

Sopdoek of microvezel?

Een vergelijkend onderzoek tussen een nieuwe schoonmaakmethode met gebruik van microvezeldoeken en de conventionele methode van water en sopdoeken.

Kees Ballemans*, Hetty Blok*, José Swennenhuis#, Annet Troelstra*, Ellen Mascini*,
* Ziekenhuishygiëne en Infectiepreventie

Hotel Civiele Dienst,
Universitair Medisch Centrum Utrecht.

Een samenvatting van dit artikel is reeds eerder als 'Letter to the editor' verschenen in the Journal of Hospital Infection (2003): 150-153¹.

Samenvatting

In de meeste Nederlandse ziekenhuizen wordt dagelijks 'nat' gereinigd. Buiten onze landsgrenzen komt zelfs dagelijkse desinfectie nog regelmatig voor. In het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) werd de bacteriële load in de omgeving bij een 'droge' schoonmaakmethode met microvezeldoeken vergeleken met de conventionele 'natte' methode. Met behulp van 'Rodac' contactagars werden op twee verpleegafdelingen in drie perioden van een week op vaste plaatsen kweken afgenomen. De eerste serie kweken werd afgenomen nadat er nat schoongemaakt was. De tweede kweekperiode vond plaats nadat er twee weken droog schoongemaakt was en de laatste kweekperiode na negen weken droog schoonmaken. Het totale kiemgetal in de twee perioden van droge schoonmaak was significant lager dan in de periode waarin nog nat schoongemaakt werd. Het totale kiemgetal van 200 kweken in de eerste periode was 8.959 KVE, voor de tweede periode 6.092 en voor de derde 6.385. Zoals verwacht werd dit voornamelijk veroorzaakt door de afname van non-fermenters ($P=0.022$). Het aantal *Staphylococcus aureus* en Enterobacteriaceae verminderde wel, maar deze reductie was niet significant.

Met deze studie geven wij aan dat de nieuwe droge schoonmaakmethode met microvezeldoeken resulteerde in een reductie van het aantal micro-organismen en in het bijzonder van de non-fermenters. Dit heeft als resultaat dat de omgeving minder gecontamineerd is en er mogelijk ook minder kruisbesmettingen kunnen plaatsvinden. Door de gunstige resultaten van dit onderzoek, de enthousiaste reacties van de medewerkers van de huishoudelijke dienst en de gunstige ergonomische omstandigheden, is de nieuwe schoonmaakmethode in het UMCU geïmplementeerd.

Introductie

Het schoonmaken van de omgeving is noodzakelijk om het besmettingsgevaar en de verspreiding van micro-organismen te minimaliseren².

Het schoonmaken heeft esthetische aspecten en moedigt aan tot verder hygiënisch handelen³. In ziekenhuizen is het dagelijks schoonmaken dan ook een normale gang van zaken. Ondanks dat meerdere studies aangeven dat infectiepercentages niet significant dalen bij desinfectie van vloeren

ten opzichte van huishoudelijk reinigen van vloeren, is het in meerdere buitenlandse ziekenhuizen nog gebruikelijk dat vloeren dagelijks gedesinfecteerd worden^{4,5}. Brady geeft aan dat het goed reinigen van besmette materialen waarschijnlijk net zo belangrijk is als desinfectie⁶. De World Health Organisation beveelt vloerdesinfectie alleen aan indien besmetting ervan met infectieuze secreta heeft plaatsgevonden. Helaas heeft reinigen soms ook nadelen. De aanwezigheid van Gramnegatieve staven is vaak geassocieerd met het nat schoonmaken en het morsen van vloeistoffen. In een droge omgeving komt een Gramnegatieve staaf niet vaak voor. Eerdere studies van onze afdeling lieten verspreiding van micro-organismen via besmet sopwater en schoonmaakborstels zien^{7,8}.

In het UMCU onderzochten we een nieuwe 'droge' schoonmaakmethode (DM) waarbij microvezeldoeken gebruikt werden. De conventionele manier van schoonmaken, met sopemmers en sopdoeken (NM), werd vergeleken met de DM door een analyse van het aantal gekweekte micro-organismen. Vooraf werd vastgesteld dat de implementatie van de nieuwe methode alleen dan plaats kon vinden als de studieresultaten in beide methoden minimaal gelijkwaardig zouden zijn. Een reductie van het aantal micro-organismen zou beter zijn.

