

Verklarende woordenlijst

Convectie (of convectieve verwarming)

Verwarming door de verplaatsing en vermenging van verwarmde lucht die vervolgens stijgt en zich vermengt met de omringende ruimtelucht (cq. luchtstijging onder invloed van temperatuurverschillen).

Ventilatie

Brengt en verdeelt (buiten)lucht in een gebouw of ruimte. Het doel van ventilatie is gezonde ademhalingslucht door het verdunnen van 'vervuilde' lucht in een ruimte met schone lucht, met een constante aanvoer. Ventilatie wordt ook gebruikt voor stank en klimaatcontrole (temperatuur en luchtvochtigheid). Ventilatie kan ook gebruikt worden om drukverschillen tussen ruimtes te bewerkstelligen en daarmee uitwisseling van gecontamineerde lucht te voorkomen.

Mechanische ventilatie

Ventilatie veroorzaakt door luchttoevoer of luchtafvoer. Zorgt er voor lucht in of uit een ruimte te brengen.

Natuurlijke ventilatie

Het gebruik van natuurlijke kracht (winddruk) om wisseling van de lucht binnen- en buitenshuis te bewerkstelligen.

Gemengde (mixed-mode) ventilatie

Een ventilatie systeem bestaande uit een combinatie van mechanische en natuurlijke ventilatie, dat de mogelijkheid biedt de ventilatiemethode aan te passen aan de omstandigheden.

Negatieve druk mechanische ventilatie systeem

Een mechanisch ventilatie systeem waarbij de uitgaande luchtstroom groter is dan de luchttoevoer. De ruimte krijgt hierdoor een lagere luchtdruk dan de omgeving.

Positieve druk mechanische ventilatie systeem

Een mechanisch ventilatie systeem waarbij de aanvoerende luchtstroom groter is dan de luchtafvoer. De ruimte krijgt hierdoor een hogere luchtdruk dan de omgeving.

High Efficiency Particulate Air (HEPA filters)

High-efficiency particulate air zijn luchtfilters die tussen minimaal 85% (HEPA-klasse E10) en maximaal 99,999995% (HEPA-klasse U17) van deeltjes van 0,3 µm tegenhouden, conform specificaties van Europese Norm 1822:2009 van EU.

Recirculated air filtration

Ventilatie systemen, waarbij buiten- en binnenlucht gemengd, geconditioneerd en gefilterd wordt voor deze naar een afgesloten ruimte wordt afgevoerd.

Respiratoire hygiëne of hoest hygiëne

De praktijk om mond of neus te bedekken tijdens ademhaling, hoesten of niezen (bijvoorbeeld door het dragen van een mondneusmasker, het gebruik van tissues, of elleboog) met het oogpunt de verspreiding van respiratoire druppels en aerosolen te voorkomen.

Ultra Violet Germicidal Irradiation (UVGI)

Het gebruik van ultraviolet licht C (UV-C) om micro-organismen te doden of inactiveren. UV-C wordt gegenereerd door speciale lampen en is in staat om micro-organismen in de lucht of op oppervlakken door directe straling te doden of inactiveren.

MTB wordt zeer snel gedood door ultraviolette straling (22). De toegepaste UVGI heeft een korte golflengte met geringe gezondheidsrisico's bij langdurige directe blootstelling. Het kiemdodende effect daalt abrupt bij toename van de relatieve luchtvochtigheid boven 50-60% (23). Dit is voor infectiepreventie middels luchtdecontaminatie met UVGI een belangrijke beperking. De kiemvrije lucht mengt spontaan met de overige lucht door convectie, tocht en beweging van personen. Te snelle luchtbeving beperkt het kiemdodende effect van UV. Kunstmatige luchtbeving met ventilatoren (fans) aan plafonds kan wenselijk zijn om lucht met MTB bevattende druppelkernen te verplaatsen naar het compartiment van de ruimte waar deze gedecontamineerd wordt met UVGI.

Plafond UV-C lampen

Bacterie- en virusdodende UV systemen die ontworpen zijn om UV-C irradiance boven het hoofd van de bezoekers van een ruimte uit te stralen en blootstelling aan UV-C in de lagere delen van de ruimte te voorkomen.

Respirator fit test

Een test protocol om vast te stellen dat een mondneusmasker past bij de anatomisch vorm van het gelaat van de gebruiker, om de lekkage van buitenlucht naar de luchtwegen van de gebruiker te minimaliseren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van test agentia, welke gedetecteerd worden door reuk, smaak of het opwekken van een hoestprikkel (kwalitatieve fit test), of gemeten worden door een instrument (kwantitatieve fit test).

WIP richtlijn

De landelijke Werkgroep Infectie Preventie (WIP) publiceerde in januari 2016 de richtlijn 'Tuberculose: preventie van aerogene transmissie in ziekenhuizen', waarnaar in dit document verwezen wordt. De WIP werd in 2017 opgeheven. De WIP richtlijnen zijn online te vinden op de website van het RIVM. Het Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI) zal de werkzaamheden van de WIP voortzetten. De tijdelijke helpdesk voor vragen over de WIP is dagelijks, binnen kantooruren, bereikbaar via: 030-2747000 of ici@rivm.nl. Zie ook ici.rivm.nl.

1. Introductie

Het onderbreken van de transmissiecyclus van *Mycobacterium tuberculosis* is cruciaal om tuberculose effectief te bestrijden. In aanvulling op vroege opsporing en behandeling van potentiële bronpatiënten en geïnfecteerde contacten is het van belang de concentratie van infectieuze aerosolen in binnenruimtes te reduceren. Infectiepreventie is dus een belangrijk onderdeel van de tuberculosebestrijding. Deze richtlijn beschrijft de maatregelen op afdelingen tuberculosebestrijding van Gemeentelijke Gezondheidsdiensten (GGD'en) en adviezen voor infectiepreventie in de thuissituatie en dient als basis voor een Afdelings tuberculose infectiepreventieplan (TIPP). De richtlijn is een herziening van de CPT-richtlijn 'Naar een afdelings Tuberculose Infectie Preventie Plan (1)' uit 2001. De aanbevelingen zijn gericht op het voorkomen van transmissie van de tbc-bacterie onder medewerkers en cliënten. Het screeningsbeleid voor GGD-medewerkers wordt benoemd in de richtlijn 'Tuberculosescreeningsbeleid contactgroepen (anders dan ziekenhuismedewerkers)' (2). Deze richtlijn is een specifieke aanvulling op de 'Hygiënerichtlijnen voor GGD'en van het Landelijk Centrum Hygiëne en Veiligheid' (3) van 2012.

Voor de herziening van deze richtlijn zijn oudere en recent gepubliceerde nationale en internationale richtlijnen en de daarin opgenomen literatuurverwijzingen geraadpleegd. In het bijzonder richtlijn 'Tuberculose: Preventie van aerogene transmissie in ziekenhuizen' van de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) (4), de 'Guiding Principles to Reduce Tuberculosis Transmission in the WHO European Region' (5) en 'Guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update' (6). Daarnaast heeft de werkgroep de infectiepreventie adviezen in de thuissituatie vergeleken met de 'United Kingdom Case Management Tool' (7). De werkgroep heeft zelf geen literatuuronderzoek gedaan naar nieuwe studies over infectiepreventie aangezien de Nederlandse context van een afdeling tuberculosebestrijding redelijk uniek is in laag-incidente landen.

In Deel I wordt achtereenvolgens de literatuur besproken over transmissie van *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) in instellingen voor gezondheidszorg (hoofdstuk 1), het infectierisico bij gezondheidswerkers (hoofdstuk 2), en de (herziene) internationale richtlijnen voor tuberculose-infectiepreventie inclusief de drie aanbevolen beheersingsniveaus (hoofdstuk 3).

In Deel II wordt nader ingegaan op de **risicoclassificatie en aanbevelingen** (hoofdstuk 4-5). Ten slotte worden aanbevelingen gegeven voor het Tuberculose Infectie Preventieplan (TIPP) en training van medewerkers (hoofdstuk 6). In hoofdstuk 7 zijn de adviezen met betrekking tot Infectiepreventiemaatregelen in de thuissituatie beschreven.

