

Er hangt wat in de lucht.

Door Mart Geraerts, consultant Indoor Air Quality, economist Walsberghe nv - Europe. (Email hmlg@xs4all.nl – tel: +32-477.324135)

TUBERCULOSIS, ASPERGILLUS, WINDPOKKEN, MAZELEN, MRSA-dragende partikel, en dergelijke meer, zweven in de binnenlucht van de meeste ziekenhuizen zoals bevestigd wordt door talrijke medische publicaties over Ziekenhuis Hygiëne. H5N1 kan zich daar in de nabije toekomst bijvoegen.

Overdracht van luchtgedragen infecties veroorzaakt grote menselijke, sociale en financiële problemen en de aantallen van dit soort infecties is stijgend zoals gerapporteerd wordt door de WHO ten aanzien van Tuberculosis en de H5N1 pandemie.

Maar dit is eigenlijk niet waar het om gaat. De vraag is: "Kunnen we er iets aan doen?" en het antwoord is: "Ja, want we kunnen die binnenlucht reinigen". Is het zo eenvoudig? Ja, het is zo eenvoudig, maar het vraagt om een open visie van verschillende departementen in de ziekenhuizen.

De afdeling Hygiëne kan verder kijken dan het debat en de discussie over het onderwerp "welke vorm van infectieoverdracht is de belangrijkste" en zou zich moeten concentreren op het combineren van 'contact - druppel - luchtgedragen' preventieve maatregelen. Het combineren van preventieve maatregelen zal erin resulteren dat de ene maatregel de ander ondersteunt. Denk maar aan; 'wat niet in de lucht is, kan niet vallen/vasthechten en meubilair of medische instrumenten contamineren' en belangrijker; 'wat niet in de lucht hangt kan niet worden ingeademd'.

De technische Dienst kan verder kijken dan de (theoretische) technische details van het ventilatiesysteem. Deze dienst zou kunnen openstaan voor nieuwe, innovatieve mogelijkheden die de prestaties van hun bestaande ventilatiesysteem verbeteren; opties die bijdragen aan een meer veilige ziekenhuis-omgeving.

Het Management zou een kosten/baten analyse moeten maken, gebaseerd op alle criteria; feiten, cijfers én gevolgen. Het is iets dat in commerciële ondernemingen vrijwel dagelijks gebeurt met als belangrijkste vraag 'wat levert het op'? Wat zijn de kosten van een infectie vis-à-vis de kosten van een preventieve maatregel, de impact medicatie/ligdagen, pal-nal, de reputatie van het ziekenhuis ?

Hierbij enkele bekende voorbeelden ter overweging.

1. Er is vastgesteld dat er altijd luchtgedragen MRSA-concentraties zijn in een patiëntenkamer (≈ 6 cfu/M³) en dat hogere concentraties ontstaan tijdens het bedden-maken (≈ 116 cfu/M³). Dit betekent dat hoge concentraties MRSA (≈ 100 cfu/M³) neergevallen moeten zijn op oppervlakten als medische instrumenten, meubilair en de vloer. Het gevolg hiervan is dat het resultaat van andere preventieve maatregelen als sterilisatie of handhygiëne verminderd of zelfs compleet verloren gaat. Bovendien blijven een deel van de MRSA-partikel luchtgedragen (≈ 6 cfu/M³) en deze zullen door binnenlucht verspreid worden naar andere delen van het ziekenhuis. Bron: *MRSA - Journal of Hospital Infection (2002) 50; 30-35*. "Evaluation of bed-making related airborne and surface MRSA contamination"

2. Het risico dat ziekenhuispersoneel geïnfecteerd wordt met Tuberculosis is hoger in algemene afdelingen als Spoed, Intensieve en Autopsie (geen isolatiekamers) dan in bv. de afdeling Infectiologie (met isolatie kamers). Bron: *"Hospital Ventilation and Risk for Tuberculosis Infection in Canadian Health Care Workers"* en *"VRGT-Berichten december 2004"*.

3. Mobiele HEPA Pro apparaten elimineren volledig Invasieve Aspergillois infecties bij patiënten met een (allogeneic) Beenmerg Transplantatie. Bron: *Aspergillus - European Bone Marrow Transplant 29 (2) 2002 P850 - 853*.

Luchtgedragen infecties kennen geen beperkingen, kennen geen grenzen en het grootste deel ervan ontwikkelt zich binnen de muren van het ziekenhuis. Om te voorkomen dat deze infecties zich verspreiden moet dus de "ziekenhuislucht" worden gereinigd.

Wat zijn de bestaande technische mogelijkheden om het risico van overdracht van infecties via de binnenlucht te beperken ?

De mogelijkheden zijn a) vernieuwen van alle inadequate ventilatiesystemen b) installatie van ventilatiesystemen met Hepa filtratie in alle potentiële risico afdelingen.

Deze aanpassingen zijn misschien wel mogelijk bij nieuwbouw of wanneer renovatiekosten geen rol spelen, doch beide opties hebben praktische bouwconsequenties met de daarbij behorende overlast voor de afdelingen en de patiënten. Bovendien gaat er nogal wat tijd voorbij tussen "plannen" en "realiseren", een periode waarin de kiemen in de lucht zullen blijven zweven en mensen infecteren.