Materiaal en Methoden

Het UMCU is een academisch ziekenhuis met 1.042 bedden waar jaarlijks zo'n 26.000 opnames plaatsvinden met ruim 250.000 ligdagen. Op jaarbasis bezoeken 375.650 patiënten de poliklinieken. Deze studie werd uitgevoerd op de chirurgische short-stay afdeling en op een neurochirurgische verpleegafdeling. De neurochirurgische afdeling heeft 32 bedden: 6 eenpersoonskamers, 5 tweepersoonskamers en 4 vierpersoonskamers. De short-stay afdeling heeft 17 bedden met 3 eenpersoonskamers, 3 tweepersoonskamers en 2 vierpersoonskamers.

De eenpersoonskamers op beide afdelingen zijn voorzien van een sluis. De patiëntenkamers hebben een sanitaire unit met een toilet, douche en wasbak. De kamervloer is bedekt met linoleum en de sanitaire units zijn betegeld. De patiëntenkamers zijn voorzien van een of meer bedden met bedtafel, tafel en stoel. Sommige kamers hebben een afgezonderd aanrechtblok dat gebruikt kan worden voor het klaarzetten van sondevoeding en medicatie. Gedurende de studieperiode was de bedbezetting van de neurochirurgische afdeling 78.4% (gemiddelde ligduur was 15.9 dgn) en 82.0% (gemiddelde ligduur was 2.3 dgn) voor de chirurgische short-stay.

Sopdoek of microvezel?

Schoonmaakprocedures

In deze studie hebben we de NM vergeleken met de DM. De NM hield in dat dagelijks de vloeren eerst met een stofbindende disposable doek gewist werden. Daarna werd met een dagelijks schone mop de vloer gereinigd met Taski Exact® (Diversey Lever, Nederland). De moppen werden voor meerdere kamers gebruikt en dagelijks gewassen op 90°C. Het sanitair en meubilair werd gereinigd met natte disposable werkdoeken. Per kamer werd een schone doek en schoon sop gebruikt. Bij de DM werd iedere patiëntenkamer gereinigd met microvezeldoeken (ACT PRO concept® by ACT AB, Viskafors, Sweden), waarbij gewerkt werd van schoon naar vuil, eindigend met het aanrechtblok. Deze methode maakte het gebruik van emmers met sopwater overbodig. De microvezeldoeken werden voor gebruik vochtig gemaakt met kraanwater. Per kamer werd een nieuwe microvezeldoek gebruikt. Aparte microvezeldoeken, van verschillende kleuren, werden gebruikt voor de sanitaire unit, de sluis en voor de vloer. Iedere dag werden voor de kamervloeren schone doeken gebruikt totdat deze verzadigd waren; deze werden dus eventueel in meerdere kamers gebruikt. De microvezeldoeken werden dagelijks gewassen op 60°C.

Opzet van de studie

Deze studie werd opgezet als een 10 weken durende, experimentele prospectieve studie. In de eerste week werd de NM gehandhaafd en werden kweken afgenomen. In de tweede week werd de DM geïntroduceerd. Deze introductie vond plaats door scholing van een externe instructeur aan de schoonmaakmedewerkers. Zij waren niet van de studie op de hoogte gesteld. Gedurende de hele studieperiode werden de afdelingen schoongemaakt door dezelfde medewerkers. De externe instructeur kwam minimaal eenmaal per week langs om de werkwijze van de DM te bespreken. De DM was gedurende de eerste weken nieuw voor de medewerkers en mogelijk zouden zij hierdoor meer accuraat werken. We namen aan dat na 9 weken deze methode toegepast te hebben, het nieuwtje eraf zou zijn en dat voor de medewerkers deze methode ook routine zou zijn. Om deze aanname te verantwoorden werden zowel in week 4 als in week 10 kweken afgenomen.

Bacteriologische kweekmethode

De kweken werden gedurende vijf dagen in de drie afzonderlijke perioden afgenomen. In week 1, week 4 en week 10 werden in totaal 600 kweken van de desbetreffende kamers afgenomen. In alle kamers werden vijf vaste plaatsen gekweekt namelijk: de wastafelkraan in de sanitaire unit, de wastafelkraan in de kamer, de leuning van de stoel, het blad van de bedtafel en het aanrechtblad. In de kamers die geen aanrechtblok hadden, werd het tafelblad gekweekt. De kweken werden gedurende de drie perioden door dezelfde onderzoeker afgenomen. Hierbij werd gebruik gemaakt van Rodacplaatjes. De kweken werden in de namiddag afgenomen, twee uur nadat de schoonmaak had plaatsgevonden. De platen werden gedurende 48 uur geïncubeerd op 35°C, waarna het aantal kolonies geteld werd. De identificatie werd bepaald door de ana-

lyse van de morfologie, het Grampreparaat, de coagulase en voor non-fermenters de oxidase-test. De micro-organismen werden in vier groepen verdeeld: Enterobacteriaceae, non-fermenters, Staphylococcus aureus en overige (bijvoorbeeld difteroiden).