DEEL 1: THEORETISCHE BASIS

2. Het tuberculose-infectierisico

Al in de jaren '30 van de twintigste eeuw demonstreerde Wells dat MTB in rondzwevende druppelkernen gedurende enkele dagen levensvatbaar kan blijven (8). Hoewel de infectiedosis voor de mens vermoedelijk slechts enkele druppelkernen is, is de gemiddelde infectiekans in vergelijking met respiratoire virussen zoals het mazelenvirus veel kleiner (9-15). Transmissie van MTB naar medewerkers en medepatiënten is een potentieel risico in instellingen die patiënten met besmettelijke longtuberculose verplegen of ambulantly behandelen. In een review van studies naar het tuberculose-infectie- en ziekerisico concluderen Menzies et al. (16) dat het risico van het beroepsmatig oplopen van

tuberculose en tuberculose-infectie in intramurale instellingen voor gezondheidszorg sterk uiteenloopt. In Nederland blijkt nosocomiale transmissie vooral voor te komen wanneer de diagnose van besmettelijke longtuberculose laat wordt gesteld, patiënten geen adequate therapie krijgen of wanneer sprake is van niet herkende geneesmiddelenresistentie (17). Menzies schat het risico op transmissie laag voor ziekenhuizen die minder dan 6 besmettelijke tbc-patiënten per jaar opnemen en behandelen. Het Centers for Disease Control and Prevention (CDC) hanteert deze grens eveneens voor bezoekende patiënten van extramurale gezondheidszorginstellingen [18]. De Canadian Thoracic Society (CTS) hanteert een aantal van 3-6 tuberculoseopnamen per jaar voor kleine respectievelijk grote ziekenhuizen als grens waarboven sprake is van een matig tot hoog risico [19]. In Nederland is vastgesteld dat de tuberculose-incidentie onder werkers in de gezondheidszorg 2,5 keer hoger is ten opzichte van de incidentie in de algemene bevolking (20). In de periode 2000-2015 daalde het gemiddelde aantal gezondheidswerkers die jaarlijks tijdens het werk in Nederland werden besmet, van 3,2 per jaar over de eerste vijf jaar naar 1,2 per jaar in de laatste vijf jaar (21). De daling zou verklaard kunnen worden door een daling van het aantal tbc-patiënten in de onderzochte periode maar ook door een afname van nosocomiale transmissie.

Het infectierisico onder medewerkers van afdelingen Tuberculosebestrijding van GGD'en is klein. Zoals vastgesteld in aan de CPT gepresenteerde survey in 2018 komen tbc-infecties incidenteel voor. Actieve tuberculose is in de laatste 15 jaar niet meer vastgesteld bij medewerkers GGD en mobiele röntgenunits (MRU). De Richtlijn Tuberculosescreeningsbeleid contactgroepen adviseert (2) om periodiek (bij voorkeur halfjaarlijks) onderzoek naar tuberculose aan te bieden aan medewerkers van afdelingen tuberculosebestrijding van GGD'en met gemiddeld >5 besmettelijke tbc-patiënten per jaar.

3. Tuberculose-infectiepreventie: beheersing op drie niveaus

Internationale richtlijnen [5, 6] voor effectieve tuberculose-infectiepreventieprogramma's voor instellingen maken onderscheid in drie beheersingsniveaus:

- beleidsmatig niveau,
- luchtkwaliteit technische voorzieningen en omgevingscontrole niveau
- persoonlijke bescherming niveau.

De infectiepreventie maatregelen worden getroffen op basis van een planmatige risico-inventarisatie. Dit afdelings-tuberculose-infectie-preventie-plan (TIPP) moet worden bijgesteld op basis van periodieke evaluaties.

3.1. Beleidsmatige niveau

De hoogste prioriteit ligt bij het beleidsmatige niveau. Dat houdt in hoge alertheid van de medewerkers op tuberculose, vroege diagnose, snelle en adequate isolatie, patiënteducatie (met name hoesthygiëne) en een effectieve behandeling. Schriftelijke procedures en protocollen zijn onderdeel van TIPP.

3.2. Luchtkwaliteittechnische niveau

Tweede prioriteit hebben infectiepreventie maatregelen om de concentratie van in de lucht aanwezige MTB-bevattende druppelkernen te verminderen. Onderscheiden worden:

- Natuurlijke en mechanische ventilatie (gemengde (mixed-mode) en recirculatie van de lucht door high-efficiency particulate air [HEPA] filters).
- Ultra Violet Germicidal Irradiation (UVGI).

De WHO oordeelt dat de functionaliteit van natuurlijke, mixed-mode en mechanische ventilatie vergelijkbaar is (6). Recirculatie van lucht door HEPA filters is kostbaar en vraagt meer technisch onderhoud.

Natuurlijke en mechanische ventilatie

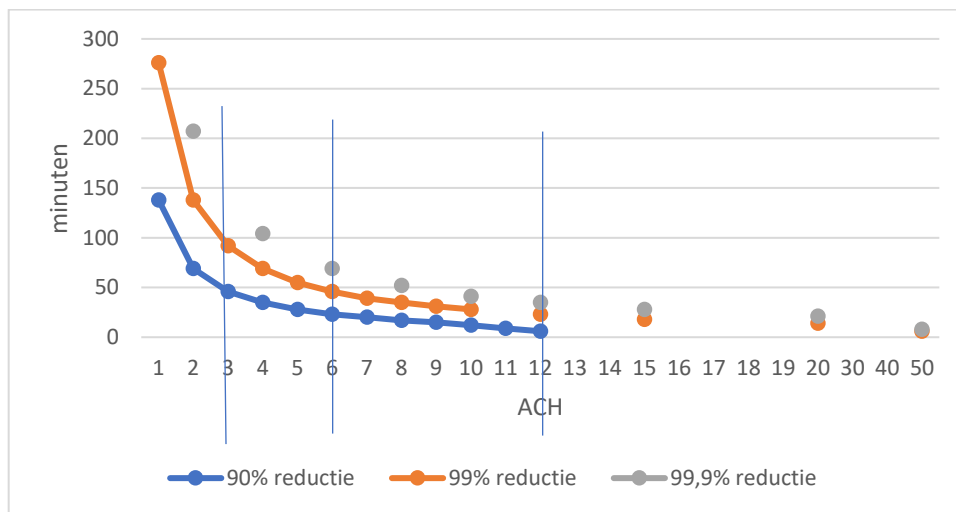
Ventilatie bestaat in moderne gebouwen meestal uit een ingebouwd mechanisch ventilatiesysteem welke de lucht recirculeert of afzuigt en met lucht van buiten de ruimte aanvult. De mate van ventilatie (ventilatievoud) wordt uitgedrukt als het aantal keer dat het luchtvolume van de ruimte per uur wordt gewisseld, uitgedrukt in air changes/per hour (ACH).

In figuur 1 is de tijdsduur in minuten weergegeven die, onder experimentele omstandigheden met optimale luchtverversing, nodig is om een reductie van 90% en 99% van het aantal in de lucht aanwezige micro-organismen te bereiken. Het effect van ventilatie is het sterkst in de eerste 3 luchtwisselingen en neemt relatief af boven 6 luchtwisselingen per uur. Naarmate een ruimte groter is wordt de luchtverversing minder volledig.

Hoog-risicoruimten, zoals de ophoestruimte, moeten daarom zo klein mogelijk zijn om effectieve ventilatie te bereiken. Voor hoog-risico functieruimten worden 6-12 ACH geadviseerd, zoals >6 ACH voor respiratoire isolatie en >12 ACH voor sputuminductie, zie ook tabel 1.

De concentratie van CO₂ in een goed gevulde wachtkamer kan als maat dienen voor het vaststellen of de ventilatie adequaat is.

