

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII**  
**INSTITUTUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE "MARIUS NASTA"**  
PROGRAM NAȚIONAL DE PREVENIRE, SUPRAVEGHERE ȘI CONTROL AL TUBERCULOZEI

**CONTROLUL TRANSMITERII TUBERCULOZEI  
ÎN UNITĂȚILE SANITARE DE  
PNEUMOFTIZIOLOGIE ȘI ÎN ALTE  
INSTITUȚII CU RISC DIN ROMÂNIA**

ISBN 978-606-94469-8-0  
Editura TOP EDITION

BUCUREȘTI - 2017

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII**  
**INSTITUTUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE "MARIUS NASTA"**  
**PROGRAMUL NAȚIONAL DE PREVENIRE, SUPRAVEGHERE ȘI CONTROL AL TUBERCULOZEI**

**CONTROLUL TRANSMITERII TUBERCULOZEI  
ÎN UNITĂȚILE SANITARE DE  
PNEUMOFTIZIOLOGIE ȘI ÎN ALTE  
INSTITUȚII CU RISC DIN ROMÂNIA**

**BUCUREȘTI - 2017**

**Autorii edițiilor anterioare:**

Dr. Casandra Butu  
Dr. Cristian Popa  
Dr. Cristina Popa  
Dr. Elmira Ibrahim  
Dr. Gilda Georgeta Popescu  
Dr. Odette Popovici  
Dr. Mădălina Dragoș  
Dr. Valeriu Crudu

**Ediție revizuită și adăugită de:**

Dr. Grigory Volchenkov  
Dr. Mădălina Dragoș  
Dr. Cristian Popa  
Dr. Amalia Șerban





## **Cuprins**

<b>Lista abrevierilor</b>	<b>7</b>
I. Scop	9
II. Obiective	10
III. Informații generale cu privire la transmiterea tuberculozei	11
Căi prin care se transmite Mycobacterium tuberculosis	
Factori de risc pentru îmbolnăvirea prin tuberculoză	
Când este tuberculoza contagioasă?	
Prevenția tuberculozei	
IV. Evaluarea riscului	14
Categorii la risc	
V. Activități manageriale – coordonare și organizare la nivel național	18
1. Coordonarea activităților de control al transmiterii tuberculozei (CT TB)	
2. Dezvoltarea resurselor umane și creșterea capacitatei pentru activitățile de control al infecțiilor	
3. Dezvoltarea/revizuirea standardelor tehnice cu privire la planificarea, construcția și renovarea spațiilor destinate diagnosticului și asistenței medicale pentru pacienții cu TB	
4. Dezvoltarea unei strategii de ACSM (advocacy, comunicare, mobilizare socială) în domeniul controlului infecției TB	
5. Realizarea de studii operaționale în domeniul controlului infecției TB	
6. Revizuirea politicii în ceea ce privește screeningul personalului din domeniul TB la angajare și periodic	
7. Examenul medical al angajaților	
VI. Activități de tip managerial – organizare și coordonare la nivel de unitate sanitară	21
1. Nominalizarea unui responsabil pentru controlul transmiterii tuberculozei în fiecare unitate sanitară	
2. Evaluarea riscului de control al transmiterii tuberculozei în unitatea sanitară și separat în fiecare serviciu/departament	
3. Elaborarea planului de control al transmiterii tuberculozei (CT TB) în unitatea sanitară	
4. Reorganizarea sau dacă este cazul reabilitarea serviciilor și circuitelor epidemiologice în acord cu riscul de transmitere a tuberculozei	
5. Calculul bugetului necesar pentru activități de control al tuberculozei în unitatea sanitară.	
6. Elaborarea planului de instruire în controlul transmiterii tuberculozei	
7. Colaborarea cu Serviciul de Sănătate Publică și alte instituții pentru activități de comunicare și mobilizare socială	
8. Colaborarea cu serviciul de medicina muncii pentru supravegherea transmiterii tuberculozei la personalul medical	

VII. Activități de tip administrativ de control al transmiterii tuberculozei în unitățile sanitare	23
1. Triajul pacienților cu semne sugestive pentru tuberculoză	
2. Educația pentru igiena tusei	
3. Stabilirea circuitului pacientului contagios în unitatea sanitată	
4. Reducerea întârzierii diagnosticului de tuberculoză	
5. Colectarea sputei	
6. Izolarea și separarea pacienților în secții – unitățile de izolare respiratorie	
7. Separarea pacienților cu coinfecție HIV/TB	
8. Transportul pacienților contagioși	
9. Inițierea rapidă a tratamentului adecvat	
10. Reducerea timpului petrecut de pacient în unitatea sanitată	
11. Elaborarea unei politici pentru cazurile contagioase de tuberculoză fără resurse terapeutice (îngrijiri palliative pentru pacientul cu tuberculoză)	
12. Politica privind accesul vizitatorilor în secții cu pacienți cu tuberculoză	
13. Considerații privind rolul curățării și dezinfecției suprafețelor în controlul transmiterii tuberculozei	
VIII. Activități de control al mediului (ingineresci)	29
1. Sisteme de ventilație	
2. Radiația ultravioletă (UV) cu efect germicid	
IX. Protecția respiratorie	37
X. Considerații speciale pentru alte comunități cu risc crescut de transmitere a tuberculozei	41
Referințe bibliografice	42
Anexe	
Anexa 1 Roluri și responsabilități ale personalului medical în controlul transmiterii TB	44
Anexa 2 Calcularea numărului de schimburi de aer	47
Anexa 3 Formule de calcul utile și valori de referință în cazul utilizării radiației UV	48
Anexa 4 Roluri și responsabilități în instalarea, exploatarea și întreținerea dispozitivelor de radiație UV	49
Anexa 5 Fișă tehnică de întreținere a dispozitivului de radiație ultravioletă (lampă UV)	51
Anexa 6 Metodologia utilizării corecte a măștilor de protecția respirației; teste de etanșeitate	53
Anexa 7 Igiena tusei (materiale informative și educaționale)	56

### **Listă abrevierilor:**

ABG = antibiogramă

ACH = schimburi de aer per oră (airchanges per hour)

ACSM = advocacy, comunicare și mobilizare socială

BCG = Bacilul Calmette-Guerin

BK = Bacilul Koch

CE = Comunitatea Europeană

CI = controlul infecției

CNAS = Casa Națională de Asigurări de Sănătate

CNEPSS = Centrul Național de Evaluare și Promovare a Stării de Sănătate

CT TB = Controlul transmiterii tuberculozei

DOT = Tratament Direct Observat (Directly Observed Treatment)

GFATM = The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria

HEPA= High efficiency particulate air

HIV = Human Immunodeficiency Virus

INH = isoniazidă

IDR = intradermoreacție (test cutanat)

IEC = Informare-Educare-Comunicare

INSP = Institutul Național de Sănătate Publică

IGRA = interferon gamma release assay

LNR = Laborator National de Referință

MDR = multi-drog-resistență (resistență la isoniazidă și rifampicină)

MS = Ministerul Sănătății

OMS, WHO = Organizația Mondială a Sănătății, World Health Organization

PNPSCT = Programul Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei

PPD= purified protein derivative (derivat proteic purificat)

PPE=personal protective equipment (Echipament de protecție individual)

TB = Tuberculoză

TB MDR = Tuberculoză multidrog-rezistentă

TNF = tumor necrosis factor

UIR= unități de izolare respiratorie

UVGI = Ultraviolet germicidal irradiation (radiație ultravioletă cu efect germicid)

XDR=Tuberculoză cu rezistență extremă (rezistență la isoniazidă, rifampicină, fluoroquinolonă, injectabil (aminoglicozid)

## I. SCOP

România este țara cu cel mai mare număr de cazuri de TB din Uniunea Europeană, având incidența globală de aproximativ 70‰. Chiar dacă procentul de cazuri de TB MDR este de doar 2,5% din cazurile noi de TB, respectiv 10,9% din cazurile TB la retratament, rezervorul de aproximativ 1200 cazuri de TB MDR din prevalență ne încadrează între țările cu cel mai mare număr de cazuri cu TB rezistentă din Europa.

Transmiterea TB este importantă în comunitate, dar și în unitățile medicale; datele disponibile arată că riscul relativ de îmbolnăvire prin tuberculoză este de 2,8 ori mai mare în rândul personalului din unitățile sanitare față de populația generală.

Scopul acestui material este de a conștientiza asupra riscului de transmitere a TB și de a face recomandări pentru reducerea acestuia în unitățile sanitare și în alte locații cu aglomerări umane din România.

Măsurile de control al transmiterii tuberculozei sunt clasificate în următoarele tipuri: manageriale, administrative, inginerești și de protecție respiratorie.

Prima în ierarhia de control este utilizarea *măsurilor manageriale și administrative* pentru a reduce riscul de expunere a persoanelor la infecția TB. Acest material include politici și proceduri pentru a asigura detecția rapidă, evaluare diagnostică și tratament eficient al persoanelor cu risc de a avea TB.

Al doilea nivel ierarhic este utilizarea *măsurilor inginerești de control* care sunt menite să prevină răspândirea și să reducă concentrarea de nuclee de picături infecțioase (*droplet nuclei*).

Al treilea nivel ierarhic este utilizarea echipamentului personal de protecție respiratorie în situații de risc mare.

Materialul este în mod expres creat pentru TB, dar are numeroase aplicații comune cu orice altă boală cu transmitere aerogenă.

În România există reglementări legale generale cu privire la supravegherea, prevenția și controlul infecțiilor asociate asistenței medicale, aprobată prin Ordin al Ministrului Sănătății nr. 1101 /2016, dar acesta nu include toate aspectele specifice referitoare la TB, care sunt prezentate în documentul de față.

Documentul de față este destinat managerilor de la toate nivelurile sistemului sanitar, personalului care lucrează în domeniul TB și în alte unități medicale, administratorilor și agenților internaționale, și poate fi util pentru căminele rezidențiale pentru vârstnici, adăposturile sociale, centrele de reabilitare, unitățile de corecție, penitenciare etc.

## **II. OBIECTIVE**

- Cunoașterea măsurilor de controlul al infecției tuberculoase în unitățile medicale și în comunitățile cu risc crescut.
- Clasificarea unităților sanitare în funcție de riscul transmiterii tuberculozei.
- Implementarea în toate unitățile TB a triajului, separării și izolării pacienților cu risc mare de transmitere a TB;
- Introducerea ca regulă de bună practică a măsurilor ingineresci (ventilație, lămpi fixe UV), în conformitate cu factorul de risc.
- Implementarea programului de protecție respiratorie în toate unitățile cu risc mediu și mare de transmitere a TB.
- Creșterea cunoștințelor privind măsurile de control al TB în rândul personalului medical, al celui tehnic și administrativ din unitățile medicale cu risc mare.
- Elaborarea de materiale de informare, educare și comunicare pentru pacienți și familiile acestora, cu privire la riscul transmiterii TB și la igiena tusei.
- Armonizarea legislației în ceea ce privește prevenția și controlul infecțiilor asociate asistenței medicale.
- Reducerea riscului transmiterii nosocomiale a tuberculozei în rândul pacienților și vizitatorilor, precum și a numărului de îmbolnăviri cu TB în rândul personalului medical.

### **III. INFORMAȚII GENERALE CU PRIVIRE LA TRANSMITEREA TUBERCULOZEI**

#### ***Căi prin care se transmite *Mycobacterium tuberculosis****

Tuberculoza este o infecție cauzată de *Mycobacterium tuberculosis*, microb ce se transmite pe cale aeriană. Când tușesc sau vorbesc, oamenii care au în plămâni leziuni de tuberculoză pot elibera în aer aerosoli cu particule minusculе ce conțin *Mycobacterium tuberculosis*. Aceste particule se numesc nuclei de picătură (*droplet nuclei*). Majoritatea au diametrul mai mic de 10 microni, aşa încât nu se pot vedea cu ochiul liber. *Nucleii de picătură* pot rămâne în aer timp de multe ore, până când sunt eliminați (prin mișcarea aerului, produsă de ventilația naturală sau mecanică). Există mai multe mecanisme imune naturale care pot proteja eficient căile respiratorii de infecția cu *M. tuberculosis*: bariera și clearance-ul muco-ciliar, leucocitele, lizozimul, imunoglobinele. Doar particulele de aerosoli de 1 - 10 microni pot ajunge în alveolele pulmonare, particulele mai mari sau mai mici fiind oprite prin forțe aerodinamice în tractul respirator superior. Macrofagile colectează în mod activ aceste particule în alveole, pentru a le omorî și distrugă. Datorită proprietăților specifice ale membranei peretelui celular al *M. tuberculosis*, acesta poate supraviețui ani de zile în macrofagile alveolare, cauzând infecția latentă sau activă cu tuberculoză. De aceea tuberculoza este numită "infecția macrofagelor alveolare".

