

Bouw- en inrichtingseisen isolatie-afdeling
Ventilatie isolatiekamers

Werkgroep Infectiepreventie
Vastgesteld: december 2004
Revisie: december 2009

Disclaimer:

Dit document mag vrijelijk worden vermenigvuldigd en verspreid mits steeds de Werkgroep Infectiepreventie (WIP) als auteur wordt vermeld.

Vergewis u ervan dat u de meest recente versie van dit document hebt. De WIP acht zich na het verschijnen van een nieuwe versie van een richtlijn niet meer verantwoordelijk voor verouderde versies.

Aan de samenstelling van deze richtlijn werd, behalve door leden en medewerkers van de WIP, bijgedragen door: de heer H.A. Balvers en de heer C.J.E.J. Mahieu, Deerns raadgevende ingenieurs bv, Rijswijk en de heer ing. H.J.M. Cornelissen, TNO Bouw, Delft.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	De isolatiekamer met sluis.....	4
	2.1 Basiscondities	4
	2.1.1 Bouwkundig.....	4
	2.1.2 Installatie-technisch	5
	2.2 Luchtregeling	6
	2.2.1 Mogelijke systemen	6
3	Keuze systeem	9
4	Validatie.....	9
Bijlage A.	Literatuur	10

1 Inleiding

Op grond van het ziektebeeld van een patiënt of de aard van een ziekteverwekkend micro-organisme en de daarbij behorende transmissieweg kan worden besloten over te gaan tot geïsoleerd verplegen. Door de Werkgroep Infectiepreventie is een zestal vormen van isolatie beschreven. Het betreft contactisolatie, druppelisolatie, aërogene isolatie, strikte isolatie, universele isolatie en beschermende isolatie.

Geïsoleerd verplegen betekent dat de patiënt meestal een speciale plek op de afdeling krijgt en dat er extra maatregelen worden genomen bij verpleging en behandeling van de patiënt.

Voor contactisolatie en druppelisolatie moet gebruik worden gemaakt van een éénpersoonskamer, alleen bij uitzondering mag de patiënt op zaal in contactisolatie worden verpleegd.

Voor de andere vormen van isolatie, de aërogene isolatie, strikte isolatie, universele isolatie en beschermende isolatie worden strengere eisen aan de locatie gesteld. Voor deze isolatievormen moet gebruik worden gemaakt van een speciale isolatiekamer, die alleen via een sluis bereikbaar is.

Eén van de kenmerken van een isolatiekamer met sluis, is dat door ventilatie wordt beperkt dat er overdracht van micro-organismen plaatsvindt. Er moet onder andere door middel van de luchtstroom worden voorkomen dat micro-organismen van de patiënt in andere ruimten terechtkomen. Als echter de patiënt immuungecompromiteerd is en dus extra bevattelijk voor infecties, moet door middel van de ventilatie worden voorkomen dat de patiënt wordt besmet met micro-organismen die van elders de isolatiekamer binnenkomen. Deze richtlijn beschrijft de technische inrichtingseisen voor isolatiekamers.^[1,2]

2 De isolatiekamer met sluis

2.1 Basiscondities

2.1.1 Bouwkundig

- ☞ De isolatiekamer moet zodanig zijn afgewerkt, dat een lekverlies van maximaal 5% van de toevoerlucht plaatsvindt.¹

Vóór de eerste ingebruikname, en nadien op regelmatige tijden, moet door validatie worden vastgesteld dat aan deze eisen wordt voldaan. De validatie kan het beste worden uitgevoerd door een bedrijf dat onafhankelijk is van het installatiebedrijf.

Met name bij toepassing van gipswanden moet er goed op worden toegezien dat de naden en de aansluitingen van de wand op de vloer en tegen het plafond, volledig zijn afgedicht.

Ook langs doorvoerleidingen (water, lucht, electriciteit, centrale verwarming) door wanden, vloeren en plafond moet luchtlekkage door een goede afdichting worden voorkomen.

- ☞ Als er een verlaagd plafond aanwezig is, moet er voor worden gezorgd dat ook boven het verlaagd plafond lucht wordt afgezogen, zodat daar lichte, maar meetbare onderdruk heerst onder operationele omstandigheden.

Bij de aanwezigheid van een verlaagd plafond kunnen, bijvoorbeeld door het openen van deuren, in de ruimte ongewenste luchtuitwisselingen ontstaan. Deze kunnen worden beperkt door de elementen van het verlaagde plafond zoveel mogelijk luchtdicht aan te brengen en bovendien vast te zetten.