Figuur 1 Tijd benodigd voor verwijdering micro-organismen



Tabel 1. Aanbevolen normen voor ventilatievoud in enkele instellingsruimtes WIP (2015)

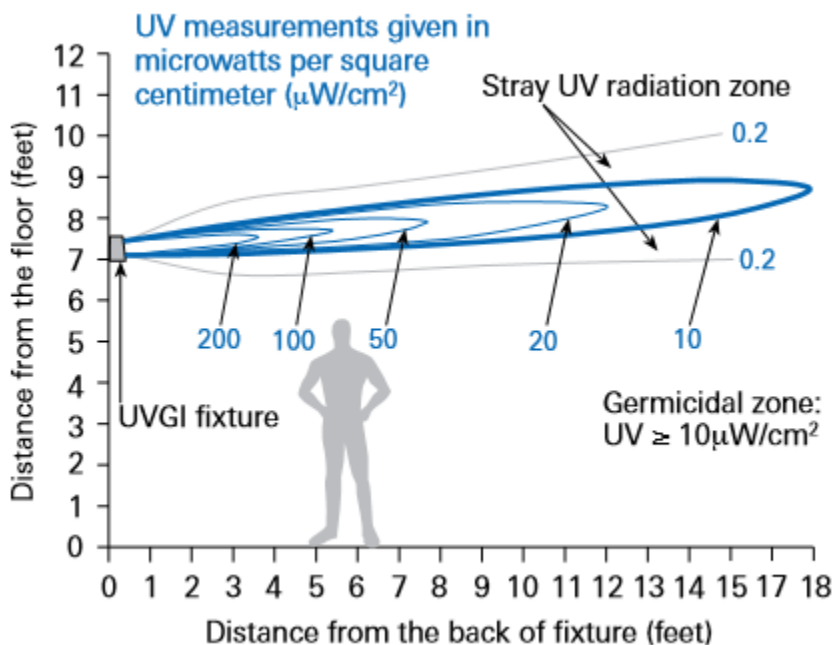
	ACH
Radiologie (wacht-) ruimtes	6
Algemene (wacht-) ruimtes	6
Spreekkamers	6
Sputuminductie- / bronchoscopekamer	12

Ultra Violet Germicidal Irradiation (UVGI).

In de internationale richtlijnen wordt aan UVGI een duidelijke rol gegeven bij de decontaminatie van lucht in hoog-ricoruimten waar infectieuze aërosolen kunnen vrijkomen (6, 24), mits goed aangebracht volgens een computermodel (zoals Visual™-UV) voor UV-systemen. Uitgaande van ideale omstandigheden, zoals volledige en goede luchtmenging en droge lucht (<60% luchtvochtigheid), decontamineren adequaat aangebrachte lampen de lucht in de ruimte in een mate equivalent aan enkele tientallen ACH per uur. De lampen zijn adequaat aangebracht wanneer zij een gemiddelde UV-C dosis van tenminste $32\mu\text{W}\cdot\text{s}\cdot\text{cm}$ in het bestralde deel van het vertrek genereren. Voor het ontwerp van het UV-systeem wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van armaturen met een bekende output op basis van metingen door een erkend licht-laboratorium (25). Een praktische handleiding voor het ontwerpen, installeren en onderhouden van een UV-systeem is beschikbaar (26).

Omdat geen enkele ruimte ideale omstandigheden kent en luchtverversing essentieel is, kan UVGI ventilatie nooit helemaal vervangen, maar wel aanvullen. Een strenge norm voor risico-activiteiten in een ruimte kan soms eenvoudiger worden bereikt door installatie van UV-armaturen, dan door uitbreiding van het ventilatiesysteem. Bij het plaatsen en in het gebruik nemen van UVGI wandunit voor de decontaminatie doelen moet rekening gehouden worden met afstand van de wand en hoogte van de plaatsing van de unit (zie figuur 2). De effectiviteit van UV-luchtdecontaminatie wordt uitgedrukt in equivalenten van het ventilatievoud. Het voordeel van UV-toepassing wordt groter naarmate de ventilatienorm sterker moet worden opgevoerd (met name boven 6 ACH) en de ruimte groter is. (27)

Figuur 2. De tbc-gedecontamineerde zone geprojecteerd vanaf de UVGI wandunit boven de hoofden van patiënten en personeel



1 foot= 0,3048m

Bron: Tuberculosis Coalition for Technical Assistance (TBCTA), *Implementing the WHO Policy on TB Infection Control in Health-Care Facilities, Congregate Settings and Households*

3.3. Persoonlijke bescherming

Als derde niveau zijn er de persoonlijke maatregelen die kunnen worden getroffen ter bescherming, nl. het gebruik van mondneusmaskers. Er zijn verschillende soorten mondneusmaskers, o.a. chirurgische mondneusmaskers en ademhalingsbeschermingsmaskers (ABM).

Een chirurgisch masker voor de patiënt is toereikend om te voorkomen dat infectieuze aerosolen zich in de lucht verspreiden (4, 6). In de tbc-bestrijding adviseren we echter uit praktische overwegingen om zowel voor patiënten als voor contacten en gezondheidswerkers een FFP2-masker te gebruiken.

Er zijn drie verschillende typen ademhalingsbeschermingsmaskers te weten FFP1, FFP2 en FFP3. FFP staat voor Filtering Face Piece. Het toegevoegde getal geeft aan hoe sterk de ingeademde lucht wordt gefilterd. Hoe hoger het getal, hoe meer bescherming (28). Bij een FFP1-masker wordt er minimaal 80% van de deeltjes tegengehouden, bij een FFP2-masker is dit 94% en bij een FFP3-masker 99%.

De verschillende typen verschillen in de mate waarin er lekkage optreedt. Lekkage van deeltjes vindt plaats via het filtermateriaal zelf (filtermediumlekkage) en bij de aansluiting van het masker op het gezicht (randlekkage). Vandaar dat zorgvuldige instructie over goed dragen van mondneusmaskers erg belangrijk is en herhaalt dient te worden als er gekozen wordt voor een andere soort/merk mondneusmaskers.

Elk mondneusmasker wordt getoetst op basis van de norm NEN-EN 149 +A1 en moet voldoen aan de Europese Verordening Persoonlijke beschermingsmiddelen (EC 2016/425).

In het kader van persoonlijke bescherming bij tuberculose is alleen een FFP2-masker geschikt. Een FFP1 masker is niet geschikt en een FFP3-masker is niet geïndiceerd. Zie tabel 2 voor informatie over het gebruik van een FFP2-masker.

Tabel 2 Advies persoonlijke beschermingsmaatregelen bij tuberculose met ademhalingsbeschermingsmasker (ABM) FFP2

Doel	Een ademhalingsbeschermingsmasker of ABM voorkomt dat micro-organismen zich via druppels of aerosolen in de uitgeademde lucht kunnen verspreiden. Een ABM heeft als doel om <u>de ingeademde lucht</u> te filteren en <u>de drager</u> te beschermen tegen het inademen van druppels/aerosolen met micro-organismen die in de lucht aanwezig kunnen zijn.
Indicatie	In het kader van persoonlijke bescherming bij tuberculose wordt een FFP2 ABM aanbevolen.
Gebruik van de maskers	Bevestig volgens voorschrift van de fabrikant en zorg dat: - het flexibele gedeelte van het ABM goed is aangedrukt op de neusbrug; - het middengedeelte van het ABM voor de mond en over de neus valt; - de onderzijde van het masker onder de kin valt. Het ABM moet goed aansluiten op het gelaat, zodat er geen randlekkage op kan treden. De fabrikant geeft aan dat ABM slechts eenmalig kunnen worden gebruikt. Echter als het ABM na gebruik zorgvuldig en droog wordt bewaard (bv. in een envelop) kan het meerdere keren worden gebruikt. Let op: als het ABM zichtbaar verontreinigd is, als ademhaling merkbaar moeilijker gaat, als het ABM vochtig is of als de elastiekjes niet meer strak zijn dient het ABM meteen te worden vervangen.* Verwijder volgens voorschrift van de fabrikant; raak daarbij de voorkant van het masker niet aan met de handen. Pas direct aansluitend handhygiëne toe. Voer af als gewoon afval.
Training	Belangrijk is dat medewerkers getraind zijn in het juiste gebruik van een ABM. Bij aanvang van de werkzaamheden en minimaal bij aanschaf van andere merken of modellen ABM dient een fit-test te worden uitgevoerd om goed gebruik van het ABM te garanderen. Eventueel kan gebruik gemaakt worden van andere maten ABM.
Door wie te gebruiken	Door (gezondheids)medewerkers en contacten. Door (mogelijk) infectieuze patiënten wanneer zij zich samen met onbeschermden personen in een ruimte bevinden.

