forklarer dog ikke hele forskellen mellem deres og vores fund. Baird *et al* fandt 31 dyrkninger (39,7%) med 11 eller flere kolonier ud af 78 prøver. Selvom vi kun ville være i stand til at detektere en koncentration på ti kolonier pr. 100 ml, er der stadig stor diskrepans mellem deres og vores fund.

Vi konkluderer, at der sker en kontaminering af vaskefade under elektiv primær hofte- og knæalloplastik, men at denne kontamineringsgrad ligger noget under de tidligere beskrevne. Den benyttede population i vores studie er dog meget lille, hvilket resulterer i et meget bredt konfidensinterval. Dermed er en kvantitativ bestemmelse af kontamineringsgraden meget usikker. Der er brug for flere undersøgelser med større populationer for at kunne indsnævre konfidensintervallet og vurdere, om problemet er reelt i forhold til risikoen for kontaminering af operationsstedet. Selvom vores data viser noget lavere kontamineringsgrad end tidligere antaget, synes den dog stadig at være høj. Det ligger uden for denne undersøgelses rammer at konkludere noget om den kliniske betydning, men yderligere studier med patientopfølgning kunne være med til at afdække, om kontamineringen af vaskefadene har klinisk betydning.

KORRESPONDANCE: Mikkel Christensen, Ortopædkirurgisk Afdeling, Hillerød Hospital, Dyrehavevej 29, 3400 Hillerød. E-mail: jmmikkel@hotmail.com

ANTAGET: 28. maj 2013

FØRST PÅ NETTET: 29. juli 2013

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Kuper M, Rosenstein A. Infection prevention in total knee and total hip arthroplasties. *Am J Orthop* (Belle Mead NJ) 2008;37:E2-5.
2. Glait SA, Schwarzkopf R, Gould S *et al*. Is repetitive intraoperative splash basin use a source of bacterial contamination in total joint replacement? *Orthopedics* 2011;34:e546-9.
3. Anto B, McCabe J, Kelly S *et al*. Splash basin bacterial contamination during elective arthroplasty. *J Infect* 2006;52:231-2.
4. Davis N, Curry A, Gambhir AK *et al*. Intraoperative bacterial contamination in operations for joint replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:886-9.
5. Baird RA, Nickel FR, Thrupp LD *et al*. Splash basin contamination in orthopaedic surgery. *Clin Orthop Relat Res* 1984;187:129-33.
6. da Costa AR, Kothari A, Bannister GC *et al*. Investigating bacterial growth in surgical theatres: establishing the effect of laminar airflow on bacterial growth on plastic, metal and wood surfaces. *Ann R Coll Surg Engl* 2008;90:417-9.
7. Clarke MT, Lee PT, Roberts CP *et al*. Contamination of primary total hip replacements in standard and ultra-clean operating theaters detected by the polymerase chain reaction. *Acta Orthop Scand* 2004;75:544-8.
8. Gastmeier P, Breier AC, Brandt C. Influence of laminar airflow on prosthetic joint infections: a systematic review. *J Hosp Infect* 2012;81:73-8.
9. Hooper GJ, Rothwell AG, Frampton C *et al*. Does the use of laminar flow and space suits reduce early deep infection after total hip and knee replacement? *J Bone Joint Surg Br* 2011;93:85-90.
10. Maathuis PG, Neut D, Busscher HJ *et al*. Perioperative contamination in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005;433:136-9.

Sundhedsstyrelsen

TILSKUD TIL LÆGEMIDLER

Sundhedsstyrelsen meddeler, at der fra 17. februar 2014 ydes generelt uklausuleret tilskud efter sundhedslovens § 144 til følgende lægemidler:

N04BA02	Levodopa/Carpidopa »Accord« depottabletter, Accord Healthcare Ltd.
R03BA05	Flixotide inhalationsspray*, ChemVet Pharma ApS
L02AE02	ELIGARD pulver og solvens til injektionsvæske*, Haemato Pharm AG
N04BX01	Tasmar tabletter*, Haemato Pharm AG
C07AB07	Bisoprolol »Krka« tabletter*, Krka Sverige AB
G04BD10	Emselex depottabletter*, Merus Labs Luxco S.á.R.L
R03BA01	Aerobec N Autohaler inhalationsspray*, Orifarm A/S
N02AX02	Tramadol »Aurobindo« kapsler*, Orion Pharma A/S
L02AE02	Lutrate Depot pulver og solvens til injektionsvæske, Swedish Orphan Biovitrum A/S

Der ydes generelt klausuleret tilskud til følgende lægemiddel:

N02BE01	Paracetamol »Sandoz« tabletter*, Sandoz A/S
---------	---

Lægemidlet er klausuleret til personer, der opfylder følgende sygdomsklausul: Kroniske smerter. En betingelse for at opnå tilskud er, at lægen har skrevet »Tilskud« på recepten.

*) Omfattet af tilskudsprissystemet.