Statistiek

De verzamelde data werd in Excel ingevoerd en verwerkt met SPSS (Statistical Package for the Social Science, PC version 9.0). Om het verschil in schoonmaakprocedures aan te geven werd gebruik gemaakt van de Student's T-toets; een P-waarde kleiner dan 0.05 werd als significant beschouwd.

Resultaten

Tijdens de drie studieperioden (1=NM; 2=1e maal DM; 3=2e maal DM), werd van vijf afnamepunten in acht kamers gedurende vijf dagen kweken afgenomen (200 kweken). De wastafelkraan in de sanitaire unit en in de patiëntenkamer, het blad van de bedtafel en de armleuning van de stoel werden per studieperiode 40 maal gekweekt. Van het aanrechtblad en het tafelblad werden in totaal ook 40 kweken afgenomen. In tabel I staan de resultaten van het totaal aantal kolonie vormende eenheden (KVE) per 24 cm² (kve/24cm²) per kweekafnamepunt vermeld. Het totaal aantal KVE van het blad van de bedtafel, aanrechtblad en tafelblad lieten een significante reductie zien indien droog werd schoongemaakt. Deze afname werd vooral door het aantal non-fermenters veroorzaakt. Er was geen significant verschil tussen het aantal KVE dat gekweekt werd bij de armleuning en de wastafelkraan. Een significante reductie van het aantal Enterobacteriaceae werd alleen bij het aanrechtblad geconstateerd.

Tabel II geeft het totaal aantal KVE, het gemiddelde en de range aan van de *S. aureus*, Enterobacteriaceae en non-fermenters. Er was een afname te zien in het totaal aantal getelde micro-organismen. Deze afname was significant voor zowel periode 1 versus 2, als voor periode 1 versus 3. Tijdens de twee perioden van droog schoonmaken, was er ten opzichte van de eerste periode een afname van het aantal Enterobacteriaceae en *S. aureus* te zien. Voor beide groepen micro-organismen was deze afname niet significant. De non-fermenters gaven een dalende trend te zien, deze reductie verschilde significant voor periode 1 versus periode 3.

Discussie

De Werkgroep Infectie Preventie beveelt het routinematig dagelijks reinigen zonder desinfectantia van de ziekenhuisomgeving aan². Deze werkgroep pleit voor desinfectie bij het morsen van secreta, vooral bij bloed, en bij patiënten die in strikte isolatie verpleegd worden. Het reinigen zal het aantal micro-organismen in de omgeving verminderen, maar in de kamer zal, wegens het strooien van de patiënt van huidflora, spoedig weer een bepaald niveau aan micro-organismen te vinden zijn. Op een drukke verpleegafdeling kan binnen twee uur na het schoonmaken het aantal micro-organismen weer op het niveau zijn van voor

Sopdoek of microvezel?

de schoonmaak³. Maki geeft aan dat het de patiënt is die de omgeving besmet en niet omgekeerd⁹.

Reductie van het aantal micro-organismen en een frisse omgeving zijn voordelen van het schoonmaken. Helaas is het mogelijk dat door besmette middelen, bijvoorbeeld het sopwater, micro-organismen verspreid worden door het ziekenhuis. In de studie van Werry werden 22 reinigungsoplossingen op verschillende afdelingen gekweekt bij het klaarmaken, tijdens gebruik en aan het eind van de schoonmaak. In 10 vers aangemaakte reinigungsconcentraties werden Gramnegatieve staven aangetoond en aan het einde van de schoonmaak werden deze micro-organismen in 21 van de 22 oplossingen aangetroffen¹⁰. In het UMCU heeft bij twee epidemieën het besmette water in de soppemmers meegespeeld in de verspreiding^{7,8}. Dit was voor onze afdeling mede een reden om te beoordelen of de droge schoonmaakmethode in het UMCU geïntroduceerd kon worden. Andere bekende voordelen van de DM zijn onder meer: minder arbeidsintensief, verminderd ziekteverzuim en een betere visuele staat van gereinigde materialen. Daarnaast zou de levensduur van de gereinigde materialen, deuren en vloeren verlengd worden door het ontbreken van reinigungsmiddel. Deze voordelen zorgden ervoor dat de voorkeur aan de DM gegeven werd boven de NM. Het doel van deze studie was om het effect op het aantal KVE bij de DM in vergelijking met de NM te bestuderen. De resultaten lieten een significante reductie van het totaal aantal KVE zien. Vooral de reductie van het aantal Enterobacteriaceae en non-fermenters werd duidelijk zichtbaar. Tot op heden is weinig onderzoek in laboratoria uitgevoerd naar aantal KVE bij de DM, maar data specifiek op de ziekenhuisomgeving zijn nog spaarzamer. Anderson vond in zijn studie geen significant verschil in de verspreiding van micro-organismen tussen beide schoonmaakprocedures¹¹. Ook Vesley zag geen significant verschil tussen droog schoonmaken met een geïmpregneerde mop (81.9% bacteriële reductie) en de conventionele manier met een oplossing van quaternaire ammonium verbinding (83.1% bacteriële reductie)¹². Het droogwissen in de conventionele schoonmaakmethode zou verantwoordelijk zijn voor het grootste deel van de reductie. Mogelijk, gezien onze resultaten, dat een DM met microvezeldoeken tot een grotere bacteriële reductie zal leiden.