<p>In gebruik zijnde keuringsnormen</p>	<p>FFP2 = Europese norm (Filterefficiëntieniveau van 94% tegen vaste deeltjes van 0,4 µm) N95= Amerikaanse norm (Filterefficiëntieniveau van 95% tegen vaste deeltjes van 0.3 µm. N geeft aan dat het masker niet bestand is tegen olie) (6). KN95= Chinese norm (Filterefficiëntieniveau 95%)</p> <p>Bronnen:</p> <p>https://www.igj.nl/actueel/nieuws/2020/03/23/mondmaskers-uit-china-en-vs-gelijkwaardig-aan-europese</p> <p>https://bhvtotaal.nl/media/productdownloads//m/o/mondkapjes_en_normen_1.pdf</p>
<p>Opmerkingen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Baarden en/of snorren kunnen een goede aansluiting van het ademhalingsbeschermingsmasker op het gezicht belemmeren waardoor een ademhalingsbeschermingsmasker mogelijk minder bescherming biedt. • Er zijn ook ABM met uitademventiel verkrijgbaar. Deze mogen nooit door de patiënt worden gebruikt. Een uitademventiel vergemakkelijkt het ademen, waardoor het minder belastend is om het ABM te dragen. • Gebruik een model met uitademventiel als er gedurende langere tijd met het ABM gewerkt moet worden. • In de praktijk is hergebruik van het masker toegestaan, wanneer het niet vervuild of beschadigd is en de elastiekjes niet uitgerekt of uitgedroogd zijn. Het is belangrijk dat het masker droog wordt bewaard (bv. In een papieren envelop). Geadviseerd wordt om bij trainingen en fittesten aandacht te besteden aan het (her)gebruik.

DEEL II: RISICOCCLASSIFICATIE EN AANBEVELINGEN

4. Risicoclassificatie GGD'en

Het infectierisico loopt tussen GGD'en uiteen als gevolg van de verschillen in de tuberculose-incidentie onder bezoekers. Dit heeft gevolgen voor sommige van de te treffen maatregelen en voorzieningen. Omdat het aantal auramine positieve bezoekers de laatste decennia is afgenomen, wordt onderscheid gemaakt naar *laag* en *matig* risico.

We spreken van een matig risico als een GGD gemiddeld over een periode van 3 jaar meer dan 5 sputum auramine positieve bezoekers per jaar heeft.

Dit getal is conform richtlijnen voor ziekenhuizen in de VS (18) en Canada (19). Het infectierisico bij GGD'en is lager, want de afdeling Tuberculosebestrijding van de GGD beschouwt elke bezoeker als mogelijke infectiebron en is beter voorbereid op het nemen preventieve maatregelen. Bovendien is sprake van een kortdurend bezoek, waardoor de blootstellingsduur (in vergelijking met een ziekenhuisopname) beperkt is. Volgens een inventarisatie in 2018 zijn 3 GGD'en geclassificeerd als matig risico en de overige 23 GGD'en als laag risico (*zoals gepresenteerd in de CPT-vergadering van 29 juni 2018, agendapunt 5d*).

5. Aanbevelingen afdelingen tbc-bestrijding GGD

De hier gepresenteerde aanbevelingen zijn een aanvulling op bestaande GGD hygiëne richtlijnen (7). Per functieruimte is gekeken of er een reële kans is op aerogene transmissie en of door het treffen van voorzieningen of maatregelen deze kans kan worden verkleind of het risico kan worden vermeden.

Factoren van invloed op het tuberculose-infectierisico zijn:

- het bezoekersaantal;
- de tuberculoseprevalentie onder bezoekers van de GGD;
- de wachttijd en de bezettingsgraad van de wachtkamer en functieruimtes;
- hoest-inducerende momenten, zoals diepe inspiratie in de röntgenkamer en in de MRU;
- het volume (oppervlak én plafondhoogte) van de functieruimte en de ventilatie van de ruimtes.

Alle medewerkers van de afdeling tbc-bestrijding dienen op de hoogte te zijn van het belang van infectiepreventieve maatregelen om het risico op transmissie voor personeel en bezoekers te beperken.

5.1 Beleidsmatige maatregelen

5.1.1. Algemeen

Een aantal van de te treffen maatregelen gelden in het algemeen voor alle medewerkers en in alle binnenruimtes waar patiënten zich kunnen begeven.

Aanbevelingen

- Medewerkers zijn getraind op het direct opmerken van hoestende bezoekers en patiënten en het nemen van adequate maatregelen
 - *het wijzen op hoesthygiëne en gebruik van tissues;*
 - *zelf afstand te houden en door de neus te ademen;*
 - *de hoestende bezoeker (zo nodig) een FFP2-mondneusmasker aan te reiken en instrueren in het correct gebruik.*
- (Meertalige) posters of audiovisuele voorlichting over hoesthygiëne zijn aanwezig
- Tissues zijn aanwezig op duidelijk zichtbare en toegankelijke plaatsen, evenals een gesloten afvalcontainer voor gebruikte tissues.

5.1.2. Openbare ruimten (entree, hallen, liften, gangen)

Het feitelijke infectierisico is klein bij een verwachte lage prevalentie. Per bezoeker is er een zeer korte verblijfsduur, medewerkers passeren slechts, er zijn open verbindingen met andere ruimten en met de buitenlucht. Mits gangen niet als wachtruimte worden gebruikt en er sprake is van adequate ventilatie (zie Tabel 1), kunnen de entree, hallen, liften en gangen worden beschouwd als verlengstuk van de openbare weg. In laag-risico GGD'en is het risico vergelijkbaar met publieksruimten in andere gebouwen.

Aanbevelingen

In matig risico GGD'en vermenging van bezoekersstromen binnen de GGD tegen gaan door:

- Gebruik van een eigen ingang, een eigen lift of een eigen tijdstip voor bezoekers afdeling tbc-bestrijding.

5.1.3. Wachtkamer en publieke toiletten

Het feitelijke infectierisico in wachtruimten is onbekend, met name als er patiënten zijn die nog niet gediagnosticeerd zijn. Het potentiële risico betreft hoofdzakelijk de medebezoekers, die gedurende enige tijd in de nabijheid van de potentiële bron verblijven.

Aanbevelingen

Vermenging van bezoekersstromen binnen de GGD tegengaan door (met name bij matig risico GGD'en):

- Tijdens de spreekuren de wachtkamer voor de bezoekers van de afdeling Tuberculosebestrijding te reserveren;
- Afspraken voor kwetsbare personen apart van overige bezoekers te plannen;
- Bekende of vermoedelijk besmettelijke patiënten op speciale tijden te onderzoeken/behandelen (bij voorkeur aan het einde van een spreekuur);
- Hoestende bezoekers in aparte, goed geventileerde, ruimte te laten plaatsnemen en met voorrang onderzoeken/behandelen.

5.1.4. Blootstelling in de algemene functieruimten (inschrijfbalie, THT-kamer, BCG-vaccinatiekamer, kleedhokjes, röntgenkamer en MRU)

In de algemene functieruimten heeft geen onderzoek van MTB-bevattend materiaal plaats. Medisch-technische medewerkers (MTM'ers) hebben kortdurend, direct contact met bezoekers en kunnen dan worden blootgesteld aan eventueel opgehoeste infectieuze aerosol.

Bij vaccinatie met *Mycobacterium bovis* BCG kan tijdens het oplossen van de gevriesdroogde stof, het ontluchten van de spuit en het intracutaan spuiten, een *Mycobacterium bovis* BCG bevattend aerosol ontstaan, een prikaccident optreden of een vaccin bevattend spatje in het oog terecht komen. Zie voor de werkwijze en beschermende maatregelen de werkinstructie BCG (31).