Pentru ca TB să se răspândească, trebuie să existe o sursă, o persoană cu tuberculoză activă nediagnosticată și/sau nef tratată, care produce aerosoli de *Mycobacterium tuberculosis*, și o persoană expusă care să inhaleze aerosoli cu *droplet nuclei* care conțin bacterii. Deși de obicei TB nu se răspândește prin contact de scurtă durată, oricine respiră același aer cu o persoană cu TB pulmonară în stadiul în care aceasta este contagioasă este la risc.

Singura cale semnificativă din punct de vedere epidemiologic de transmitere a TB este prin aerul care conține aerosoli de *nucleii de picătură*; orice altă modalitate de transmitere a infecției TB (pe cale digestivă, prin contact direct al mucoaselor sau tegumentelor) este excepțională.

#### ***Factori de risc pentru îmbolnăvirea prin tuberculoză (TB)***

Unele persoane fac tuberculoză la scurt timp după ce se infectează (în câteva săptămâni), înainte ca sistemul lor imunitar să „învete” să lupte cu bacilii de tuberculoză. Alții oameni se pot îmbolnăvi după ani de zile, când sistemul lor imunitar este slăbit din alt motiv.

În general, aproximativ 5-10% din persoanele infectate care nu primesc tratament pentru infecția TB latentă vor face tuberculoză la un moment dat în viața lor.

Pentru persoanele cu sistemul imunitar slăbit, în special cele cu infecție HIV, riscul de a face tuberculoză este mult mai mare în comparație cu persoanele cu sistem imunitar normal. Alte cauze care compromit sistemul imun sunt:

- Abuzul de substanțe (droguri injectabile, alcool)
- Silicoza
- Diabetul zaharat
- Boală renală gravă, dializa renală
- Greutate corporală scăzută
- Transplantul de organe
- Cancerul, boli hematologice maligne
- Tratamente medicale care deprimă imunitatea, cum ar fi corticosteroizi, medicația anti-TNF alfa sau tratament imunosupresor pentru transplantul de organe
- Malnutriția de orice fel, inclusiv afecțiuni după gastrectomie, bypass jejunoo-ileal etc.

### ***Când este tuberculoza contagioasă ?***

TB poate fi contagioasă când este localizată în plămâni sau laringe. Din aceste localizări, generarea de aerosoli infecțioși este mult mai probabilă. Prezența de cavități în plămâni și formele extinse de tuberculoză pulmonară sau laringiană cresc contagiozitatea pacientului. Identificarea *Mycobacterium tuberculosis* prin examen microscopic în sputa pacienților nefratați dovedește riscul de transmitere. Formele în care se elimină bacili prin spută sunt încadrate în clasificarea OMS în categoria de TB pulmonară indiferent dacă sunt localizate în plămân sau căi aeriene superioare.

Tratamentul eficient al TB reduce foarte mult gradul de contagiozitate al pacientului chiar din primele zile după începerea acestuia. Medicamentele antituberculoase se concentrează în spută după primele doze administrate, concentrația lor fiind și mai mare în aerosoli expirați datorită deshidratării acestora.

Tratamentul eficient este tratamentul inițiat rapid după punerea diagnosticului, bazat pe testarea susceptibilității/rezistenței la medicamente. În România, încă nu toți pacienții cu tuberculoză au acces la teste genotipice – GeneXpert și antibiograme fenotipice ce pot evidenția precoce rezistențele medicamentoase.

Dat fiind impactul dramatic al tratamentului eficient asupra contagiozității pacientului, riscul de transmitere a TB este prezent la suspecții de TB, bolnavii nedetectați, nediagnosticăți, nefratați sau tratați inefficient. În consecință, cea mai mare parte a transmiterii TB în comunitate sau în unitățile medicale apare înainte de inițierea tratamentului.

În general, o persoană cu TB pulmonară sau laringeană nu mai este considerată contagioasă dacă:

- a urmat câteva zile de tratament sub directă observație, pe baza rezultatului unui test rapid de identificare a sensibilității / rezistențelor (ex GeneXpert) și
- prezintă ameliorarea simptomelor (reducerea febrei, creșterea în greutate, diminuarea tusei, etc).

Indicatorul de eficiență al unui tratament antituberculos este negativarea bacteriologică (microbiologică) în microscopie și cultură din sputa colectată în 2 zile diferite, cu una dintre probe recoltate dimineață. Din păcate, acest indicator nu reflectă contagiozitatea după inițierea tratamentului, pentru a fi util pentru intreruperea izolării pacienților: examenul microscopic poate fi uneori pozitiv la pacienți necontagioși (bacili neviabili pot apărea în spută în prima parte a tratamentului) iar intervalul până la obținerea rezultatului culturilor durează o perioadă mult prea mare de timp.

Date fiind dovezile conform cărora contagiozitatea scade după inițierea tratamentului eficient pentru TB, conform spectrului de sensibilitate identificat de testele genetice, acesta poate fi utilizat ca indicator pentru intreruperea izolării.

Un suspect TB trebuie considerat contagios până la finalizarea investigației diagnostice în urma căreia fie se stabilește un alt diagnostic, fie se începe tratamentul antituberculos eficient, conform indicațiilor antibiogramei (genotipice sau fenotipice).

### ***Prevenirea tuberculozei***

*Vaccinarea BCG și tratamentul tuberculozei latente sunt principalele măsuri care scad evoluția infecției tuberculoase în boală. Aceste subiecte sunt discutate pe larg în Ghidul Metodologic pentru Implementarea Programului Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei, aprobat prin Ordinul MS nr. 1171/21.09.2015 cu modificările ulterioare și nu fac obiectul materialului de față.*

## **IV. EVALUAREA RISCOLUI**

Evaluarea riscului de transmitere a *Mycobacterium tuberculosis* este primul pas în realizarea planului de control al infecției și dezvoltarea unui program eficient de control al transmiterii TB. Riscul nu este egal în toate unitățile și secțiile. Nivelul de risc variază în funcție de populația deservită, de algoritmul de diagnostic implementat, de eficiența tratamentului pentru TB, tipul clădirii, procedurile efectuate și alți factori. Este important de menționat că un program eficient de control al transmiterii TB, dacă este implementat și este sustenabil, poate reduce substanțial riscul. Prin urmare, transmiterea TB poate fi controlată în mod eficient, chiar dacă riscul este mare.

Este nevoie să existe o persoană responsabilizată pentru realizarea unei evaluări inițiate a riscului în întreaga secție medicală și pentru zone specifice din cadrul unității. În plus, evaluările riscului trebuie făcute pentru categorii de lucrători medicali din fiecare secție.

Clasificarea riscului pentru o unitate medicală, zonă specifică și grup ocupațional specific trebuie să fie bazată pe numărul de pacienți cu TB contagioși la care personalul medical poate fi expus.

Toate programele de control al transmiterii TB trebuie să includă reevaluări continue ale riscului de transmitere, care să aibă ca rezultat cel puțin o actualizare anuală a planului. Frecvența evaluărilor riscului trebuie să se bazeze pe rezultatele evaluărilor anterioare ale riscului și pe evenimentele epidemiologice nou apărute.

Tuberculoza ocupațională (asociată asistenței medicale) în rândul personalului medical este un indicator util al riscului transmiterii TB și al programului de control al transmiterii TB.

Colectarea și monitorizarea datelor referitoare la îmbolnăvirile la personal permit identificarea zonelor și procedurilor cu risc crescut unde trebuie implementate intervenții de control al transmiterii TB menite să reducă riscul și să ducă la evitarea posibilelor eșecuri ale programului.

Pentru monitorizarea TB la personal sunt recomandați doi indicatori: incidența TB ocupațională în rândul personalului medical și riscul relativ. Deoarece numărul absolut de cazuri TB în grupuri mici de referință fluctuează, iar incidența TB ocupațională este relativ redusă, indicatorii trebuie calculați pentru o perioadă de cel puțin 5 ani, conform formulei următoare:

$$\text{Număr de cazuri noi de TB activă în N ani} \times 100\,000 \\ \text{Incidența TB ocupațională} = \frac{\# \text{ de angajați} \times N \text{ ani}}{\# \text{ de angajați} \times N \text{ ani}}$$

De exemplu, în ultimii 5 ani, dintre 40 de angajați în sănătate, au fost notificate 2 cazuri de TB. Media calculată a incidenței TB ocupaționale va fi de 2000 la 100000:

$$(2 \times 100000) / (40 \times 5) = 1000 \text{ per 100000.}$$

Pentru a calcula riscul relativ (RR) al TB ocupațională pentru personalul medical (sau alt grup profesional), se poate folosi următoarea formulă:

$$\text{RR} = \frac{\text{Incidența TB ocupațională}}{\text{Incidența TB în populația rezidentă a județului}}$$

De exemplu, dacă incidența TB în județul X este de 50 la 100000, Riscul Relativ de TB ocupațională pentru personalul mai sus menționat va fi

$$\text{RR} = 1000 / 50 = 20.$$

Înseamnă că riscul de îmbolnăvire cu TB activă pentru angajații din unitatea sanitată este de 20 de ori mai mare față de riscul celorlalți locuitori ai județului X.

### Categorii la risc

Clasificarea zonelor sau procedurilor în conformitate cu riscul transmiterii infecției TB se bazează pe probabilitatea de producere de aerosoli care conțin *Mycobacterium tuberculosis* în zonă sau în timpul procedurii. Riscul de infecție depinde și de măsurile de control al transmiterii TB în vigoare. Organizația Mondială a Sănătății propune următoarea clasificare a riscului:

#### *Risc mic*

O zonă sau o procedură în cadrul unității sanitare în care probabilitatea expunerii personalului, pacienților sau vizitatorilor la suspecți TB sau la particule infecțioase eliminate sau probe biologice recoltate de la pacienți cu TB este limitată.

Riscul principal în această zonă îl reprezintă expunerea rară și ocazională la un angajat, pacient sau vizitator cu TB.

#### *Risc mediu*

O zonă sau procedură din unitatea sanitată în care probabilitatea de expunere a personalului, pacienților și vizitatorilor la suspecți TB sau la particule infecțioase eliminate sau probe biologice recoltate de la pacienți cu TB este moderată.

Cazuri de TB sau procedurile cu risc mediu de TB pot fi prezente în aceste locuri, dar pentru perioade scurte de timp sau din cauze accidentale.

#### *Risc mare*

O zonă sau o procedură în unitatea sanitată în care probabilitatea de expunere a personalului, pacienților sau vizitatorilor la suspecți TB sau la particule infecțioase eliminate sau probe biologice recoltate de la pacienți cu TB este mare.

Zonele, spațiile și procedurile cu risc crescut sunt aceleia în care pot fi prezenți mulți suspecți cu TB sau mulți pacienți cunoscuți cu TB sau se practică proceduri cu risc crescut de

elminare de aerosoli infectanți. Aceste locuri pot avea și un număr mare de suspecti sau pacienți cu TB MDR/ XDR.

#### **Risc foarte mare**

O zonă sau o procedură din unitatea sanitară în care probabilitatea de expunere a personalului, pacienților și vizitatorilor la suspecti TB sau la particule infecțioase eliminate sau probe biologice recoltate de la pacienți cu TB este foarte mare.

Zonele și procedurile cu risc foarte mare sunt acelea unde pot fi prezenți sau supuși unor proceduri cu risc crescut mulți suspecti infecțioși cu TB (nedetectați) sau mulți pacienți infecțioși cu TB fără tratament eficient anti-TB. Aceste zone pot avea și un număr mare de suspecti sau pacienți cu TB-XDR și TB-MDR.