Daschner en Danforth geven in hun artikel aan dat een aantal studies geen significant verschil aangeeft bij het vergelijken van vloerdesinfectie en huishoudelijk schoonmaken voor wat betreft reductie van infectiepercentages^{4,5}. Deze studie kan geen bijdrage leveren aan deze vraagstelling omdat het effect van DM op het infectiepercentage niet meegenomen is. Toch zal het wellicht mogelijk zijn dat het infectiepercentage zal dalen omdat het aantal kruisbesmettingen, veroorzaakt door de NM, zou kunnen afnemen.

Conclusie

De DM zou in het UMCU geïmplementeerd worden wanneer er minder of evenveel micro-organismen gevonden

zouden worden als bij de NM. Omdat we geen toename en bij sommige micro-organismen een reductie zagen, werd besloten deze DM in het ziekenhuis in te stellen. In de toekomst zal desinfectie en de NM nog gehandhaafd worden bij speciale omstandigheden (b.v. bij lekkende infuussystemen, strikte isolatieverpleging en bij het morsen van secreta van patiënten), maar voor de routinematige dagelijkse schoonmaakprocedure is de DM de eerste keus.

Dankwoord

De auteurs danken de staf en medewerkers van de huishoudelijk dienst van het UMCU voor hun coördinatie van de werkzaamheden en hun coöperatieve instelling hierbij.

Hun enthousiasme bij de door hen uitgevoerde werkzaamheden vormde een goede basis voor deze studie. Ook willen wij Paul Dolman, microbiologisch analist in het UMCU, danken voor het afnemen van de kweken en het uitvoeren van de laboratorium werkzaamheden.

Literatuur

1. Balleman CAJM, Blok HEM, Swennenhuis J, Troelstra A, Mascini EM. Dry cleaning or wet mopping: comparison of bacterial colony counts in the hospital environment. *J Hosp Infect* 2003 Jan; 53: 150-153.
2. Werkgroep Infectie Preventie. Reiniging en desinfectie van ruimten, meubilair en voorwerpen. (Richtlijn nr. 6b). Leiden, Juni 2000.
3. Ayliffe GAJ, Collins BJ, Taylor LJ. Cleaning. In: *Hospital acquired Infections*, 2nd ed. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, England, 1990; 94-99.
4. Dashner F, Rabbenstein G, Langmaack H. Surface decontamination in the control of hospital infections: comparison of different methods. *Dtsch Med Wochenschr* 1980 May 7; 105: 325-329.
5. Danforth D, Nicolle LE, Hume K, Alfeiri N, Sims H. Nosocomial infections on nursing units with floors cleaned with a disinfectant compared with detergent. *J Hosp Infect* 1987 Nov; 10: 229-235.
6. Brady MT, Evans J, Cuartas J. Survival and disinfection of parainfluenza viruses on environmental surfaces. *Am J Infect Control* 1990 Feb; 18: 18-23.
7. Leverstein-van Hall MA, Fluit AC, Blok HEM, Box ATA, Peters EDJ, Weersink AJL, Verhoef J. Control of nosocomial multiresistant Enterobacteriaceae using a temporary restrictive antibiotic agent policy. *Eur. J Clin Microbiol Infect Dis* 2001; 20: 785-791.
8. Dessel van H, Kamp-Hopmans TEM, Fluit AC, Brisse S, Smet de AMGA, Dijkshoorn L, Troelstra A, Verhoef J, Mascini EM. Outbreak of a susceptible *Acinetobacter* species 13 TU in an Anaesthesiology Intensive Care Unit. *J Hosp Infect* 2002; 51: 89-95.
9. Maki DG, Alvarado CJ, Hassemer CA, Zilz MA. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infections. *N Engl J Med* 1982; 307: 1562-1566.
10. Werry C, Lawrence JM, Sanderson PJ. Contamination of detergent cleaning solutions during hospital cleaning. *J Hosp Infect* 1988 Jan; 11: 44-49.
11. Andersen BM, Solheim N, Kruger O, Levy F, Sogn K, Molokken I. Floor cleaning methods of patients' room. Effect on bacteria, dirt and particles. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1997 Feb 28; 117: 838-841.
12. Vesley D, Klapes NA, Benzow K, Le CT. Microbiological evaluation of wet and dry floor sanitization systems in hospital patient rooms. *Appl Environ Microbiol* 1987 May; 53: 1042-1045.