Aanbevelingen

- De bezoeker van wie bekend is dat deze (mogelijk) besmettelijk is, dient voor alle bij het onderzoek betrokken medewerkers herkenbaar te zijn (bijvoorbeeld door middel van een gekleurd label op/in het (digitale) dossier), zodat extra voorzorgen worden nageleefd;
- De medewerker is getraind te anticiperen op hoest-inducerende momenten (bijv. diepe inspiratie voor thoraxfoto);
- MTM'ers voeren (voorbehouden) medische handelingen uit, conform standaard hygiënische voorzorgen en voorzieningen (WIP-richtlijnen, werkinstructies MTM);
- De medische handelingen worden uitgevoerd op gladde, goed te reinigen werkbladen in ruimten met gladde, goed te reinigen vloeren;
- Het toedienen van THT-test en de BCG-vaccinatie gebeurt in verschillende ruimtes of een ander deel van een ruimte.

5.1.5. De spreekkamer van arts en verpleegkundige

Tijdens een consult van personen met voor tuberculose verdachte symptomen of afwijkingen op de röntgenfoto is het risico op blootstelling reëel. In de matig-risico-GGD doet deze situatie zich vaker voor. Voor diagnosestelling vindt doorgaans een uitvoerig gesprek en eventueel lichamelijk onderzoek plaats. Tijdens het consult kan de patiënt door hoesten een infectieuze aerosol verspreiden. Een uitlokkend moment kan de diepe inspiratie bij longauscultatie zijn.

Aanbevelingen

Overeenkomstig algemene aanbevelingen en aanbevelingen algemene functieruimtes.

5.1.6. De sputum ophoestruimte

Bij sputumafname is het vrijkomen van een infectieuze aerosol niet te vermijden. Sputumafname vindt daarom in een apart daarvoor bestemde ruimte of in de buitenlucht plaats. Dit is de functie(ruimte) met het grootste infectierisico voor de medewerker van de GGD. Een tweetal situaties kan worden onderscheiden:

1. de bezoeker hoest spontaan op;
2. sputuminductie met behulp van de inhalerboy (pari-boy).

Aanbevelingen

- Er zijn duidelijk zichtbare aanwijzingen over de toegang tot de ruimte;
- Er zijn speciale protocollen / werkinstructies voor sputumafname en sputuminductie;
- Er zijn speciale protocollen / werkinstructies voor de toegang tot de ruimte, het afsluiten van de ruimte tijdens ophoesten en voor het bepalen van het tijdstip waarop de ruimte voor 99% gedecontamineerd is en voor een volgende patiënt kan worden benut en/of betreden door een medewerker (zie tabel 1);
- Medewerkers zijn getraind in het gebruik van de ruimte en het opvolgen van de voorzorgsmaatregelen die in acht genomen moeten worden bij het instrueren en begeleiden van patiënten .

5.2. Luchttechnische maatregelen

Aanbevelingen

Ruimte	Ventilatievoud	Opmerkingen
Openbare ruimten	3 ACH	Ventilatie door natuurlijke en/of bestaande mechanische ventilatie in entrees, hallen, liften en gangen is in het algemeen voldoende
Wachtkamer en publieke toiletten	Laag-risico GGD: 3 ACH Matig-risico GGD: 6 ACH Relatief kleine wachtkamers en openbare toiletten: 6 ACH	Matig-risico GGD: Drukbezochte, relatief kleine wachtkamer ACH- en CO ₂ - metingen (laten) verrichten. Wanneer geen adequate ventilatie kan worden bereikt luchtdecontaminatie door middel van UVGI
Algemene functieruimten	Gemiddelde functieruimte (met 2-3 personen): 3 ACH Matig-risico GGD of drukbezochte, relatief kleine functiekamer: 6 ACH	Matig-risico GGD: druk bezochte, relatief kleine functiekamer ACH- en CO ₂ - metingen (laten) verrichten. Wanneer geen adequate ventilatie kan worden bereikt: luchtdecontaminatie door middel van UVGI.
Spreekkamers	Laag-risico GGD: 3 ACH Matig-risico GGD: 6 ACH	Medewerkers houden rekening met de periode dat de ruimte voor 99% gedecontamineerd is na een consult met een potentieel besmettelijke patiënt (3 ACH: 46 minuten; 6 ACH: 23 minuten) (zie figuur 1).
Sputum ophoestruimte	Ten minste 12 ACH door middel van directe afvoer (extractie) van de lucht naar buiten; afvoer van gecontamineerde lucht naar buiten op minimaal 3,5 meter hoogte (cf WIP richtlijn)	Een lager ventilatievoud, maar niet lager dan 6 ACH, corrigeren door toepassing van UVGI van de gehele ruimte. De ophoestruimte is bij voorkeur klein van volume

5.3 Persoonlijke beschermingsmaatregelen

Aanbevelingen

Algemeen

Een hoestende bezoeker wordt bij het betreden van de afdeling tbc-bestrijding gevraagd een FFP2-mondneusmasker te dragen. Een bekende of vermoedelijk besmettelijke patiënt wordt bij het maken van de afspraak al verzocht een FFP2-mondneusmasker te dragen.

Daar waar de patiënt niet of onvoldoende aan dit verzoek kan voldoen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Algemene functieruimten (inschrijfbalie, THT-kamer, BCG-vaccinatiekamer, kleedhokjes, röntgenkamer en MRU) en spreekkamers

- Medewerkers dragen een FFP2-mondneusmasker bij werken met of onderzoeken van de hoestende c.q. (vermoedelijk) besmettelijke patiënt;

- BCG-vaccinatie:
 - Niet brildragende medewerkers dragen een spatbril met gewoon glas tegen opspattend vaccin.
 - Een spatje met gereconstitueerd BCG-vaccin direct uitspoelen (oogdouche)
 - De spatbril na gebruik reinigen met 70% alcohol of een ander daarvoor geschikt middel.

De sputum ophoestruimte

- Medewerkers en begeleidende personen dragen een FFP2-mondneusmasker bij het assisteren bij sputum afname of sputuminductie c.q. betreden van een gecontamineerde sputum ophoestruimte.
- Bij sputuminductie bij voorkeur disposable hulpstukken gebruiken voor de inhalerboy
- Non-disposable hulpstukken en kleine oppervlakken van de inhalerboy reinigen met alcohol 70%

5.3. Situaties buiten de GGD

Aanbevelingen

Funcnieruimtes in mobile röntgen units (MRU)

- Het infectierisico is vergelijkbaar met de funcnieruimtes binnen de GGD. Omdat de MRU's voor verschillende doeleinde worden ingezet is een ventilatievoud voor een druk bezochte, relatief kleine functiekamer van de matig-risico GGD van 4-6 ACH aanbevolen.

(Zieken)huisbezoek van de sociaal-verpleegkundige

- De woning van een besmettelijke¹ patiënt wordt beschouwd als besmet gebied waar de sociaal-verpleegkundige een persoonlijk FFP2-mondneusmasker gebruikt om zich te beschermen (zie hoofdstuk 7);
- In het ziekenhuis gelden de daar voorgeschreven regels.

(Zieken)transport van de patiënt

- Wanneer het noodzakelijk is dat een (mogelijk) besmettelijke patiënt wordt vervoerd en in dezelfde cabine verblijft als de chauffeur / begeleider, dan dient -naast een goede ventilatie- de patiënt gedurende de gehele rit een goed passend FFP2-mondneusmasker zonder ventiel te dragen;
- De chauffeur / begeleider moet zich persoonlijk kunnen beschermen met een FFP2-mondneusmasker op basis van blootstellingsfactoren, zoals duur van de rit, aparte cabine, ventilatie van de cabine of op basis van werkgeversinstructies bij transport van een (mogelijk) besmettelijke patiënt.

¹ Amerikaans [32], Canadees [33] en Nederlands [34] onderzoek heeft aangetoond dat auramine-negatieve kweek-positieve patienten verantwoordelijk zijn voor 12-24% van de transmissie zolang behandeling niet is ingezet.