Deoarece persoanele imunocompromise au un risc foarte crescut de a dezvolta TB activă după infecție, prezența lor în unitatea sanitară crește, de fapt, riscul transmiterii TB.

Nivelul actual de transmitere TB într-o anume unitate sau secție depinde de riscul și de eficiența măsurilor de control al transmiterii TB implementate.

Tabel I: Clasificarea unităților sanitare / secțiilor în funcție de categoriile de risc.

<b>Zone din unitatea sanitată</b>	<b>Risc mic</b>	<b>Risc mediu</b>	<b>Risc mare</b>	<b>Risc foarte mare</b>
<b>Zone administrative</b> (nu există contact cu pacienți și suspecti – de ex. clădiri separate de cele pentru pacienți)				
<b>Zone administrative</b> (contact limitat cu pacienți sau suspecti sau schimb de aer de la pacienți)				
<b>Maternități, secții pediatrice</b>				
<b>Unități / servicii HIV</b>				
<b>Dispensare, polyclinici, ambulatorii</b> (camere de așteptare și camere de consultații)				
<b>Camere de gardă</b>				
<b>Secții de terapie intensivă sau secții de medicină internă</b>				
<b>Dispensare TB</b>				

<i>Secții spitalizare TB</i>				
<i>Secții de tratament TB MDR</i>				
<i>Secții asistență paliativă TB (pacienți nefiltratați)</i>				

Tabel II: Clasificarea procedurilor pe bază de categorie de risc

Procedură realizată în unitatea sanitată	Risc mic	Risc mediu	Risc mare	Risc foarte mare
<i>Microscopie spută</i>				
<i>Test molecular direct din spută (GeneXpert)</i>				
<i>Chirurgie (pacienți non-TB)</i>				
<i>Radiologie</i>				
<i>Spirometrie, terapie respiratorie</i>				
<i>Intubare oro-traheală</i>				
<i>Proceduri de bronhologie</i>				
<i>Cultură pentru Mycobacterium tuberculosis</i>				
<i>ABG din specimene concentrate (culturi) pentru Mycobacterium tuberculosis</i>				
<i>Testare moleculară din probe vii, concentrate de Mycobacterium tuberculosis</i>				
<i>Colectarea sputei</i>				
<i>Inducția sputei</i>				

## **V. ACTIVITĂȚI MANAGERIALE – COORDONARE ȘI ORGANIZARE LA NIVEL NAȚIONAL**

### **1. Coordonarea activităților de control al tuberculozei (CT TB) este responsabilitatea:**

- Ministerului Sănătății – Direcția Generală de Asistență Medicală și Sănătate Publică, Agenția Națională pentru Programe de Sănătate
- Institutului Național de Sănătate Publică
- Programului Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei (PNPSCT)
- Grupului de lucru pentru laboratoare TB

*Termenii de referință ai Departamentului de Control al Transmiterii Infecției TB (nivel PNPSCT)*

- Dezvoltarea și revizuirea anuală a planului de CT TB
- Dezvoltarea sau revizuirea ghidurilor tehnice, standardelor și politicilor de CT TB
- Monitorizarea implementării planului de CT TB prin stabilirea și monitorizarea indicatorilor de performanță
- Medierea integrării activităților de control al infecției TB în activitățile generale de control al infecțiilor
- Estimarea bugetului necesar pentru implementarea planului
- Dezvoltarea unui plan de formare privind controlul transmiterii TB
- Elaborarea de ghiduri pentru menținerea controlului transmiterii TB
- Dezvoltarea unui sistem pentru înregistrarea și raportarea cazurilor TB în rândul personalului medical
- Integrarea aspectelor specifice de control al infecției TB în reglementările generale cu privire la controlul infecțiilor.

### **2. Dezvoltarea resurselor umane și creșterea capacitații pentru activitățile de control al infecției**

Activitățile specifice de control al transmiterii TB trebuie incluse în fișa postului pentru fiecare angajat medical din domeniul TB. Pentru dezvoltarea abilităților specifice și pentru dobândirea cunoștințelor specifice este nevoie de organizarea unor sesiuni de formare pentru personalul tehnic și cel medical, precum și pentru epidemiologi, manageri și alte categorii de personal. Persoanele-cheie implicate în activitățile de control al transmiterii TB vor participa la cursuri de formare internaționale specifice.

### **3. Dezvoltarea/revizuirea standardelor tehnice cu privire la planificarea, construcția și renovarea spațiilor destinate diagnosticului și asistenței medicale pentru pacienții cu TB**

Legislația română actuală prevede norme cu privire la condițiile care trebuie îndeplinite de un spital pentru a obține autorizația sanitată de funcționare aprobate prin Ordin al Ministrului Sănătății nr. 914/26.07.2006, cu modificările și completările ulterioare (Ord. MS nr. 1096/2016),

care sunt aplicabile și în cazul unităților pentru TB. Pentru specificațiile cu privire la ventilația naturală și mecanică și a radiației UV, care nu sunt specificate în mod particular în legislația în vigoare (Normativul NP 015-97 privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor aferente acestora), se aplică recomandările internaționale ale OMS.

#### **4. Dezvoltarea unei strategii de ACSM (advocacy, comunicare, mobilizare socială) în domeniul controlului infecției TB**

Implicarea persoanelor cheie din sfera politică, societatea civilă și ai altor lideri de opinie din activitățile medicale reprezintă o componentă esențială a programelor moderne de sănătate. Acest lucru este valabil în special în activități precum control infecției TB, care uneori poate duce la conflicte între nevoile societății și drepturile individuale și percepțiile pacientului. Mobilizarea factorilor de decizie din diverse zone de activități pentru a asigura adoptarea și implementarea politicilor de control al infecției TB pot duce la reducerea transmiterii TB în populație. Mesajele transmise vor fi clare, corecte și bazate pe informații reale.

În România există o strategie națională de informare - educare - comunicare (IEC) în domeniul TB, elaborată în cadrul proiectelor finanțate de GFATM.

#### **5. Realizarea de studii operaționale în domeniul controlului transmiterii TB**

Rezultatele studiilor operaționale oferă dovezile științifice pentru dezvoltarea și implementarea planului național. Temele studiilor operaționale trebuie adaptate la contextul particular din România și la solicitările programului de control al TB. Acestea includ transmiterea nosocomială a tuberculozei, tuberculoza ca boală ocupațională și alte subiecte conexe.

#### **6. Revizuirea politicii în ceea ce privește screeningul personalului din domeniul TB la angajare și periodic**

Evaluarea îmbolnăvirilor TB la personalul medical din serviciile de pneumoftiziologie (număr absolut de cazuri, incidența TB ocupațională, departamente în care lucrează acești angajați) trebuie să fie o activitate permanentă. Rezultatele acestei activități trebuie să constituie o bază pentru intervențiile de prevenire din unitățile medicale. Datele cu privire la cazurile de TB activă din rândul personalului medical, specialitatea medicală a acestora, secția în care lucrează trebuie colectate în cadrul registrului național de TB pentru calcularea incidenței TB ocupațională și a riscului relativ, și analizate în mod specific pentru evaluarea programelor de control al TB și a intervențiilor în unități, secții și grupuri profesionale specifice.

**7. Examenul medical al angajaților** este în prezent reglementat prin Hotărârea de Guvern nr. 1169/2011, care completează HG 355/2007. Examenul radiologic pentru screeningul TB al angajaților este reglementat de Ordinul MS 888/2006.

În conformitate cu recomandările OMS, stabilirea investigațiilor specifice pentru screeningul TB și controlul periodic al personalului în secțiile de pneumoftiziologie trebuie să includă:

- Examen clinic

- Radiografie toracică
- Examen bacteriologic (microscopie și cultură) la cei cu radiografie cu leziuni sugestive
- IDR la PPD – se va efectua pentru orice persoană angajată pentru prima oară într-o secție de pneumoftiziologie, dacă acea persoană nu este cunoscută a avea rezultat pozitiv IGRA sau la IDR la PPD.

Periodicitatea controlului medical al personalului este stabilită în funcție de risc; în unitățile TB cu risc mediu și mare, examenul clinic și radiografia toracică se efectuează în fiecare an. Dacă este identificat un caz de TB activă în rândul personalului, fiecare angajat din secție este monitorizat activ pentru simptome, semne clinice și radiografie toracică timp de cel puțin 6 luni.

## **VI. ACTIVITĂȚI DE TIP MANAGERIAL – ORGANIZARE ȘI COORDONARE LA NIVELUL UNITĂȚII SANITARE**

### **1. Nominalizarea unui responsabil pentru controlul transmiterii tuberculozei în fiecare unitate sanitată**

- În unitățile sanitare cu paturi, responsabilitățile privind transmiterea tuberculozei vor intra în atribuțiile serviciului/compartimentului de prevenire a infecțiilor asociate asistenței medicale.
- Se recomandă instruirea în fiecare unitate sanitată a cel puțin două persoane în ceea ce privește controlul transmiterii tuberculozei
- Implicarea în activitățile de control al transmiterii TB nu trebuie să se limiteze la personalul medical: se recomandă implicarea în activitatea de coordonare a transmiterii tuberculozei a personalului tehnic, administrativ și finanțier-contabil.
- Fișa postului fiecărui angajat va include responsabilitățile acestuia privind controlul transmiterii tuberculozei.

### **2. Evaluarea riscului de transmitere a tuberculozei în unitatea sanitată și separat în fiecare serviciu/departament**

- La evaluarea inițială a transmiterii tuberculozei în unitatea sanitată se va lua în considerare apelarea la servicii specializate de consultanță (din cadrul PNPSC, direcția de sănătate publică județeană/a mun.București sau organisme internaționale – OMS, CDC, etc.).
- Reevaluarea riscului se va face: periodic (anual), în situația modificării activităților derulate (implementarea unor proceduri cu risc) sau în cazul apariției de cazuri de TB în unitatea sanitată.

### **3. Elaborarea planului de control al transmiterii tuberculozei (CT TB) în unitatea sanitată**

Elaborarea planului de control al transmiterii tuberculozei se face pe baza rezultatelor evaluării riscului. Elaborarea planului sau integrarea măsurilor de control al transmiterii tuberculozei în planul general de control al infecțiilor asociate asistenței medicale, deja existent este una dintre responsabilitățile comisiei de control al infecțiilor nosocomiale ce funcționează în unitatea sanitată.

### **4. Reorganizarea sau dacă este cazul reabilitarea serviciilor și circuitelor epidemiologice** se va face în acord cu riscul de transmitere a tuberculozei și cu legislația în vigoare, la recomandarea direcției de sănătate publică județeană/a mun.București.

### **5. Calculul bugetului necesar pentru activități de control al transmiterii tuberculozei în unitatea sanitată.**

Estimarea bugetului va lua în considerare toate activitățile de control al tuberculozei ce se impun în unitatea sanitată. Acestea vor fi prioritizate într-un tabel ce va include costurile separate și

totalul acestora. Sumele rezultate și justificarea lor vor fi aduse la cunoștiința serviciului finanțier contabil și managerului unității.

## **6. Elaborarea planului de instruire în controlul transmiterii tuberculozei**

Planul de instruire este responsabilitatea conducerii unității și a coordonatorului activităților de control al transmiterii tuberculozei din unitatea sanitată. Instruirile se vor desfășura periodic și vor include toate categoriile de personal. Tematica abordată va fi în acord cu materialele elaborate de Programul Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei și de INSP – CNEPPS..

## **7. Colaborarea cu Serviciul de Sănătate Publică și alte instituții pentru activități de comunicare și mobilizare socială.**

În afară de activități medicale specifice (diagnostic și tratament), controlul transmiterii tuberculozei necesită o serie de acțiuni menite să crească nivelul de cunoștiințe și aderența populației la măsurile recomandate. Acest lucru se poate realiza prin implicarea serviciilor de sănătate publică, organizațiilor neguvernamentale sau a factorilor de decizie din comunitate.