¹ Het teken in de kantlijn (“handje”) wil zeggen dat het hier gaat om een aanbeveling, d.w.z. het is een voorzorgsmaatregel waarvan de WIP vindt dat hij moet worden opgevolgd.

- ☞ De warmte/koude-isolatie van de gevel ten opzichte van de buitenlucht moet voldoende zijn, om koude val (ongewenste luchtstromen door temperatuurverschillen) te voorkomen.
- ☞ De gevel dient voldoende luchtdicht te zijn.
- ☞ Er mogen geen te openen ramen worden aangebracht en ook geen ventilatieroosters in of boven de ramen, omdat de luchtdichtheid dan niet kan worden gegarandeerd.
- ☞ De sluis moet voorzien zijn van twee goed afsluitbare deuren, waarbij geen luchtstroom over de vloer mag bestaan, omdat daarmee op de grond liggend stof door de ruimte zou kunnen worden verspreid.
Schuifdeuren leiden tot minder werveling van lucht en stof, maar hebben als nadeel dat ze een grotere bron van vervuiling zijn, daar achter schuifdeur en mechanisme slecht kan worden gereinigd.
- ☞ De sluis moet van voldoende afmeting zijn om, met beide deuren dicht, de binnenkommende en uitgaande apparatuur in de sluis te kunnen reinigen en desinfecteren.
De sluis hoeft niet zo groot te zijn dat een bed er in kan staan, terwijl beide deuren gesloten zijn.
- ☞ Van de sluis mogen, als de isolatiekamer in gebruik is, nooit beide deuren tegelijk open zijn, tenzij er een bed met patiënt doorheen moet.
- ☞ Alle gebruikte materialen moeten goed te reinigen en te desinfecteren zijn.

2.1.2 Installatie-technisch

- ☞ Wanneer in uitzonderlijke gevallen voor centrale verwarming in de isolatiekamer gebruik wordt gemaakt van radiatoren, moet er voor worden gezorgd dat goede reiniging mogelijk is.
Bij ledenradiatoren moet de afstand tussen de leden zo groot zijn, dat reiniging aan alle kanten goed mogelijk is. Een plaatradiator (1 plaat) moet zo ver van de wand worden geplaatst, dat reiniging achter de radiator goed mogelijk is. Convectorradiatoren zijn altijd slecht reinigbaar en moeten niet worden gebruikt.
- ☞ Er mogen geen leidingen door de vloer steken, alle leidingen dienen vanuit het plafond te komen.
Door krimpen en uitzetten van leidingen (met name verwarmingsleidingen met sterke temperatuurschommelingen) zijn leidingdoorvoeren moeilijk volledig luchtdicht te maken, zodat een open verbinding van de isolatiekamer met de eronder gelegen ruimte zou kunnen ontstaan.
Bovendien wordt met door de vloer stekende leidingen het reinigen van de vloer bemoeilijkt.
- ☞ Als lucht wordt gerecirculeerd, bijvoorbeeld om redenen van energiebesparing, moet gebruik worden gemaakt van een HEPA-filter in het lucht-afvoerrooster.
Met een HEPA-filter wordt ook voorkomen dat besmette lucht in andere ruimten terechtkomt, voorzover die op hetzelfde luchtafvoerkanaal zijn aangesloten.
Bij het vervangen van het HEPA-filter, moet het gebruikte filter direct in een afschermd folie worden verpakt.
- ☞ Luchtafvoerkanaal zonder HEPA-filter moeten zodanig zijn aangelegd, dat het bij uitvallen van de ventilator niet mogelijk is dat lucht van de ene isolatiekamer in een andere isolatiekamer terechtkomt.

- ☞ Luchtafvoerkanalen zonder HEPA-filter moeten goed reinig- en desinfecteerbaar zijn.

Hiermee moet rekening worden gehouden bij de keuze van materialen, want niet alle materialen zijn bestand tegen chloor.

- ☞ De luchtafvoerkanalen naar de buitenlucht dienen altijd zo te zijn gepositioneerd dat het niet mogelijk is dat door weersomstandigheden of luchtcirculaties rond het gebouw, de afgevoerde lucht door de toevoeropeningen van de luchtkanalen, ramen, roosters of luchtinlaten, weer het gebouw binnenstroomt.
- ☞ De heersende luchtdruk moet met verschildrukmeters of d.m.v. signalering afleesbaar zijn.[3]

In een protocol moet worden vastgelegd hoe het verplegend personeel bij een systeemstoring dient te handelen.