6. Overige aanbevelingen

6.1. Aanbevelingen voor algemene beleidsmaatregelen en procedures

De aanbevelingen voor infectiepreventie voor afdelingen en medewerkers tbc-bestrijding bij de GGD kunnen naar keuze op REC c.q. GGD niveau worden geïmplementeerd; rekening houden met de verschillende omstandigheden die tot andere keuzes kunnen leiden.

Afdelings tuberculose infectiepreventieplan (TIPP) en coördinator infectiepreventie:

- Een functionaris van de GGD dient als coördinator infectiepreventie verantwoordelijk te zijn voor het ten minste een maal per 3 jaar opstellen van een TIPP op basis van een risicoclassificatie en evaluatie aan de hand van de checklist (Bijlage 1). Dit kan bijvoorbeeld de Deskundige Infectiepreventie (DIPper) van de GGD zijn, of een medewerker die dit regionaal voor meerdere GGD'en binnen het REC uitvoert;
- De coördinator infectiepreventie legt een dossier aan waarin alle procedures en protocollen betreffende voorzorgen, voorzieningen en maatregelen op het gebied van de infectiepreventie in de afdeling schriftelijk zijn vastgelegd en waarin de periodieke evaluatie van deze interventies in de vorm van rapportages wordt bijgehouden;
- Periodiek en bij belangrijke tekortkomingen bespreekt de functionaris de rapportage met het afdelingshoofd;
- De coördinator infectiepreventie ziet er op toe dat FFP2-gecertificeerde ademhalingsbeschermingsmaskers die voldoen aan de NEN kwaliteitsnorm (95% filter-efficiency 435 >1 μ , leak <10%) beschikbaar zijn.

•

Training:

- Train medewerkers hoe te handelen bij onhygiënisch hoestende bezoekers;
- Train alle medewerkers over infectiepreventie in hun specifieke werksituaties en bij gebruik van de verschillende functieruimtes;
- Train medewerkers in stigmapreventie (infectiepreventie maatregelen kunnen stigmatiserend zijn);
- Train de medewerkers over de indicatie voor en de wijze van gebruik van het ademhalingsbeschermingsmasker;
- Train de coördinator infectiepreventie in het uitvoeren van “qualitative respirator fit testing” (35);
- Stel “qualitative respirator fit test” kits beschikbaar voor het uitvoeren van “fit testen” van daarvoor in aanmerking komende GGD-medewerkers.
- Voor training en periodieke “fit-testen” worden bij voorkeur regionale of nationale werkafspraken gemaakt.

Periodieke screening contactgroepen:

Volg de CPT-richtlijn ‘Tuberculosescreeningsbeleid contactgroepen (anders ziekenhuismedewerkers):

- Bied in geval van onbeschermd blootstelling aan alle betrokken medewerkers contactonderzoek aan conform de richtlijn Bron & Contact Onderzoek (BCO) en risicogroepenbeleid (36);
- Bied alle medewerkers van de afdeling tuberculosebestrijding van een matig-risico GGD met patiëntencontact periodiek (halfjaarlijks) tuberculine of IGRA onderzoek dan wel een thoraxfoto op indicatie aan; hierbij dient rekening gehouden te worden dat medewerkers in REC verband bij meerdere GGD'en werkzaam kunnen zijn.
- Immuungecompromitteerde medewerkers in een matig-risico GGD (zie Hoofdstuk 4) dienen gewezen worden op het aanwezige risico;

- Evalueer en rapporteer de contactonderzoek- en screeningsresultaten tenminste jaarlijks.

6.2. Aanbevelingen voor verder onderzoek

- De werkgroep stelt voor het aantal GGD medewerkers die tuberculose ontwikkelen of geïnfecteerd zijn landelijk te monitoren en de resultaten te betrekken bij de voorgenomen revisie van deze TIPP richtlijn in 2026.

Infectiepreventie in de thuissituatie

Het vaststellen van longtuberculose op zich is geen reden voor ziekenhuisopname of voor continuatie van een ziekenhuisopname. Alleen als de patiënt te ziek is om thuis te verblijven, speciale zorg nodig heeft of niet beschikt over adequate woonruimte of mantelzorg voor thuisisolatie, is ziekenhuisopname nodig. Huisgenoten hebben het hoogste risico op blootstelling aan tuberculose vóór de diagnose en introductie van hoest hygiënische maatregelen. Op advies van de arts of verpleegkundige tuberculosebestrijding past de patiënt in de thuissituatie infectiepreventiemaatregelen op individueel niveau toe (Tabel 3), waarbij onderscheid wordt gemaakt naar graad van potentiële besmettelijkheid:

- Sputum auramine positieve (open) longtuberculose: $\geq 1x$ sputum auramine-positief (evt. BAL) bevestigd door PCR;
- Sputum auramine negatieve longtuberculose: 3x sputum auramine-negatief en ≥ 1 PCR positief of kweek positief of nog onbekend

Bij personen met kweek negatieve longtuberculose of extra pulmonale tuberculose zijn geen infectiepreventie maatregelen vereist.

Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat na start van een adequate behandeling een patiënt met sputum auramine positieve longtuberculose niet langer dan 2 weken besmettelijk blijft (11-15).

Gedurende deze periode zijn infectiepreventiemaatregelen in de thuissituatie aanbevolen.

Aanbevelingen

- De hoestende patiënt dient actief geïnstrueerd te worden over hoesthygiëne, gebruik van tissues en het (zo nodig) gebruik van een FFP2-mondneusmasker;
- De hoestende patiënt dient geïnformeerd te worden over ventilatie van leefruimtes in de thuissituatie. In de thuissituatie kan goede ventilatie bereikt worden door regelmatig het raam open te zetten.
- Alle gezinsleden dienen gescreend te worden in een contactonderzoek;
- De (auramine-positieve) patiënt dient contact met niet-huisgenoten te vermijden. Indien er toch bezoek noodzakelijk is, dient het bezoek een FFP-2 mondneusmasker te dragen;
- Buitenshuis kan de (auramine-positieve) patiënt wandelen of fietsen, maar moet daarbij contact mijden met anderen en zich niet in openbare ruimtes begeven zoals het openbaar vervoer, werk en winkels;
- De maatregelen kunnen worden opgeheven als een (auramine-positieve) patiënt met een goed gevoelige mycobacterie twee weken adequate medicamenteuze behandeling heeft gehad. Een goede medicijninname en hoesthygiëne is hierbij vereist. Controle van het sputum speelt daarbij geen beslissende rol omdat het sputum nog lange tijd niet-virulente tuberkelbacteriën kan bevatten. In de praktijk betekent dit dat in deze gevallen de uitslag van de resistentiebepaling - indien nog niet bekend - moet worden afgewacht.

Tabel 3 Infectiepreventie adviezen op basis van de bacteriologische status van een tbc-patiënt

	Sputum auramine positieve longtuberculose	Sputum auramine negatieve longtuberculose*
Patiënt past adequate hoesthygiëne toe:	ja	ja
<ul style="list-style-type: none"> • Hoest met afgewend hoofd in de elleboog • Houdt een tissue voor de mond • Gooit de tissue direct na gebruik weg als normaal afval 		
Patiënt houdt zich aan het volgende:	ja	Optioneel*
<ul style="list-style-type: none"> • Patiënt nodigt thuis geen nieuwe contacten uit • Patiënt vermijdt contact met mensen die een grotere kans hebben op het ontwikkelen van tuberculose, namelijk kinderen <5 jaar en immuun gecompromitteerde mensen of draagt FFP2-masker bij verblijf in dezelfde ruimte • Patiënt mag buitenshuis wandelen of fietsen zonder ademhalingsbeschermingsmasker; daarbij vermijdt de patiënt contact met andere mensen en openbare gelegenheden (school, werk, supermarkt, drukbezochte plaatsen enz.) • Patiënt vermijdt het openbaar vervoer of draagt FFP2-masker • Patiënt verzet reguliere afspraken tot na besmettelijke periode. Bij urgente afspraken die doorgang moeten vinden licht de patiënt de instelling in en draagt FFP2-masker en volgt het beleid van het ziekenhuis • Patiënt ventileert het huis d.m.v. raam openzetten, met name bij gebruik van kleine slecht geventileerde ruimtes (toilet, badkamer, keuken). 		
Bezoek draagt FFP2-masker bij bezoek aan patiënt thuis	ja	Optioneel*
Anderen dragen FFP2-masker bij afspraak met de patiënt	ja	Optioneel*

*Behalve de bacteriologische status kunnen ook andere factoren worden meegewogen bij het advies voor infectiepreventie in de thussituatie, zoals: uitgebreide afwijkingen op de thoraxfoto, de gezinssituatie, overige contacten, de woningsituatie, medebewoners, inzicht van de patiënt in persoonlijke gezondheidssituatie en risico's voor anderen, medicatietrouw, bereidheid tot opvolgen van de adviezen en het risico op stigma.