## **8. Colaborarea cu serviciul de medicina muncii pentru supravegherea transmiterii tuberculozei la personalul medical**

- Screeningul personalului medical pentru tuberculoză în unitățile cu risc se va face cu periodicitate anuală.
- În cazul identificării de cazuri de tuberculoză în rândul personalului medical, angajații vor fi monitorizați activ și screeningul se va repeta după 6 luni.
- Screeningul se va face prin chestionare ce urmăresc simptomele bolii, examen radiologic și examen de sputa la simptomatici.

## **VII. ACTIVITĂȚI DE TIP ADMINISTRATIV DE CONTROL AL TRANSMITERII TUBERCULOZEI ÎN UNITĂȚILE SANITARE**

### **1. Triajul pacienților cu semne sugestive pentru tuberculoză**

- Personalul care lucrează la recepție în ambulatorii sau unități cu paturi sau la camerele de primiri urgențe va fi instruit pentru triajul pacienților cu simptome sugestive pentru tuberculoză (tuse mai mult de trei săptămâni, febră, transpirații, scădere în greutate).
- Suspecții de tuberculoză și cazurile cunoscute cu tuberculoză (forme contagioase) vor petrece cât mai puțin timp în spațiile de așteptare. Ei vor fi plasați în spații bine ventilate, separat de potențial receptori.

### **2. Educația pentru igiena tusei**

- Instruirea pacienților cu tuberculoză privind modul corect de protejare cu un șervețel sau cu față interioară a antebrațului în timpul tusei (igiena tusei)
- Plasarea la loc vizibil de materiale educative privind igiena tusei
- Asigurarea mijloacelor de conținere pentru aerosoli infectanți (măști chirurgicale, șervețele de hârtie) și punerea lor la dispoziția tușitorilor

### **3. Stabilirea circuitului pacientului contagios în unitatea sanitară**

- Suspectul TB sau pacientul cu tuberculoză pulmonară nefiltrată, incorect sau incomplet tratată (potențial contagios) va purta mască chirurgicală pe parcursul încheierii formalităților de spitalizare, transportului între departamente sau investigațiilor.
- Mișcarea pacienților potențial contagioși va fi limitată, evitând spațiile aglomerate sau populate cu persoane receptive pentru tuberculoză. Investigațiile care nu sunt urgente vor fi temporizate până după scăderea contagiozității.
- Cazurile de tuberculoză cu potențial de contagiozitate vor fi spitalizate separat în camera de izolare.

### **4. Reducerea întârzierii diagnosticului de tuberculoză**

- Investigațiile pentru diagnostic se vor face în paralel și nu secvențial.
- Timpul necesar pentru obținerea rezultatelor bacteriologice va trebui scăzut la minimum (rezultatul microscopiei va fi comunicat în aceeași zi sau în maxim 24 ore)
- Este de preferat să se cunoască rezultatul microscopiei înainte de spitalizarea pacientului
- Se recomandă utilizarea metodelor rapide de diagnostic - teste genetice (molecularare), culturi pe mediu lichid, implementând algoritmul de diagnostic prin teste rapide:

*Pentru fiecare suspect TB se va efectua din sputa examen microscopic, test molecular rapid (GeneXpert MTB/Rif) și cultură pe mediu solid și/sau lichid. Dacă se identifică rezistență la rifampicină, se va efectua test LPA cu testarea sensibilității pentru linia a II a, pentru inițierea precoce a tratamentului eficient și ajustarea schemei de tratament conform cu spectrul de rezistență identificat.*

## **5. Colectarea sputei**

- Procedura de colectare a sputei se va face numai în camere special destinate, bine ventilate sau în afara clădirilor (curte, balcon, terase)
- Procedurile de colectare a sputei trebuie afișate în spațiile de recoltare
- Personalul care supervizează colectarea va fi instruit și va respecta măsurile de protecție respiratorie
- Se recomandă limitarea procedurilor de inducere a sputei (datorită producerii de aerosoli infectanți și persistenței tusei după procedură); dacă nu pot fi evitate, vor fi efectuate doar în spații special amenajate, bine ventilate, cu respectarea măsurilor de control a tuberculozei (protecția respirației, radiație UV)
- Recipientele pentru colectarea sputei vor fi de unică folosință, vor avea capacul înfiletat și gura suficient de largă pentru a asigura colectarea.
- Depozitarea probelor și transportul lor în laborator se va face în containere speciale, cu capac, ușor de dezinfecțat și manevrat.

## **6. Izolarea și separarea pacienților spitalizați**

Pacienții cu suspiciune de tuberculoză ce necesită spitalizare vor fi plasați în unitatea de izolare respiratorie până la stabilirea statusului bacteriologic; fiecare secție de pneumoftiziologie va avea cel puțin un spațiu de acest tip, de preferat cu un singur pat.

### *Unitatea de izolare respiratorie*

*Secțiile de pneumoftiziologie trebuie să asigure condiții sigure și confortabile pentru pacienții spitalizați și lucrătorii sanitari. Tratamentul eficient reduce foarte rapid riscul de transmitere a TB, așa încât pericolul cel mai mare de transmitere intraspitalicească în aceste unități îl prezintă suspectii TB noi admiși, care nu au încă teste moleculare efectuate și pacienții cu tuberculoză înainte de inițierea tratamentului antituberculos. Întrucât pacienții cu tuberculoză sensibilă nu mai au risc de transmitere a bolii după câteva zile de tratament standard de linia I, eforturile trebuie îndreptate spre reducerea riscului de la cele două categorii de pacienți menționate mai sus, pentru o perioadă limitată de timp.*

*Se recomandă asigurarea izolării temporare în unități special amenajate, cu un singur pat și cu grup sanitar propriu. Pacienții admiși în aceste unități trebuie să petreacă cel puțin 1-2 zile în izolare, înainte de transferul în altă secție/salon (tuberculoză sensibilă, tuberculoză rezistentă, paliație). Transferul se va face după obținerea rezultatelor testării rapide pentru identificarea M. tuberculosis și a spectrului de rezistență (GeneXpert MTB/Rif și/sau LPA) pe baza căruia s-a început tratamentul eficient.*

*Limitarea în timp a izolării în aceste unități va fi bazată de următoarele:*

**Criterii de admisie în unitățile de izolare respiratorie (UIR):**

- Suspecți TB, fără confirmare bacteriologică
- Pacienți cu tuberculoză care nu au început tratament eficient din diferite motive

**Criterii de intrerupere a izolării în unitățile de izolare respiratorie:**

- Cazuri confirmate de tuberculoză sensibilă după cel puțin două zile de tratament de linia I
- Cazurile confirmate de tuberculoză MDR/XDR trebuie să înceapă tratament individualizat eficient și să fie transferate cât mai curând în secții de TB MDR sau externați pentru a urma tratament direct observat la domiciliu, dacă se poate asigura izolarea.
- Suspecții TB cu rezultate negative la microscopie și teste moleculare (GeneXpert) vor fi transferați în secții de tuberculoză pentru pacienți cu risc scăzut, servicii de pneumologie sau medicină internă sau externați, urmând să beneficieze de investigații suplimentare sau tratament în ambulatoriu.
- Pacienții cu TB contagioși care nu sunt candidați pentru tratament eficient din orice motiv, ar trebui transferați în servicii paliative de izolare, care nu sunt disponibile pentru moment în țară, sau izolați la domiciliu.

*Întrucât probabilitatea de multidrug rezistență între cazurile noi este relativ scăzută (2.5%) se recomandă inițierea tratamentului standard de linia I imediat după admisie, la toate cazurile.*

*Pacienții vor fi informați asupra probabilității ridicate de contagiune (risc de transmisie către persoanele din proximitate) și necesității de izolare temporară.*

*Unitățile de izolare trebuie să fie etanșe, echipate cu sisteme automate de închidere a ușilor, ce vor fi închise tot timpul, pentru a nu permite pacienților să părăsească unitatea.*

*La intrare și în interiorul unității de izolare respiratorie vor fi plasate semne speciale de avertizare asupra riscului crescut de infecție cu transmitere aeriană, acces limitat autorizat și necesitatea utilizării echipamentelor de protecție respiratorie (măști de protecție a respirației pentru personal, măști chirurgicale pentru pacienți).*

*Camerele de izolare respiratorie vor fi prevăzute cu grup sanitar individual, duș, chiuvetă, TV; mesele vor fi servite în salon.*

*Vizitorii nu vor fi admisi în unitatea de izolare respiratorie decât echipați cu măști FFP2 etanșe.*

*Se va lua în considerare instalarea de ventilatoare de geam (exhaustoare) pentru evacuarea aerului din camera de izolare, în scopul menținerii presiunii negative. Dacă instalarea și menținerea ventilației mecanice nu este fezabilă în unitate, se vor depune eforturi pentru maximizarea ventilației naturale dacă vremea/sezonul permit.*

*Pacienții pot avea acces la balcoane deschise, separate pentru fiecare unitate de izolare.*

*În camera vor fi montate și întreținute profesionist lămpi UV cu putere nominală de 30W pentru iradierea părții superioare a încăperii.*

- În secții, cazurile de TB vor fi cazate separat de pacienții cu alte patologii.
- Cazurile de TB extrapulmonară și cele cu rezultate negative la examenele bacteriologice nu necesită izolare.
- Cazurile suspecte sau confirmate a avea rezistențe (TB mono sau polirezistentă, MDR, XDR) vor fi spitalizate separat, în spații speciale conform spectrului de rezistență, pentru a se evita transmiterea încrucișată a tulpinilor bacteriene. Camerele respective vor avea cât mai puține paturi, unele studii arătând că numărul redus de paturi reprezintă cea mai eficientă măsură administrativă de scădere a transmiterii spitalicești.

## **7. Separarea pacienților cu coinfecție HIV /TB**

- Pacienții cu coinfecție TB / HIV contagioși și pacienții HIV pozitivi suspecți de tuberculoză trebuie izolați pentru a preveni transmiterea TB la alți pacienți vulnerabili.
- Serviciile de boli infecțioase trebuie să dispună de unități de izolare respiratorie pentru suspecții TB, care să respecte criteriile prezentate mai sus. Pe parcursul izolării, trebuie efectuată testarea bacteriologică a sputei pentru TB și alți oportuniști, inclusiv teste moleculare. Pacienții trebuie consultați de un pneumolog pentru a stabili diagnosticul de tuberculoză și planul de tratament. Dacă se confirmă diagnosticul de tuberculoză și se inițiază tratamentul eficient în unitățile de izolare respiratorie din serviciul de boli infecțioase, pacienții stabili clinic pot fi externați pentru a primi tratament antituberculos direct observat în ambulatoriu sau pot fi transferați în serviciu de pneumoftiziologie până condiția lor se stabilizează.
- Pacienții TB/HIV care nu sunt contagioși nu necesită izolare și pot fi tratați în ambulatoriu sau spitalizați în orice departament dacă este necesar.

## **8. Transportul pacienților contagioși**

Transportul pacienților cu tuberculoză care sunt contagioși (pozitivi în microscopie, nu s-a inițiat tratament eficient antituberculos) sau al suspecților TB se face cu ambulanțe echipate cu măsuri adecvate de control al transmiterii tuberculozei:

- ventilație intensificată prin deschiderea ferestrelor,
- compartimente separate pentru șofer și pasager,
- mască de protecția respirației pentru personalul care asigură transportul (inclusiv la deschiderea din exterior a ușii de la compartimentul pacientului)
- mască chirurgicală pentru pacient

Ventilația mecanică este permisă pe parcursul transportului, dar nu pe modul recirculare

Pacienții contagioși cu tuberculoză vor fi transportați individual și nu împreună cu alți pacienți (cu tuberculoză sau alte afecțiuni).

Personalul care asigură transportul, ca și personalul din serviciul unde ajunge pacientul pentru investigații sau consult interdisciplinar trebuie informat asupra riscului de contagiozitate și necesității utilizării protecției respirației.

Se va permite deplasarea pacienților contagioși în afara unității de izolare respiratorie doar dacă este neapărat nevoie și doar purtând o mască chirurgicală.