Aan de temperatuur in de isolatiekamer worden geen bijzondere eisen gesteld. Het criterium is alleen de behaaglijkheid voor de patiënt.

De ventilatie is nodig voor het voorzien van verse lucht, het wegwerken van luchtjes en het regelen van de temperatuur. In de praktijk zal een ventilatievoud van 6 tot 7 malen per uur voldoende zijn.

Het ventilatievoud in de sluis moet voldoende zijn om de grote hoeveelheden deeltjes die vrijkomen tijdens de omkleedprocedures op doelmatige wijze af te zuigen. Om de gewenste drukverhoudingen te realiseren, zal in het algemeen al een hoger ventilatievoud in de sluis nodig zijn. Naarmate het ventilatievoud hoger is, zullen de herstelperiode korter en de eindconcentratie van deeltjes lager zijn.

- ☞ De aan- en afvoerpunten van lucht in de kamer moet dusdanig zijn gepositioneerd dat een optimale vermenging van lucht plaatsvindt en de verdwijningstijd zo kort mogelijk is.
Voorkeur heeft een lage afzuiging, om afvoer van deeltjes te bevorderen.
- ☞ Tussen de isolatiekamer en de sluis en tussen de gang en de sluis moet de luchtstroom via zogenaamde overstroomroosters worden gerealiseerd (Deurspleten leveren ongewenste stofwervelingen op).

2.2 Luchtregeling

2.2.1 Mogelijke systemen

Mogelijke systemen van luchtregeling voor bronisolatie of beschermende isolatie, zijn:

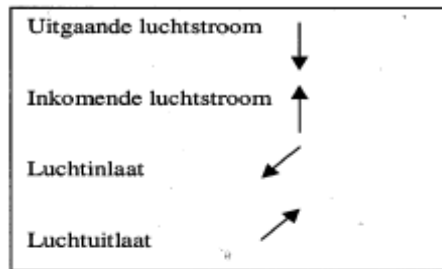
1. onderdruk in de isolatiekamer (geschikt voor bronisolatie),
2. overdruk in de isolatiekamer (geschikt voor beschermende isolatie),
3. onderdruk in de sluis (geschikt voor zowel bronisolatie als beschermende isolatie).
4. een omschakelbaar systeem waarmee in de isolatiekamer zowel onderdruk als overdruk kan worden gebracht, al naar gelang de behoefte de kamer geschikt te maken voor bronisolatie of beschermende isolatie. Vanwege de foutgevoeligheid (de schakelaar kan in de verkeerde stand staan of worden gebracht) wordt deze mogelijkheid door de WIP niet aanbevolen.

De eerste drie genoemde mogelijke systemen worden in onderstaande tekeningen schematisch weergegeven. De hierin aangegeven druktrappen zijn overgenomen uit de Good Manufacturing Practice (GMPZ) voor ziekenhuizen.[4]

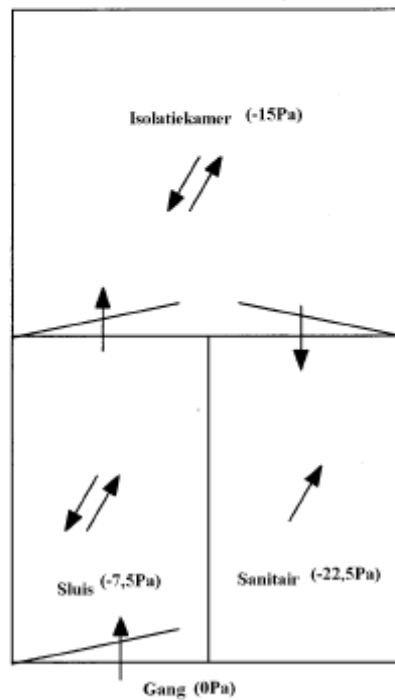
De luchtdrukken worden aangegeven ten opzichte van de gang. De luchtdrukverschillen moeten minimaal 5 Pa bedragen. Het luchtdrukverschil van 7,5 Pa is nodig om de installatie zo in te regelen dat het verschil feitelijk minimaal 5 Pa bedraagt.