BIJLAGE 1 Checklist voor evaluatie van beleidsmatige procedures van het afdelings TIPP

Onderstaande aandachtspunten zijn in vraagvorm gesteld. De antwoorden op de vragen vormen de kern van het periodieke TIPP-rapport en dienen hier als geheugensteun.

1) Coördinator infectiepreventie

- is een medewerker als coördinator infectiepreventie belast met het TIPP (naam coördinator)
- wordt periodiek over het TIPP gerapporteerd (datum opstellen TIPP, interval periodieke TIPP-rapportage)
- is naast het afdelingshoofd de directie van de GGD betrokken bij het TIPP

2) Risicoclassificatie en RI&E

1. hoeveel sputum auramine-positieve personen bezoeken de GGD per jaar (gemiddelde / 3 jaar)
2. hoeveel medewerkers worden per jaar geïnfecteerd door werk op de afdeling (gemiddelde / 3 jaar)
3. tot welke risicocategorie behoort de GGD: laag- of matig risico
4. is een RI&E uitgevoerd (datum uitvoering RI&E)

3) Procedures ter reductie van blootstelling in de afdeling

a) publieke ruimtes

- zijn posters over hoesthygiëne of audiovisueel voorlichtingsmateriaal duidelijk zichtbaar in de wachtkamer
- zijn er tissues beschikbaar, worden deze regelmatig aangevuld
- zijn medewerkers geïnstrueerd over signaleren van en handelen bij onhygiënisch hoestende bezoekers
- is bij de planning van het spreekuur rekening gehouden met de grootte van de wachtkamer
- is bij de planning van het spreekuur rekening gehouden met kwetsbare groepen
- is bij de planning van het spreekuur rekening gehouden met (scheiden van) geïdentificeerde besmettelijke patiënten
- is de ventilatie adequaat in relatie tot het gebruik van wachtruimte en toiletten
- is aanvullende UV-luchtbehandeling aangebracht op plekken waar onvoldoende ventilatie kan worden bereikt

b) algemene functieruimtes inclusief MRU

- zijn de medewerkers goed geïnstrueerd over infectiepreventie in hun werksituatie
- kunnen alle medewerkers op de hoogte zijn van de besmettelijke status van een bezoeker (signaleringsstelsel)
- zijn de ruimten (vloeren en werkbladen) goed te reinigen en gebeurt dit ook
- is de ventilatie adequaat in relatie tot het gebruik van de wachtruimte
- zijn aanvullende maatregelen getroffen indien adequate ventilatie niet kan worden bereikt

c) Speciale functieruimtes

- zijn de medewerkers goed geïnstrueerd over de infectierisico's en preventie in hun werksituatie
- zijn mondneusmaskers in voldoende mate voorradig
- zijn beschermbrillen en beschermende kleding in voldoende mate voorradig in de BCG-vaccinatie kamer
- zijn meegegeven sputumcontainers hygiënisch verpakt

- voldoet de ophoestruimte tevens aan de ventilatienorm van ten minste 12 ACH
- wordt rekening gehouden met de tijd nodig voor luchtverversing tussen 2 opeenvolgende sputumafnamen/ -inducties
- voldoen de spreekkamers van de matig-risico GGD aan de ventilatienorm van tenminste 4-6 ACH
- wordt rekening gehouden met de tijd nodig voor luchtverversing tussen 2 opeenvolgende risicoconsulten

4) Overige beheersmaatregelen gericht op medewerkers

- voldoen mondneusmaskers aan de NEN kwaliteitsnorm
- zijn de medewerkers goed geïnstrueerd over het gebruik van het mondneusmasker en worden zij jaarlijks getest (qualitative respirator fit test) of als er veranderingen zijn aan het gelaat zoals baardgroei en of gewichtsverlies etc.
- nemen alle medewerkers deel aan (periodieke) bijscholingen
- heeft contactonderzoek dan wel periodieke screening van alle blootgestelde in aanmerking komende medewerkers plaats
- worden resultaten periodiek geëvalueerd en gerapporteerd
- bestaat er een protocol voor de transfer van besmettelijke patiënten

5) Luchtkwaliteit

- Ventilatie:
 - heeft periodieke controle van de luchtkwaliteit plaats
 - datum laatste controle van luchtkwaliteit (CO₂-meting) en het ventilatiesysteem in de ruimten (raadpleeg risico-inventarisatie Arbo).
- UV-luchtdecontaminatie
 - heeft periodieke controle van de installatie plaats (bij voorkeur jaarlijks)
 - datum laatste controle en onderhoud van de installatie.

BIJLAGE 2 Samenvatting van aanbevelingen naar GGD risiconiveau

Tabel 4 Samenvatting van enkele aanbevelingen naar GGD risiconiveau

Soort maatregel	Laag risico	Matig risico
Aantal bezoekers per jaar met sputum auramine-positieve tuberculose	≤5	>5
-tuberculose infectiepreventie plan	ja	ja
-training medewerkers	ja	ja
-screening medewerkers 2x/jaar	nee	ja
-contactonderzoek	Zo nodig	Zo nodig
-publieke/ algemene functieruimte	2-3 ACH	4-6 ACH
-spreekkamer	2-3 ACH	4-6 ACH
-ophoestruimte	12 ACH	12 ACH
-FFP2-mondneusmasker bij direct contact met potentieel besmettelijke patiënt	ja	ja
3- Jaarlijkse evaluatie checklist TIPP (regionaal)	ja	ja
3- Jaarlijkse evaluatie infecties medewerkers	n.v.t.	ja