## **9. Inițierea rapidă a tratamentului adekvat**

Este de preferat ca pacientul cu TB să aibă rezultatul bacteriologic la momentul spitalizării. Pentru orice suspect TB, clinicianul trebuie să urmeze algoritmul de diagnostic aprobat de Ministerul Sănătății în ghidurile Programului Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei (Vezi p4 – Reducerea întârzierii diagnosticului de tuberculoză).

- Tratamentul va fi inițiat în ambulatoriu pentru pacienții care nu necesită îngrijiri de terapie intensivă, monitorizare specială și nu pun probleme speciale privind riscul de transmitere.
- Tratamentul antituberculos trebuie să înceapă cât de rapid după confirmarea diagnosticului. Pentru pacienții spitalizați, tratamentul se va începe de preferat în prima zi.
- Regimul de tratament trebuie să fie eficient pentru a opri contagiozitatea.
- Spectrul de rezistență trebuie obținut cât de curând posibil după inițierea investigațiilor.
- În cazul rezistențelor medicamentoase cunoscute din investigații anterioare, tratamentul va fi inițiat pe baza ultimului spectru de sensibilitate cunoscut până la obținerea unui nou rezultat al testării sensibilității.
- Pentru cazurile cunoscute cu multidrug rezistență, va fi consultată Comisia MDR înainte de admiterea pacientului în tratament.

## **10. Reducerea timpului petrecut de către pacient în spital**

- Indicațiile de spitalizare pentru pacientul cu tuberculoză sunt:
  - Indicații clinice, constând în nevoie de terapie intensivă și/sau de monitorizare intensivă -pacienți gravi, cu comorbidități, reacții adverse severe
  - Contagiozitate (risc de transmitere a TB).
- Dacă pacientul este considerat contagios, trebuie să i se asigure izolare de la începutul spitalizării, conform cu cerințele privind structura și funcționarea unității de izolare respiratorie, menționate anterior.
- Se recomandă tratarea în ambulatoriu a tuturor pacienților necontagioși dacă li se poate asigura tratamentul direct observat în ambulatoriu. În acest grup sunt incluși pacienții cu microscopie negativă și cazurile de tuberculoză extrapulmonară.
- Durata spitalizării la copii va fi limitată la perioada necesară pentru stabilirea diagnosticului și inițierea tratamentului.
- Datorită vulnerabilității pacienților HIV pozitivi la infecția tuberculoasă, spitalizarea lor în servicii de pneumoftiziologie trebuie scurtată sau chiar evitată pe cât posibil. Se recomandă asigurarea posibilității consulturilor pentru diagnostic și alte proceduri pe cât posibil în ambulatoriu sau în alte unități decât cele din rețeaua de pneumoftiziologie.

- Reducerea spitalizărilor trebuie compensată prin organizarea optima a tratamentului în ambulatoriu (tratament direct observat)

## **11. Elaborarea unei politici pentru cazurile contagioase de tuberculoză fără resurse terapeutice (îngrijiri paliative pentru pacientul cu tuberculoză)**

- Acest grup de pacienți are risc maxim de transmitere a tuberculozei. Ei nu trebuie plasați împreună cu alți pacienți cu tuberculoză care primesc tratament adecvat.
- Pacienții TB cu resurse terapeutice limitate (spectru de rezistență prea extins), comorbidități severe, cazuri cronice care nu se negativează sub tratament vor fi de preferat izolați la domiciliu și educați pentru a respecta măsuri de control al transmiterii tuberculozei în familie.
- În cazul în care la domiciliul pacientului locuiesc contacti cu receptivitate crescută (copii, imunosupresăti, infectați HIV) și izolarea la locul de rezidență nu poate fi asigurată, se recomandă spitalizarea pacientului, cu asigurarea condițiilor de izolare.
- Se recomandă identificarea unor unități sanitare cu paturi care să îndeplinească condiții pentru asigurarea izolării respiratorii și să aibă implementate măsuri de control al transmiterii tuberculozei, pentru amenajarea de centre de paliație pentru cazurile fără resurse terapeutice.

## **12. Politica privind accesul vizitatorilor în secții cu pacienți cu tuberculoză**

- Accesul vizitatorilor trebuie limitat în secțiile cu pacienți contagioși cu TB și MDR TB.
- Se interzice accesul copiilor și al persoanelor imunodeprimate ca vizitatori în secțiile care îngrijesc pacienți cu tuberculoză.
- Dacă accesul vizitatorilor în secții de pneumoftiziologie este absolut necesar, aceștia trebuie informați asupra modului de transmitere a tuberculozei și să poarte măști de protecția respirației; fereastra camerei va fi deschisă și pacientul va purta mască chirurgicală.
- Vizitele se vor face în programul alocat și vor fi organizate de preferat în spații special amenajate afară sau în spații foarte bine ventilate.
- Vizitatorii vor fi informați despre riscul de a contacta boala, ariile unde nu au acces și măsurile de protecție respiratorie, prin semne plasate la locuri vizibile

## **13. Considerații privind rolul curățării și dezinfecției suprafețelor în controlul transmiterii tuberculozei**

- Curățarea și dezinfecția suprafețelor, ca și alte intervenții generale de control al transmiterii tuberculozei vor fi implementate pentru a scădea infecțiile transmite prin contact. Aceste măsuri nu au însă impact asupra transmiterii tuberculozei pe cale aeriană.
- Pentru programul de dezinfecție în zonele cu risc mare vor fi selectate și utilizate dezinfectante cu eficacitate demonstrată asupra *Mycobacterium tuberculosis*

## **VIII. ACTIVITĂȚI DE CONTROL AL MEDIULUI (INGINEREȘTI)**

### **1. Sisteme de ventilație**

Ventilația este mișcarea aerului; este de preferat ca ea să se facă în mod controlat. Asigurarea ventilației încăperilor este esențială pentru prevenirea infecțiilor transmise pe cale aeriană. OMS recomandă implementarea ventilației ca măsură de control al transmiterii tuberculozei cu eficacitate dovedită.

Staționarea aerului sau o rată scăzută a schimburilor de aer cresc riscul de transmitere a tuberculozei dacă în mediu este prezentă o sursă de aerosoli infectanți. Este absolut necesară introducerea aerului proaspăt și evacuarea aerului contaminat. Acest lucru poate fi obținut prin utilizarea de factori naturali sau de mijloace mecanice.

Cerințele arhitecturale pentru designul, construcția, întreținerea și operarea clădirilor destinate unităților sanitare ventilate natural sunt descrise în Ghidul OMS "Natural ventilation for infection control in health-care settings - 2009", ce va fi aplicat pentru clădirile noi sau existente. Ghidurile internaționale destinate unităților sanitare ventilate natural unde există risc crescut de tuberculoză se bazează pe acest document. În România, construcția structurilor sanitare se face conform Normativului NP 015-97 privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor aferente acestora.

Ventilația naturală implică costuri mici, fiind cea mai la îndemână măsură de prevenire a infecțiilor transmise aerian, dar depinde de factori naturali - vânt și diferențe de temperatură – care nu sunt stabili și sunt independenți de controlul uman. De exemplu pe vreme rece, eficiența este scăzută din cauza folosirii limitate. OMS recomandă ventilarea mecanică a spațiilor cu risc mare și foarte mare, cum ar fi laboratoarele cu nivel 3 de biosecuritate (pentru efectuarea culturilor și testelor de sensibilitate), a camerelor de izolare cu risc foarte înalt, a serviciilor de bronhoscopie, a spațiilor de colectare a sputei sau pentru inducerea sputei, săli de autopsie, etc. Sistemele de ventilație mecanică proiectate, construite și întreținute corespunzător asigură atât controlul direcției fluxului de aer pentru diluarea și îndepărțarea aerosolilor infectanți, cât și optimizarea temperaturii și umidității (confortul termic). Dezavantajele majore ale ventilației mecanice sunt costurile relativ mari de instalare și întreținere și nevoia permanentă de întreținere specializată. Lipsa asigurării finanțării dedicate întreținerii pentru întreaga perioadă de operare duce adeseori la eşecul funcționării sistemului și risipirea resurselor și aşa limitate ale sistemului sanitari. Pentru a fi cost-eficiente, sistemele de ventilație mecanică vor fi implementate alături de alte măsuri de tip administrativ în spații limitate, atent alese dintre zonele cu cel mai mare risc de transmitere a tuberculozei. După instalarea sistemelor de ventilație, acestea trebuie echilibrate și verificate regulat (lunar, trimestrial și anual). Obișnuit, costul anual necesar pentru întreținerea unui sistem de ventilație reprezintă 5-10% din costurile de capital; aceste fonduri trebuie alocate din bugetul unității sanitare dacă aceasta este dotată cu ventilație mecanică.

**Obiective:** Să asigure o rată suficientă a schimburilor de aer și controlul direcției fluxului de aer, pentru a reduce riscul de expunere la tuberculoză.

În practica medicală se folosesc următoarele tipuri de ventilație:

- ventilația naturală
- ventilația de tip mixt
- ventilația mecanică

În alegerea tipului de sistem de ventilație se vor lua în considerare condițiile locale: structura clădirii, climă, legislația locală în construcții și amenajări de structuri medicale, cultură, costuri, calitatea aerului atmosferic. Orice sistem de ventilație trebuie să aibă asigurat un sistem regulat de menenanță și să fie monitorizat periodic. Este importantă asigurarea de resurse adecvate pentru întreținere. Standardele OMS actuale prevăd o rată a ventilației de 12 schimburi de aer pe oră (12 ACH) pentru camera de izolare respiratorie.

#### ***Calculul ratei ventilației (număr schimburi de aer per oră – ACH)***

$$ACH = \Phi / V$$

Unde:

$ACH$  - Numărul de schimburi de aer per oră (Air changes per hour,  $h^{-1}$ )

$\Phi$  – Fluxul de aer,  $m^3/h$

$V$  - Volumul încăperii,  $m^3$

Pentru estimarea ratei ventilației într-o încăpere, se calculează fluxurile de aer la nivelul fiecărei grille de ventilație (deschidere) prin următoarea formula:

#### ***Calculul fluxului de aer***

$$\Phi = Vi \times S \times 3600,$$

Unde:

$\Phi$  – fluxul de aer,  $m^3/h$ ,

$Vi$  – viteza medie a aerului prin grilă (deschidere),  $m/sec$ ,

$S$  – suprafața (aria) grilei/deschiderii,  $m^2$ ,

$3600$  – pentru convertirea secundelor în ore.

Fluxul total de aer este suma tuturor fluxurilor măsurate la grilele de evacuare (în încăperile cu presiune negativă) sau a grilelor de admisie (în încăperile cu presiune pozitivă). Pentru a determina presiunea relativă din cameră față de exterior, se poate utiliza un test simplu, ce se bazează pe deplasarea unei coloane de fum produs în cameră. Fumul, împreună cu aerul din camera, se deplasează întotdeauna de la presiune mare la presiune mică, astfel încât, observat la nivelul deschiderilor, el părăsește camera cu presiune pozitivă sau se deplasează spre interiorul camerei cu presiune negativă.

#### a. *Ventilația naturală*

Reprezintă ventilația produsă prin intervenția condițiilor naturale (vânt, temperatură); se produce prin deschiderea ușilor, ferestrelor sau altor orificii de ventilație.

Ventilația naturală poate asigura un număr mare de schimburi de aer pe oră și o diluție eficientă a particulelor infectante cu costuri scăzute.

Ca dezavantaje, fluxul natural de aer este dificil de controlat ca intensitate și direcție, acest tip de ventilație fiind puțin eficientă în sezonul rece.