Sopdoek of microvezel?

Afnamepunt	Aantal Kweken	KVE		Enterobacteriaceae		Staphylococcus aureus		Non-fermenters	
		totaal	gemiddeld	totaal	gemiddeld	totaal	gemiddeld	totaal	gemiddeld
Wastafelkraan 1	40	892	22.3	2	0.05	4	0.10	19	0.48
Wastafelkraan 2	40	750	18.8	8	0.20	6	0.15	20	0.50
Wastafelkraan 3	40	964	24.1	2	0.05	6	0.15	75	1.88
Bedtafelblad 1	40	1151	28.8	13	0.32	3	0.08	86	2.15
Bedtafelblad 2	40	1004	25.1	12	0.30	85	2.12	18	0.45
Bedtafelblad 3	40	819	20.5	1	0.03	1	0.03	10	0.25
Arملهuning stoel 1	40	1098	27.4	2	0.05	35	0.88	49	1.22
Arملهuning stoel 2	40	1079	27.0	1	0.03	6	0.15	32	0.80
Arملهuning stoel 3	40	1135	28.4	1	0.03	3	0.08	15	0.38
Kraan sanitaire unit 1	40	2839	71.0	2	0.05	104	2.60	34	0.85
Kraan sanitaire unit 2	40	1589	39.7	7	0.18	18	0.45	35	0.88
Kraan sanitaire unit 3	40	2152	53.8	8	0.20	17	0.42	47	1.18
Aanrechtblad 1	28	2189	78.2	131	4.70	5	0.20	953	34.0
Aanrechtblad 2	25	1201	48.0	68	2.70	6	0.20	327	13.1
Aanrechtblad 3	27	968	35.8	5	0.20	0	0.00	149	5.50
Tafelblad 1	12	790	65.8	30	2.50	5	0.40	314	26.2
Tafelblad 2	15	469	31.3	2	0.10	2	0.10	5	0.30
Tafelblad 3	13	347	26.7	0	0.00	0	0.00	5	0.40

Tabel I. Totaal en gemiddeld kiemgetal (kve/24cm²) per afnamepunt gedurende de drie studieperioden. Bij de kweken van periode 1 werd de NM toegepast, gedurende de perioden 2 en 3 de DM.

Studieperiode	Gemiddelde			minimum - maximum			totaal			periode 1 vs. periode 2	periode 1 vs. periode 3
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Totaal kiemgetal	44.8	30.5	31.9	0-356	0-303	0-254	8959	6092	6385	0.006	0.015
Staphylococcus aureus	0.8	0.6	0.1	0-100	0-48	0-12	156	123	27	0.779	0.210
Enterobacteriaceae	0.9	0.5	<0.1	0-100	0-18	0-4	180	98	17	0.458	0.122
Non-fermenters	7.3	2.2	1.5	0-301	0-200	0-110	1455	437	301	0.057	0.022

Tabel II. Gemiddelde, minimum en maximum van het totaal aantal KVE (kve/24cm²) en de P-waarden. Bij de kweken van periode 1 werd de NM toegepast, gedurende de perioden 2 en 3 de DM.

Geaccepteerd juli 2003

Rectificatie

In het vorige nummer van december 2003 is in de inhoudsopgave abusievelijk bij het artikel "Surveillance van Ziekenhuis Infecties" de verkeerde auteurs vermeld. Bij het artikel zelf op pagina 181 staan de auteurs J.C. Wille, A.E. van der Zeeuw en A.S. de Boer correct vermeld.

Met excuses van de redactie.