Variant A: Onderdruk in isolatiekamer (gebruikt voor bronisolatie)

Verklaring: de pijlen in deze tekeningen hebben de volgende betekenis:

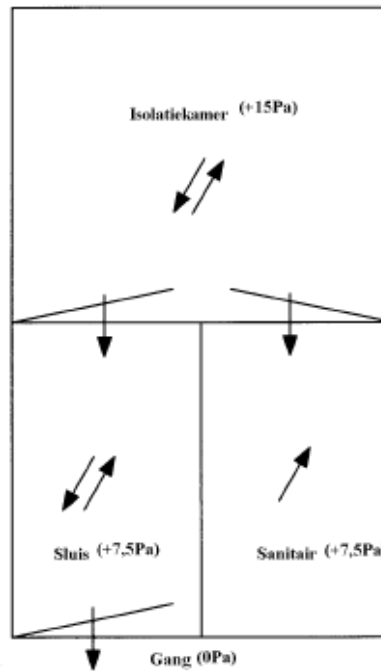


Variant A: de luchtstromingen zijn zo geregeld dat er onderdruk in de isolatiekamer ontstaat en deze voor bronisolatie kan worden gebruikt

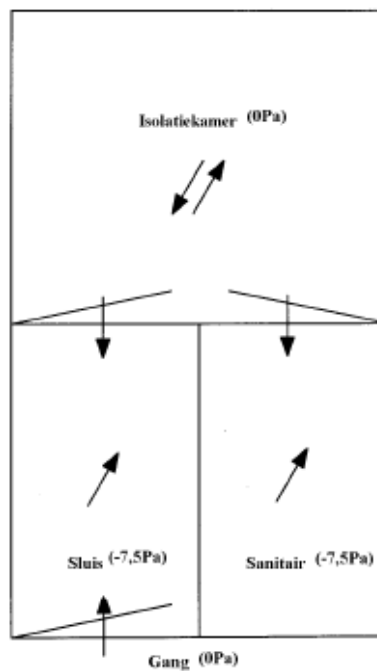


Variant B: Overdruk in isolatiekamer (gebruikt voor beschermende isolatie)

Variant C: Onderdruk in sluis (isolatiekamer gebruikt voor bronisolatie en beschermende isolatie)



Variant C: de luchtstromen zijn zo geregeld dat er onderdruk in de sluis ontstaat, zodat de isolatiekamer zowel voor bronisolatie als beschermende isolatie kan worden gebruikt



3 Keuze systeem

Een keuze uit de in het vorige hoofdstuk vermelde mogelijkheden van luchtregeling, is afhankelijk van de doelstelling die met een isolatiekamer wordt beoogd.

- Wil men in een isolatiekamer uitsluitend bronisolatie toepassen, is variant A (met onderdruk in de kamer) een goede optie.
- Wil men in een isolatiekamer uitsluitend beschermende isolatie toepassen, is variant B (met overdruk in de kamer) een goede optie.
- Moet de isolatiekamer zowel voor bronisolatie als voor beschermende isolatie geschikt zijn, dan wordt door de Werkgroep Infectiepreventie variant C geadviseerd (met onderdruk in de sluis, ten opzichte van de isolatiekamer en de rest van de afdeling).

4 Validatie

- ☞ Validatie van systeem en ruimten wordt aanbevolen bij ingebruikname, periodiek, na grote aanpassingen, renovatie en verwisseling van eventueel aanwezige HEPA-filters.

Door de ruimten te kwalificeren op verversingsvoud en drukhiërarchie, kan door middel van aanvangs- en periodieke metingen worden aangetoond dat de ruimte “valide” oftewel gevalideerd functioneert.

Alle validatie-metingen dienen te worden uitgevoerd door middel van goedgekeurde protocollen en gecertificeerde meetapparatuur.

Bijlage A. Literatuur

- 1 MMWR. Guidelines for Environmental Infection Control Health-Care Facilities. 2003; 52(RR10):1-42.
- 2 SCIC. Guidelines for the Classification and Design of Isolation Rooms in Health Care Facilities. A Public Health en Development Publication 1999; July.
- 3 College bouw ziekenhuisvoorzieningen. Voorzieningen voor verpleging in een ziekenhuis. 2003.
- 4 Berg TM, Boer Y, Boom FA. GMP-ziekenhuisfarmacie. 1996;50.