În unitățile sanitare ce se bazează pe ventilația naturală, pentru a asigura eficiența acesteia se va ține seama de următoarele:

- Creșteți la maxim ventilația naturală prin mărirea pe cât posibil a dimensiunilor ferestrelor și plasarea lor pe pereți opuși. Suprafața operabilă a ferestrelor (suprafața care se poate deschide) trebuie să reprezinte cel puțin 20% din suprafața podelei încăperii.
- Folosiți ventilația naturală cât de mult posibil în toate unitățile sanitare ce nu sunt prevăzute cu ventilație mecanică.
- Pentru a produce fluxuri de aer, se recomandă montarea de grille de ventilație pe pereții opuși ferestrelor (pe ușă sau sub ușă).
- Dacă se folosesc ferestre termopane, acestea vor fi astfel proiectate încât să se asigure suprafață maxima a deschiderii. Se recomandă proiectarea unor ochiuri ce se pot deschide în totalitate sau batant, plasate la partea superioară a ferestrelor.
- Ventilația fiecărui spațiu trebuie monitorizată și evaluată periodic; pentru măsurarea ventilației, este nevoie de echipament special: kit de fum (urmărand coloana de fum, se poate stabili direcția fluxului de aer), vaneometru (instrument ce măsoară viteza aerului), metru (pentru măsurarea suprafeței încăperii și suprafeței deschiderilor).
- Un spațiu bine ventilat este definit prin:
  - Un număr de 12 schimburi de aer pe oră (12 ACH)
  - 160l/s/patient pentru camerele de izolare sau de proceduri
  - 60l/s/ patient pentru saloanele din secții și ambulatorii
  - 2,5l/s/m<sup>2</sup> pentru coridoare și alte spații de trecere fără număr fix de pacienți.

*Unele clădiri sunt prevăzute din faza de proiectare cu sisteme de ventilație pasivă (conducte de ventilație prin pereți până pe acoperișul clădirii), care asigură ventilație suplimentară. Aceste sisteme pot fi periculoase dacă sunt interconectate, putând deplasa*

*aerul contaminat dintr-un spațiu către altul, de aceea se recomandă să asigure evacuarea pe acoperiș, independent pentru fiecare cameră.*

**b. Ventilația de tip mixt**

Ventilația de tip mixt constă din îmbunătățirea ventilației naturale prin folosirea unor ventilatoare plasate de obicei pe fereastră.

Utilizarea ventilației de tip mixt este recomandată:

- În unități sanitare unde ventilația naturală nu poate atinge numărul optim de schimburi de aer pe oră (12 ACH);
- În spațiile cu risc crescut de transmitere a tuberculozei: camera de primiri urgențe, camera de izolare pentru suspectii TB sau pentru cazurile contagioase, saloanele pacienților sau suspectilor cu TB MDR, săli pentru proceduri în cursul cărora se pot produce aerosoli la suspectii/pacienții TB – camera de colectarea sputei, săli de bronhologie, spirometrie.

Plasarea ventilatoarelor va lua în considerare destinația spațiilor în care sunt plasate, putând produce presiune negativă (elimină aerul din spațiile “contaminate” prin prezența de pacienți sau produse biologice) sau pozitivă (introduce aer proaspăt în spațiile “curate” destinate personalului sau altor persoane ce trebuie protejate de aerosoli infectanți).

Ventilatoarele se utilizează atunci când ferestrele sunt închise (în timpul nopții sau sezonului rece), în spații aglomerate sau cu surse multiple de infecție.

**c. Ventilația mecanică**

Sistemele de ventilație mecanică sunt concepute să miște aerul din spațiile cu risc scăzut (“zone curate”) către spațiile cu risc înalt (“zone murdare”). Ca să realizeze acest lucru, sistemul de ventilație scoate aer din zonele cu risc crescut (producând aici presiune negativă) și introduce aer curat în zonele cu risc scăzut, unde produce presiune pozitivă. Aerul se mișcă din zonele cu presiune pozitivă către zonele cu presiune negativă.

Designul sistemelor de ventilație mecanică se bazează pe delimitarea administrativă a zonelor de risc. Ca să funcționeze eficient și să prevină transmiterea infecțiilor aerogene, sistemele de ventilație mecanică trebuie concepute, instalate și testate în mod profesional. Exploatarea corectă, întreținerea și monitorizarea funcționării sistemelor de ventilație sunt de asemenea esențiale.

Ventilația mecanică implică utilizarea unor sisteme complexe (unități de tratare a aerului - sisteme de încălzire/răcire, motoare, filtre, umidificatoare, conducte, vane, grile difuzoare) ce controlează mișcarea aerului în clădire sau în diferite zone ale acesteia.

Ventilația mecanică este recomandată în zonele cu risc crescut de transmitere a tuberculozei, dacă ventilația naturală sau de tip mixt nu asigură suficiente schimburi de aer: camere de izolare respiratorie, saloane pentru pacienții cu TB MDR/XDR, laboratoare unde se efectuează culturi pentru *Mycobacterium tuberculosis*.

Avantajele ventilației mecanice constau din controlul eficient al direcției aerului și temperaturii în interiorul camerei; poate fi folosită în orice tip de climă și poate asigura un număr constant de schimburi de aer.

Dezavantajele ventilației mecanice derivă din costurile crescute de construcție și exploatare, necesitatea unei expertize tehnice înalte din faza de proiectare până la întreținere, precum și din faptul că este greu acceptată de pacienți datorită disconfortului dat de fluxurile mari de aer în interiorul încăperilor ventilate.

Curenții externi de aer pot produce presiune negativă sau pozitivă la nivelul suprafeței clădirilor și indirect în interiorul acesteia, perturbând fluxul de aer produs de sistemele de ventilație. Pentru a evita acest efect, este obligatorie închiderea tuturor deschiderilor (uși și ferestre) în clădirile ventilate mecanic.

Dacă sistemul de ventilație nu este conceput să răcească aerul, funcționalitatea sa poate fi afectată pe timpul sezonului cald, când este necesară deschiderea geamurilor; în aceste condiții este obligatorie asocierea altor tipuri de măsuri de control la transmiterii tuberculozei (protecție respiratorie, radiație UV, etc.) în zonele de risc mediu și mare.

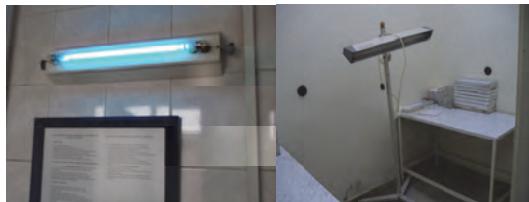
## **2. Radiația ultravioletă cu efect germicid (UV-c)**

Radiația ultravioletă UV-c cu lungime de undă de 254nm are acțiune bactericidă pe microorganisme, inclusiv *Mycobacterium tuberculosis*. Ea este folosită ca măsură de mediu adițională atunci când ventilația nu este suficientă pentru controlul transmiterii tuberculozei.

### ***Tipuri de dispozitive ce produc radiație UV-c***

Echipamentele medicale ce generează acest tip de radiație sunt cunoscute sub numele generic de lămpi UV sau lămpi cu radiație ultravioletă (UV) bactericidă. Există mai multe tipuri de lămpi UV ce pot fi folosite pentru dezinfecția aerului sau suprafețelor.

- a) Lămpi UV neprotejate (fără scut), ce iradiază întreg spațiul în care sunt plasate



-pot fi fixe, montate pe perete sau pe tavan sau mobile.

-sunt folosite pentru dezinfecția aerului numai în absența persoanelor în încăperie; din această cauză, utilizarea lor este limitată după programul de lucru sau între consultații/proceduri, după generarea masivă de aerosoli infectanți (de exemplu în camerele de recoltare a sputei)

-lămpile mobile pot fi deplasate la nevoie în orice punct al încăperii sau în orice spațiu cu risc

-lămpi UV neprotejate pot fi instalate în cabinele de biosecuritate pentru dezinfecția suprafetelor la încheierea lucrului sau în conducte de ventilație pentru dezinfecția aerului, acțiune similară cu cea a unor filtre

- b) Lămpi UV protejate (cu scut), ce iradiază partea superioară a încăperii.

-prin mișcarea naturală a aerului din partea inferioară a camerei spre tavan, acesta trece prin zona de acțiune a lămpii UV și este dezinfecțat.

-au avantajul de a putea fi utilizate în prezența persoanelor în cameră, nivelul radiației UV fiind scăzut în partea inferioară, locuită a acesteia.

Tipuri de Lămpi UV protejate (cu scut) pentru partea superioară a încăperii:

- “*lămpi cu flux orizontal de radiație UV*” sunt prevăzute cu un sistem de fante ce direcționează radiația UV în planul orizontal al lămpii, paralel cu tavanul; stratul de radiație UV bactericidă astfel format dezinfecțează aerul în timpul pasajului ascendent al acestuia spre tavan.



- “*lămpi UV cu scut (protejate) ce iradiază întreaga parte superioară a camerei*” datorită unui scut protector ce dirijează radiația UV către tavan.



c) "Purificatoare de aer", ce utilizează radiația UV în interiorul unui sistem închis ("UV in a box"); nu sunt recomandate în controlul transmiterii tuberculozei din cauza ineficienței lor prin capacitatea limitată de a mixa aerul din cameră.



### ***Siguranța utilizării radiației UV***

Sistemele de radiație UV bine concepute și întreținute s-au dovedit a fi sigure în exploatare în unități sanitare sau alte spații cu risc (adăposturi pentru persoane fără locuință) unde au fost testate extensiv; dacă dispozitivele UV sunt inadecvate sau instalate necorespunzător poate apărea supraexpunerea ce produce temporar inflamație și durere la nivelul ochiului (fotoheratită) și inflamație a pielii (eritem), efecte ce se remit și singure după 24 – 48 de ore. Nu au fost înregistrate efecte adverse ireversibile.

Doza maximă acceptabilă pentru radiația UV cu lungime de undă 254 nm este de  $6000\mu\text{J}/\text{cm}^2$  pentru 8 ore, adică un nivel de radiație instantanee de  $0,2\ \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{s}$  în spațiile cu grad mare de ocupare în timp; în spațiile cu grad redus de ocupare (ex. coridoare), unde persoanele petrec un timp scurt, fiind doar în trecere, pot fi acceptate valori ale intensității radiației instantanee (pe secundă) de peste  $0,4\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (dar nu mai mult de  $0,6\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ). Măsurând cu un UVC-metru intensitatea instantanee, se poate determina, prin împărțirea acesteia la  $0,2\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$  timpul maxim ce poate fi petrecut în spațiul respectiv pentru a nu depăși limita de expunere de  $6000\ \mu\text{J}/\text{cm}^2$  pentru 8 ore.

### ***Eficacitatea radiației UV***

Iradierea părții superioare a camerei cu lămpi UV protejate cu scut este indicată în spații cu risc înalt de transmitere a TB (săli de așteptare, camere de primiri urgențe, holuri aglomerate, camere cu pacienți contagioși, camere de proceduri cu risc de producere de aerosoli infectanți, spații cu ventilație insuficientă) și este eficientă atunci când este utilizată permanent (24/24 ore).

Pentru estimarea numărului optim de lămpi UV necesare pentru iradierea părții superioare a camerei se poate lua în considerare suprafața camerei. O lampă UV cu putere nominală de 30W este necesară pentru acoperirea unei suprafețe de 18 – 20  $\text{m}^2$ . Dacă producătorul lămpilor pune la dispoziție valoarea emisiei totale de radiație UV-c pentru modelul respectiv de lampă (măsurată în mW), numărul de lămpi UV necesare într-un spațiu poate fi estimat în acord cu recomanarea actuală OMS/CDC, care ia în considerare un necesar de cel puțin  $10 – 15\ \text{mW} / \text{m}^3$  din volumul camerei. Producătorii de lămpi UV trebuie să pună la dispoziție emisia totală de radiație UV.

Eficacitatea radiației UV crește prin creșterea ventilației spațiului în care este utilizată (prin mixarea aerului) și scade în condiții de umiditate crescută (peste 80%). În cazul utilizării permanente a radiației UV, în prezența omului în încăpere, este obligatorie măsurarea nivelului radiației UV cu un UV-c metru. Utilizarea în condiții de eficiență și siguranță a radiației UV impune măsurarea acesteia la momentul instalării și periodic pe durata funcționării. Pentru măsurare este necesară expertiza tehnică și achiziția unui dispozitiv special de măsurare pentru radiația UV-c cu senzor pentru lungimea de undă de 254nm, capabil să măsoare în intervalul 0,1 – 500  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

### ***Întreținerea lămpilor UV***

Întreținerea lămpilor UV se face conform unui plan scris, care trebuie să includă informații privind momentul și locația instalării lămpilor, tipul de dispozitive folosite, verificarea periodică și întreținerea accesora, responsabilității pentru montare și întreținere.