Literatuur referenties

1. CPT-richtlijn Naar een afdelings Tuberculose Infectie Preventie Plan; 2001.
2. CPT-richtlijn Tuberculosescreeningsbeleid contactgroepen (anders dan ziekenhuismedewerkers); 2017, update 2020.
3. Hygiënerichtlijnen voor GGD'en. Landelijk Centrum Hygiëne en Veiligheid, RIVM; 2012.
4. WIP-richtlijn Ziekenhuizen. Tuberculose: preventie van aerogene besmetting. Werkgroep Infectie Preventie; 2016.
5. WHO Guiding Principles to Reduce Tuberculosis Transmission in the WHO European Region; 2018.
6. WHO Guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update, Geneva: World Health Organization; 2019. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
7. Royal College of Nursing. A Case Management Tool for TB Prevention, Care and Control in the UK; 2019.
8. Wells WF. The tubercle bacillus as an indicator organism in quantitative studies of airborne infection; quantitative aerosol suspension of tubercle bacilli. *J Bacteriol.* 1946 Aug;52:258.
9. Riley RL, Mills CC, O'Grady F, Sultan LU, Wittstadt F, Shivpuri DN. Infectiousness of Air from a Tuberculosis Ward. *Am Rev Respir Dis.* 1962 Apr 1;85(4):511–25.
10. CPT-richtlijn Behandeling latente tuberculose-infectie. Den Haag: KNCV Tuberculosefonds; 2015.
11. Rouillon A, Perdrizet S, Parrot R. Transmission of tubercle bacilli: the effects of chemotherapy. *Tubercle.* 1976;57:275–299.
12. Kamat SR, Dawson JJ, Devadatta S, Fox W, Janardhanam B, Radhakrishna S. A controlled study of the influence of segregation of tuberculous patients for one year on the attack rate of tuberculosis in a 5-year period in close family contacts in South India. *Bull WHO* 1966; 34(4):517-32.
13. Escombe AR, Oeser C, Gilman RH, et al. The detection of airborne transmission of tuberculosis from HIV-infected patients, using an in vivo air sampling model. *Clin Infect Dis.* 2007;44:1349–1357.
14. Escombe AR, Moore DA, Gilman RH, Pan W, Navincopa M, Ticona E. The infectiousness of tuberculosis inpatients coinfecting with HIV. *PLOS Med.* 2008; 5(9), e180.
15. Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Venter K, Stoltz A, Mathebula R, Masotla T. Rapid impact of effective treatment on transmission of multidrug-resistant tuberculosis. 2014;18(9):1019-25.
16. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among health care workers. *N Engl J Med.* 1995;332:92-8.
17. Lambregts-van Weezenbeek CS, Keizer ST, Sebek MM, Schepp-Beelen JC, van der Loo CJ. Transmissie van multiresistente tuberculose in een Nederlands ziekenhuis. [Transmission of multiresistant tuberculosis in a Dutch hospital]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 1996;140:2293–5.
18. Jensen PA, Lambert LA, Lademarco MF, Ridzon R; Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *MMWR Recomm Rep.* 2005;54(RR-17):1–141.
19. Canadian Tuberculosis Standards. 6th ed. Ministry of Health, Canada; 2014.
20. De Vries G, Sebek MM, Lambregts-van Weezenbeek CS. Health care workers with tuberculosis infected during work in the Netherlands. *Eur Respir J.* 2006;28:1216–21.
21. De Vries G, van Hunen R. Tuberculose onder gezondheidswerkers: Lessen voor infectiepreventie. *Tegen de Tuberculose.* 2018-3.
22. Escombe AR, Moore DAJ, Gilman RH, Navincopa M, Ticona E, Mitchell B, et al. Upper-Room Ultraviolet Light and Negative Air Ionization to Prevent Tuberculosis Transmission. *PLoS Med*

- [Internet]. 2009 Mar [cited 2018 May 4];6(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2656548/>.
23. Xu P, Kujundzic E, Peccia J, Schafer MP, Moss G, et al. Impact of environmental factors on efficacy of upper-room air ultraviolet germicidal irradiation for inactivating airborne mycobacteria. *Environ Sci Technol* 39: 9656–9664; 2005.
 24. Centers for Disease Control. Prevention and control of tuberculosis in U.S. communities with at-risk minority populations: recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis and Prevention and control of tuberculosis among homeless persons: recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. *MMWR* 1992;41(RR-5).
 25. Mphahlele M, Dharmadhikari AS, Jensen PA, Rudnick SN, van Reenen TH, Pagano MA, et al. Institutional Tuberculosis Transmission. Controlled Trial of Upper Room Ultraviolet Air Disinfection: A Basis for New Dosing Guidelines. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015 Aug 15;192(4):477–84.
 26. End TB Transmission Initiative: Practical Guide to Maintaining Germicidal UV Systems <http://www.stoptb.org/wg/ett/assets/documents/MaintenanceManual.pdf>
 27. Bosje T. Ventilatie en UV bestraling ter voorkoming van transmissie van tuberculose binnen GGD'en, een literatuuronderzoek. [Utrecht, the Netherlands]: Netherlands School of . Public Health; 1999.
 28. WIP richtlijn aerogene isolatie, pag. 4, nr. 8, <https://www.rivm.nl/documenten/wip-richtlijn-aerogene-isolatie>.
 29. GB Migliori e.a. Guiding Principles to reduce tuberculosis transmission in the WHO European Region. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/tuberculosis/publications/2018/guiding-principles-to-reduce-tuberculosis-transmission-in-the-who-european-region-2018> (laatst bezocht 1-5-2021).
 30. <https://www.nursing.nl/mondneusmaskers-dit-moet-je-weten/> geraadpleegd op 22-03-2021.
 31. CPT-richtlijn Vaccinatie met bacillus Calmette-Guérin (BCG) tegen tuberculose. Den Haag: Commissie voor Praktische Tuberculosebestrijding, KNCV Tuberculosefonds; 2017.
 32. Behr MA, Warren SA, Salamon H, Hopewell PC, Ponce de Leon A, Daley CL, Small PM. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from smear-negative for acid-fast bacilli patients. *Lancet* 1999; 353: 444–49.
 33. Hernandez-Garduno E, Cook V, Kunimoto D, Elwood RK, Black WA, FitzGerald JM. Transmission of tuberculosis from smear negative patients: a molecular epidemiology study. *Thorax* 2004;59:286–290.
 34. Tostmann A, Kik SV, Kalisvaart NA, Sebek MM, Verver S, Boeree MJ, van Soolingen D. Tuberculosis Transmission by Patients with Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis in a Large Cohort in The Netherlands. *Clinical Infectious Diseases* 2008; 47:1135–42.
 35. Stop TB Partnership, End TB Transmission Initiative. Respirator Fit Testing Infosheet. 2019. http://www.stoptb.org/wg/ett/assets/documents/ETTI_InfoSheet_FitTesting_Final.pdf
 36. CPT-richtlijn Tuberculose bron- en contactonderzoek. Den Haag: KNCV Tuberculosefonds; update 2020.

Samenstelling werkgroep Tuberculose Infectiepreventie GGD'en

LEDEN VAN DE WERKGROEP (IN ALFABETISCHE VOLGORDE):

Drs. M.H. (Myrthe) Hartgers, arts tuberculosebestrijding, GGD Amsterdam, Amsterdam (vanaf 1 juli 2019)

M. (Marleen) Henskens-Vos, verpleegkundige tuberculosebestrijding, GGD Hart van Brabant, Tilburg (vanaf 1 juli 2019)

G. (Geraldine) ter Linde, verpleegkundige tuberculosebestrijding, GGD Amsterdam, Amsterdam en GGD Kennemerland, Haarlem (vanaf 1 feb 2021)

N. (Niesje) Jansen, senior consulent tbc-bestrijding KNCV Tuberculosefonds (vanaf 1 feb 2021)

Dr. C.G. M. (Connie) Erkens, senior consulent tbc-bestrijding KNCV Tuberculosefonds (vanaf 1 feb 2021)

Drs. S (Sophie) Toumanian, arts maatschappij en gezondheid, GGD Twente (vanaf 1 feb 2021)

Drs. R.I.N. (Roxana) van Nispen-Dobrescu, arts maatschappij en gezondheid, GGD Brabant-West (vanaf 1 feb 2021)

Vastgesteld op 24 september 2021 door de Commissie voor Praktische Tuberculosebestrijding

Revisie september 2026

Aan eerdere (concept)versies van deze richtlijn werd meegewerkt door

Drs. S.T. (Sytze) Keizer, arts maatschappij en gezondheid, GGD Amsterdam, Amsterdam en GGD Hollands Noorden, Alkmaar (tot 1 januari 2019)

Drs. M.P.E (Max) Meis, senior consulent, KNCV Tuberculosefonds, Den Haag (vanaf 1 juli 2019 tot 1 augustus 2020)

Drs. W.H. (Wim) Nagtegaal, arts maatschappij en gezondheid, GGD Utrecht en GGD Zeeland (tot 1 januari 2019)

I. (Inge) Schreurs, verpleegkundig specialist, GGD Twente, Enschede (tot 1 maart 2019)

Dr. G. (Gerard) de Vries (secretaris), arts maatschappij en gezondheid KNCV Tuberculosefonds, Den Haag (tot 1 juli 2019)

KNCV Tuberculosefonds
Den Haag, oktober 2021

© KNCV Tuberculosefonds
Overname en/of openbaarmaking van
gedeelten van deze uitgave is toegestaan,
mits dat gebeurt met bronvermelding.

KNCV TUBERCULOSEFONDS
POSTBUS 146
2501 CC DEN HAAG
TELEFOON 070 - 416 72 22
FAX 070 - 358 40 04
E-MAIL INFO@KNCVTBC.ORG
WWW.KNCVTBC.ORG