Een direct werkbaar en dus geschiktere optie is het installeren van speciaal ontwikkelde mobiele, hoog efficiënte Hepa filter-apparaten. Deze reinigen de binnenlucht door de luchtgedragen infecties te elimineren daar waar ze een potentieel risico vormen (bv. op Spoed of Intensieve) of bij de bron (bv. MRSA-patiënten).

Welke vragen moeten gesteld worden bij de keuze voor een mobiel Hepa-filter ?

Welk apparaat moet gekozen worden ?

De belangrijkste criteria zijn; is het apparaat echt efficiënt, realiseert het apparaat het reinigingsniveau dat wordt verwacht en is de informatie van de producent correct ?

De enige betrouwbare instanties die een antwoord op deze vragen geven zijn internationaal erkende Instituten die het gevaar van luchtgedragen infecties hebben onderkend en hierover publiceren. Daarnaast zijn er ook de Hygiëne Instituten van Universitaire Ziekenhuizen die deze mobiele apparaten hebben getest en ermee hebben gewerkt gedurende een langere periode, maandenlang en bij voorkeur gedurende jaren.

Alleen een apparaat dat significante resultaten heeft gerealiseerd (een drastische vermindering of zelfs een totale eliminatie van luchtgedragen infecties - CFU - onder gewone en extreme omstandigheden) is betrouwbaar.

De technische eisen voor een mobiel Hepa apparaat zijn:

- dubbele luchtstroom (1 voor de gecontamineerde lucht en 1 om reine lucht terug te geven)
- de lucht-inlaat moet op effectief horizontaal niveau zijn (waar geademd wordt), dus vanaf ca. 1 meter en over 360° (een lucht-inlaat op de vloer is nutteloos, hier wordt niet geademd)
- de lucht-uitlaat moet zijn over 360° diagonaal naar boven om een luchtstroom te creëren in de kamer (lucht-uitlaat op de vloer is gevaarlijk, cfu's op de vloer worden weer in de lucht geblazen)
- HEPA 14 filtratie met lekttest (geen enkel risico nemen bij infectieuze ziekten)
- de ombouw moet glanzend RVS zijn (geen aanhechting van contaminatie)
- weinig of geen onderhoud (het apparaat moet 24/24 werken, het gehele jaar)
- de elektronica moet aan maximale veiligheidseisen voldoen
- weinig of geen vloerruimte innemen (vloerruimte is beperkt in ziekenhuis-kamers)
- sleutelbediening (alleen personeel kan het apparaat controleren).

Laten we niet meer discussiëren over "wat is een sociaal aanvaardbaar niveau voor infecties". Zelfs een (1) infectie die voorkomen had kunnen worden is er één teveel en niet alleen uit een menselijk / sociaal oogpunt maar zeker ook vanuit de financiële kant.

- Een MRSA-infectie kost tussen 10.000 and 36.000 Euro
- Tuberculosis (niet resistent) kost minimaal of 10.000 Euro
- Behandeling van Invasieve Aspergillosis kost ca. 35.000 Euro
- Preventieve medicatie tegen I.A. voor alle risicopatiënten, kost ca. 30 Euro/dag per patiënt. Voor een afdeling komt dit op ca. 500 Euro/dag of bijna €. 200.000 per jaar.

Dit zijn alleen de 'medische kosten' en dus niet de kosten voor de Belgische gemeenschap als bv. extra ziekteverzuim enz..

Op basis van deze cijfers, is de vraag "hoe beschermen we ons tegen het risico op een luchtgedragen infectie ?" eigenlijk eenvoudig te beantwoorden. De éénmalige kosten voor een effectief (mobiel) HEPA apparaat verbleken bij de kosten van (vaker voorkomende) luchtgedragen infecties bv. een uitbraak van Aspergillosis op een afdeling.

- Een efficiënt mobiel HEPA apparaat dat personeel, patiënten en bezoekers optimale bescherming biedt (het hele jaar door) kost minder dan € 5000, zijnde minder dan de helft van wat de goedkoopste infectie kost. Let op: voor een éénmalige investering die jarenlang functioneert.
- Het initiële budget om een veilige isolatiekamer met luchtreiniging én drukverschil (positief of negatief) te creëren bedraagt minder dan 10.000 Euro. En afgezien van de 'initiële kosten' voor isolatiekamers, zijn deze met onderdruk (voor Tuberculosis /H5N1) of overdruk (immuunverzwakt) geïnstalleerd in minder dan een dag.

Ten slotte nog dit. Wanneer u besluit om een efficiënt mobiel HEPA apparaat/concept in uw organisatie te implementeren, verzeker u ervan dat het apparaat/het concept is gecontroleerd, beter nog dubbel gecheckt, door middel van medische, klinische en labo studies die bevestigd werden door serieuze medische organisaties.

Dan en alleen dan, kunt u ervan verzekerd zijn dat er niets 'slecht' in de lucht hangt en dat u dus rustig kunt ademen.

Is de 'war on airborne infections' en het indijken van deze onzichtbare vijand, zo eenvoudig ?
JA, deze oorlog is zo eenvoudig.