- Intensitatea radiației UV-c se măsoară cu UV-c metrul. Fiecare unitate sanitară care folosește radiație UV trebuie să aibă acces la un UV-c metru. O lămpă eficientă va emite o intensitate a radiației UV de cel puțin 100  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  la distanța de un metru de la sursă.

Măsurarea radiației UV se face:

- La instalarea inițială
  - După fiecare curățare a lămpilor / tuburilor UV
  - După instalarea unor tuburi noi
  - Oricând se modifică plasarea lămpilor UV în cameră
- Curățarea tuburilor ce emit radiația UV se face cu soluție de alcool 70% cel puțin odată la 2-3 luni; curățarea cu apă și detergent nu este recomandată, întrucât poate forma o peliculă pe suprafața tubului, scăzându-l eficiența
  - Înlocuirea tubului ce emite radiația UV se face după atingerea timpului de funcționare recomandat de producător; dacă se folosește un UV-metru pentru monitorizare, lămpile pot fi folosite până când intensitatea radiației UV emise la distanța de 1 m scade sub valoarea de 100  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .
  - Distrugerea lămpilor care nu mai sunt funcționale se face respectând legislația actuală (Ordonanța de Urgență a Guvernului României nr 5/ 2 Aprilie 2015 și Directiva Consiliului și Parlamentului European 2012/19/UE privind distrugerea echipamentelor electronice).

Monitorizarea lămpilor cu radiație UV deschisă (fără scut, neprotejată) va fi documentată într-un grafic în care se înregistrează timpul zilnic de înregistrare și data curățării lămpii.

Este important să se asigure service-ul lămpilor UV și disponibilitatea consumabilelor prin includerea acestora în contracte de mențenanță.

## **IX. PROTECȚIA RESPIRATORIE**

*Obiective:* Scăderea la maximum a pătrunderii particulelor cu potențial infecțios în căile respiratorii, prin utilizarea de bariere mecanice în calea fluxului de aer.

Protecția respiratorie este una din cele mai eficiente măsuri individuale de control al transmiterii tuberculozei la personalul medical. Mijloacele de protecție respiratorie constau în:

1. Utilizarea măștilor pentru protecția respirației de tip FFP2 sau FFP3 de către persoanele ce intră în mediul cu potențial infectant. Acest tip de dispozitiv protejează persoana care îl utilizează de aerosolii infectanți.



2. Utilizarea măștilor chirurgicale de către pacienții contagioși limitează împrăștirea aerosolilor infectanți în mediu, protejând eventualii contacti: familia, prietenii, alți pacienți, personalul medical, etc.



Planul de protecție respiratorie este parte a planului de control al transmiterii tuberculozei. El include măsuri specifice, adaptate gradului de risc.

- Indicațiile utilizărilor măștilor de protecția respiratorie (FFP2 sau FFP3):
  - Personalul medical (asistente medicale, medici), personalul de îngrijire, personalul tehnic, șoferii de ambulanță, vizitatorii ce pătrund în zone cu risc

pentru transmiterea tuberculozei trebuie să poarte masca de protecție respiratorie pe durata șederii în spațiul cu risc.

- Spațiile în care este obligatorie purtarea măștilor de protecție respiratorie trebuie marcate prin semne de atenționare. Aceste spații sunt:
  - unitățile de izolare respiratorie, saloanele pentru pacienți sau suspecți de tuberculoză contagioși, servicii de îngrijire a pacienților cu tuberculoză rezistentă, servicii de bronhoscopie.
  - unitățile de primiri urgențe, cabinele de consultații, servicii de radiologie, explorări funcționale, în prezența pacienților potențial contagioși.
  - în zonele cu risc mare din laboratorul de bacteriologie pentru TB (efectuarea culturilor, antibiogramelor, inactivarea ADN-ului) se recomandă utilizarea măștilor pentru protecția respiratorie *“dacă nu sunt implementate alte măsuri de control al tuberculozei”*
- Specificațiile tehnice ale echipamentelor de protecție respiratorie:
  - Clasificarea măștilor pentru protecția respiratorie se face în funcție de capacitatea lor de a filtra eficient particule cu dimensiunea de 0,3 microni (particulele cu această dimensiune având cea mai mare capacitate de a penetra un filtru).
  - Eficiența măștilor de protecție respiratorie pentru controlul transmiterii tuberculozei este atestată de îndeplinirea standardelor europene FFP2 sau FFP3, echivalente cu standardele americane N95, respectiv N98. Măștile de protecție respiratorie care îndeplinesc standarde inferioare (FFP1 sau N90) nu sunt eficiente pentru protecția împotriva transmiterii tuberculozei.
- Modul de utilizare:
  - Aplicarea și utilizarea măștilor de protecție respiratorie se face în acord cu recomandările producătorului
  - Este important să se asigure etanșarea măștii pe față, pătrunderea aerului pe lângă mască ducând la ineficiență sa
- Verificarea eficienței măștii de protecție respiratorie:
  - Verificarea eficienței măștii de protecție respiratorie se face prin măsurarea etanșeității pe care o asigură la nivelul feței.
  - Testul de etanșeitate se poate face prin metode cantitative (dificil de efectuat, necesitând echipamente speciale – număratör de particule) sau prin teste calitative al căror principiu constă din perceperea gustului amar (testul cu bitrex) sau dulce (testul cu zaharină/sucroză) în cazul ineficienței măștii
  - Factorii ce pot influența etanșeitatea măștii și implicit eficiența sa sunt: aplicarea incorectă, formă și dimensiuni necorespunzătoare, particularități ale feței (barbă, cicatrici, machiaj în exces).

- Testul de etanșeitate trebuie efectuat de fiecare persoană care poartă masca de protecție respiratorie înainte de prima utilizare, apoi periodic (anual) sau după modificarea trăsăturilor feței sau schimbarea tipului de mască folosit.
- Durata de utilizare:
  - Deși specificațiile tehnice ale producătorului precizează că măștile de protecție respiratorie sunt “de unică folosință”, acestea pot fi reutilizate pentru protecția împotriva tuberculozei de către aceeași persoană atâtă timp cât asigură etanșeitatea și nu sunt contaminate cu fluide ale organismului sau cu agenți biologici ce se transmit prin contact.
  - Eficacitatea filtrului nu este afectată de numărul de utilizări, scăderea etanșeității măștii la nivelul feței fiind factorul ce le limitează folosirea.
- Depozitarea măștilor de protecție respiratorie:
  - Păstrarea măștilor de protecție respiratorie după desigilare în spații curate, bine ventilate, în condiții de umiditate scăzută împreună cu restul echipamentului medical (halate).
  - Pe durata transportului, măștile de protecție respiratorie, vor fi ținute într-un șerțet de hârtie. Nu se recomandă păstrarea sau transportul măștilor învelite în material impermeabil (de ex. ambalajul original).
- Distrugerea măștilor utilizate:
  - Măștile utilizate sunt distruse în acord cu legislația în vigoare privind distrugerea materialului potențial infecțios. Măștile de protecție respiratorie nu implică risc de transmitere a tuberculozei, generarea de pe mască a particulelor fine în aerosoli conținând *M. tuberculosis* fiind foarte improbabilă. Totuși, este posibilă contaminarea măștilor cu fluide ale organismului ce poate implica risc de transmitere prin contact.
- Durata de utilizare a măștii de protecție respiratorie.
  - În mod normal se acceptă o medie de utilizare a măștii de protecție respiratorie de una – două săptămâni, dar în caz de utilizare intensivă aceasta poate fi mai mică. Atâtă timp cât masca de protecție respiratorie nu este contaminată, alterată fizic, deformată, nu crează rezistență excesivă la respirație și asigură etanșeitate bună, ea poate fi reutilizată.
- Utilizarea măștilor chirurgicale:
  - Măștile chirurgicale se utilizează de către suspecții de tuberculoză, pacienții cu tuberculoză pozitivi microscopic, pacienții cu MDR/XDR contagioși, în spații închise, în prezența altor persoane (pacienți, personal medical, vizitatori)

- În afara clădirii nu este obligatorie purtarea măștii chirurgicale cu excepția duratei transportului cu ambulanță sau cu alte mijloace.
- Instruirea pentru protecția respiratorie
  - Lucrătorii sanitari, dar și pacienții necesită instruire pentru utilizarea corectă a echipamentului de protecție respiratorie
  - Pacienților li se va explica rațiunea utilizării echipamentului de protecție
  - Înainte de aplicarea măștii și ladezechipare se vor spăla corect mâinile
- Achiziția măștilor de protecție respiratorie:
  - Pentru protecția respiratorie în zone cu risc pentru tuberculoză se vor achiziționa numai măști de tip FFP2 sau FFP3 certificate conform standardelor EN 149:2001+A1:2009
  - Selecția modelului și dimensiunilor trebuie bazată pe rezultatele testelor de etanșeitate aplicate lucrătorilor
  - Fiecare lucrător sanitar implicat în activități cu risc de transmitere a tuberculozei trebuie să aibă oportunitatea și să fie obligat să folosească modelul și dimensiunea de mască de protecția respiratorie care i se potrivește (cu care a trecut cu succes testul de etanșeitate)
- Se recomandă monitorizarea permanentă a implementării programului de protecție respiratorie în fiecare unitate sanitară.

## **X. CONSIDERAȚII SPECIALE PENTRU ALTE COMUNITĂȚI CU RISC MARE DE TRANSMITERE A TUBERCULOZEI**

În afară de unitățile medicale, există și alte tipuri de structuri unde riscul de transmitere a TB poate fi prezent:

- Sistemul penitenciar
- Centrele pentru vârstnici
- Unități psihiatriche
- Adăposturi de noapte
- Tabere de refugiați
- Tabere de muncitori
- Cantine sociale
- Reședințele pacienților cu TB M/XDR care urmează tratament acasă
- Centre palliative pentru pacienții cu TB M/XDR
- Alte structuri (cămine școlare etc.)

În aceste unități, în cazul prezenței unei surse de infecție în comunitate, există riscul transmiterii TB generate de aglomerare și de prezența persoanelor vulnerabile în spații închise.

Aceste unități trebuie să dezvolte și să implementeze propriul plan de control al transmiterii TB.

În România, cu excepția sistemului penitenciar, în momentul elaborării prezentului document, nu există o evaluare inițială a riscului de transmitere a TB în aceste unități. Evaluarea riscului în aceste unități trebuie să permită dezvoltarea de recomandări și acțiuni specifice. Activitățile de informare, educare și comunicare trebuie să aibă în vedere și aceste tipuri de unități (igiena tusei, informații generale despre transmiterea TB și alte măsuri de prevenire a infecției TB).

### **Educarea contactilor pacienților cu TB:**

Pacienții TB și contactii lor de la domiciliu vor fi informați despre:

- Modalitățile de transmitere a TB (aeriană);
- Nevoia de izolare a sursei;
- Măsuri de igiena tusei;
- Nevoia de ventilare adecvată în încăpere;
- Nevoia de a limita contactul cu pacientul, prin evitarea spațiilor comune și a utilizării mijloacelor de transport în comun;
- Nevoia de atenție specială pentru copiii cu vîrstă mai mică de 5 ani; contactul lor cu pacientul sursă trebuie limitat cât de mult posibil.

## **Referințe bibliografice**

1. Implementing the WHO Policy on TB Infection Control in Health-Care Facilities, Congregate Settings and Households; A framework to plan, implement and scale-up TB infection control activities at country, facility and community level - dezvoltat de the Tuberculosis Coalition for Technical Assistance (TBCTA) sub auspiciile TB-Infection Control Sub-group of the Stop TB Partnership, World Health Organization, 2010
2. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health Care Settings, 2005 - MMWR 2005; 54 (No. RR-17, 1-141)
3. Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings - edited by: James Atkinson, Yves Chartier, Carmen Lúcia Pessoa-Silva, Paul Jensen, Yuguo Li and Wing-Hong Seto – World Health Organization, 2009
4. WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households – World Health Organization, 2009
5. Upper-room ultraviolet light and negative air ionization to prevent tuberculosis transmission. PLoS Medicine, 2009, 6(3):e43. Escombe AR, et al.
6. Strategia Națională de Informare-Educare-Comunicare pentru Controlul Tuberculozei, Bucuresti 2008
7. Strategia Națională de Control al Tuberculozei în România 2015-2020, aprobată prin HG nr 121/2015
8. Ghid metodologic de implementare a Programului național de prevenire, supraveghere și control al tuberculozei, aprobat prin Odinul MS nr 1171/21.09.2015
9. Tuberculosis infection control in the era of expanding HIV care and treatment addendum World Health Organization (WHO). Geneva, WHO, 2006.
10. Infection prevention and control of epidemic and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care: WHO interim guidelines, Geneva, WHO, 2007 (WHO/CDS/EPR/2007.6).
11. Tuberculosis infection control – a practical manual for preventing TB – Francis J Curry, National Tuberculosis Center, 2007

12. Tuberculosis laboratory biosafety manual. World Health Organization, 2013,  
[http://www.who.int/tb/publications/2012/tb\\_biosafety/en/](http://www.who.int/tb/publications/2012/tb_biosafety/en/)
13. ORDIN Nr. 1.101/2016 privind aprobarea Normelor de supraveghere, prevenire si limitare a infectiilor asociate asistentei medicale in unitatile sanitare
14. ORDIN<sup>[1]</sup>961/2016 pentru aprobarea Normelor tehnice privind curățarea, dezinfecția și sterilizarea în unitățile sanitare

## **ROLURI ȘI RESPONSABILITĂȚI ALE PERSONALULUI MEDICAL ÎN CONTROLUL INFECȚIEI TB**

### ***Rolul medicului de familie:***

- Identificarea suspecților TB (persoane care tușesc de peste 3 săptămâni, cu febră, pierdere greutății, hemoptizie, antecedente TB)
- Trimiterea suspecților TB la specialistul TB pentru confirmarea diagnosticului
- Educarea suspecților TB cu privire la transmiterea TB, igiena tusei
- Administrarea tratamentului direct observat
- Asigurarea tratamentului adjuvant, în cazul în care apar reacții adverse la tratamentului TB
- Participarea la ancheta epidemiologică după diagnosticarea unui caz TB
- Participare la recuperarea cazurilor de abandon (pacienți care abandonează tratamentul)
- Verificarea timpurie a pacienților cu evoluție clinică negativă la tratamentul TB, suspecți de eșec terapeutic, care vor fi trimiși la pneumolog.

### ***Rolul medicului pneumolog:***

- Asigurarea diagnosticului rapid (cele mai bune proceduri și practici disponibile pentru diagnosticul bacteriologic, aflarea rapidă a rezultatelor)
- Inițierea cât mai curând posibil a tratamentului adecvat
- Amplasarea pacienților TB infecțioși în zone separate pentru suspecți TB, cu risc mare de transmitere a TB (pacienți și suspecți în triaj)
- Educarea pacientului cu privire la TB (transmitere, tratament, complicații)
- Instruirea personalului (asistenți medicali, alte tipuri de personal medical) cu privire la activități de controlul infecției TB
- Informarea familiei pacientului cu privire la transmiterea TB
- Respectarea măsurilor de control al infecției (administrative, de mediu și de protecție respiratorie) impuse în unitatea sanitară
- Utilizarea măștii de protecție respiratorie în timpul contactului cu pacienți infecțioși cu TB, MDR sau XDR sau în timpul procedurilor cu risc mare de transmitere efectuate supecților sau pacienților cu TB.

### ***Rolul asistenților medicali în unitățile medicale generale:***

- Screeningul tușitorilor cu simptome TB (pierdere greutății, febră, hemoptizie, antecedente TB)
- Izolare tușitorilor cu suspiciune mare TB în spații bine ventilate ale sălii de așteptare; așezarea suspecților TB cu prioritate în programul de consultații (pentru a reduce timpul petrecut în zonele de așteptare aglomerate)

- Educarea tușitorilor cu privire la igiena tusei
- Asigurarea unei ventilații naturale adecvate a spațiilor (deschiderea ferestrelor în zonele de așteptare și în camerele de consultație).

***Rolul asistenților medicali în unitățile de diagnostic și tratament TB:***

- Identificarea pacienților cu suspiciune crescută de TB în zonele de așteptare, izolarea acestora de ceilalți pacienți (în special copii), amplasarea acestora prioritar pe lista de consultații
- Participare la izolarea pacienților TB infecțioși în zonele dedicate
- Educarea pacienților în ceea ce privește igiena tusei
- Asigurarea unei cât mai mici împrăștieri de bacili pentru pacienții infecțioși (ofearea de măști de protecție respiratorie în timpul transportului sau celor care așteaptă în zone interioare închise)
- Asigurarea unei ventilații naturale bune a saloanelor pacienților, camerelor de consultare, zonelor de așteptare, camerelor de proceduri
- Utilizarea de măști de protecție respiratorie în timpul contactului cu pacienții TB, MDR sau XDR infecțioși în timpul procedurilor cu risc mare de transmitere efectuate suspecților sau pacienților cu TB
- Participarea la sesiunile de training organizate în domeniul controlului infecției TB
- Respectarea practicilor de CI impuse în unitate.

***Rolul altor categorii de personal medical din unități sanitare care au legătură cu TB:***

*Rolul personalului de curățenie, al personalului auxiliar:*

- Să cunoască și să respecte practicile de CI din unitate
- Să sigure o ventilație adecvată a spațiilor, și deschiderea ferestrelor ori de câte ori este posibil
- Să folosească măști de protecție respiratorie în timpul contactului sau transportului pacienților TB, MDR sau XDR infecțioși
- Să folosească măști chirurgicale pentru pacienți în timpul transportului în afara salonului, în spații închise

*Rolul personalului administrativ:*

- Minimizarea expunerii la aerosoli infectanți, evitarea accesului în spații cu pacienți TB
- Dacă este absolut necesar, utilizarea de măști de protecție respiratorie în timpul accesului în spații cu potențial de transmitere a TB.

*Rolul personalului tehnic:*

- Să cunoască și să respecte practicile de CI ale unității
- Să evalueze periodic și să asigure o bună întreținere a dispozitivelor legate de controlul infecției (ferestre, sisteme de ventilație mecanică, dispozitive UV, purificatoare de aer)
- Să folosească măști de protecție respiratorie în timpul accesului în spații cu potențial de transmitere a TB.

***Rolul epidemiologului din spital în controlul infecției TB:***

- Epidemiologul spitalului va fi responsabil cu dezvoltarea și monitorizarea implementării planului de control al infecției
- Implementarea izolării pacienților TB infecțioși
- Participarea la cursurile de control al infecției pentru personal și educarea pacienților și vizitatorilor
- Raportarea cazurilor TB din rândul personalului medical către echipa națională de control al infecției TB.

## CALCULAREA NUMĂRULUI DE SCHIMBURI DE AER

**Mod de calcul:**

*Etapa 1: Cu ajutorul unei rulete, măsurăți suprafața deschiderii (ferestrei) =  $A$  ( $m^2$ )*

*Etapa 2: Cu ajutorul unui velocimetru sau a unui vaneometru, măsurăți viteza medie a aerului care trece prin fereastra =  $v$  ( $m/s$ )*

*Etapa 3: Calculați fluxul de aer prin fereastră (?) multiplicând suprafața cu viteza (determinată anterior):  
 $? (m^2/s) = A(m^2) \times v(m/s)$*

*Transformați fluxul calculat din  $m^2/s$  în  $m^3/h$  multiplicând valoarea anterioară cu 3600, obținând valoarea ? ( $m^3/oră$ )*

*Etapa 4: Măsurăți volumul camerei =  $V$  ( $m^3$ )*

*Etapa 5: Calculați numărul de schimburi de aer (ACH) împărțind fluxul de aer calculat la etapa 3 la volumul camerei, calculat în etapa 4*

$$ACH = ? (m^3/h) / V (m^3)$$

**Exemplu:**

*Calculați numărul de schimburi de aer pe oră (ACH) într-o încăpere cu următoarele dimensiuni: lungime = 10m, lățime = 3m, înălțime = 3m, ventilată printr-o fereastră cu laturile de 1 m, prin care viteza aerului măsurată cu un velocimetru este de 0,5m/s.*

*Etapa 1: Suprafața ferestrei ( $A$ ) =  $1m \times 1m = 1m^2$*

*Etapa 2: Viteza aerului prin fereastră este deja cunoscută,  $v = 0,5m/s$*

*Etapa 3: Valoarea fluxului de aer prin fereastră? =  $A \times v = 1m^2 \times 0,5m/s = 0,5 m^3/s$*

*Transformată în  $m^3/h$ , valoarea fluxului de aer este  $0,5 m^3/s \times 3600s = 1800 m^3/h$*

*Etapa 4: Volumul încăperii ( $V$ ) = lungime x lățime x înălțime =  $10m \times 3m \times 3m = 90 m^3$*

*Etapa 5: Numărul de schimburi de aer pe oră (ACH) = ? ( $m^3/h$ ) /  $V (m^3)$  -  $1800 m^3/h / 90 m^3 = 20$*

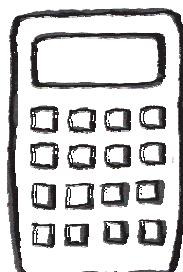
**Dispozitive necesare:**



Ruletă



Vaneometru / velocimetru



calculator

**FORMULE DE CALCUL UTILE ȘI VALORI DE REFERINȚĂ  
ÎN CAZUL UTILIZĂRII RADIATIEI UV**

**1. Care este doza variației UV necesară pentru inactivarea *Mycobacterium tuberculosis*?**

<b>DOZA RADIAȚIEI UV</b>	<b>PROCENT DE <i>Mycobacterium tuberculosis</i> INACTIVAT</b>
6 200 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$	90%
10 000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$	99%
13 800 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$	99.9%
17 600 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$	99.99%

**2. Care este doza maximă admisă pentru 8 ore (limita de expunere ocupațională)?**

Doza maximă admisă pentru o persoană expusă la radiația UV (254nm) este 6 000  $\mu\text{J}/\text{cm}^2$  pentru expunere de 8 ore of (echivalentul unei expunerii medii permanente de 8 ore cu radiație UV (254 nm) cu intensitatea radiației de 0,2  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )

<b>Durată expunere (ore, minute, secunde)</b>	<b>Iradiație (254 nm) (<math>\text{W}/\text{cm}^2</math>)</b>	<b>Limită de expunere ocupațională (254 nm, timp de 8 ore) <math>\text{J}/\text{cm}^2</math> (<math>\text{W} \times \text{sec}/\text{cm}^2</math>)</b>
<b>8 ore</b>	<b>0.21</b>	<b>6 000</b>
<b>4 ore</b>	<b>0.42</b>	<b>6 000</b>
<b>1 oră</b>	<b>1.7</b>	<b>6 000</b>
<b>30 minute</b>	<b>3.3</b>	<b>6 000</b>
<b>15 minute</b>	<b>6.7</b>	<b>6 000</b>
<b>1 minut</b>	<b>100</b>	<b>6 000</b>
<b>15 secunde</b>	<b>400</b>	<b>6 000</b>

**3. Când este eficientă o lămpă UV?**

În caz că nu există UV-metru disponibil, lămpa UV este considerată eficientă atât timp cât nu depășește numărul de ore de funcționare recomandat de producător. În cazul în care este disponibil un UV-metru, lămpa UV este eficientă atât timp cât radiația UV la 1 m distanță de lămpă are valoarea de cel puțin 100  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

## **ROLURI ȘI RESPONSABILITĂȚI ÎN INSTALAREA, EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA DISPOZITIVELOR DE RADIAȚIE UV**

- Coordonatorul departamentului de control al transmiterii infecție tuberculoase din cadrul Comisiei de prevenire a infecției nosocomiale
  - Analizează necesarul de dispozitive de radiație UV în funcție de harta riscului de transmitere a tuberculozei
  - Propune includerea de dispozitive în planul de achiziții, pentru a asigura câte o lampă de 30W pentru fiecare 20m<sup>2</sup> suprafață a planșeului din fiecare spațiu cu risc crescut de transmitere a tuberculozei.
  - Decide tipul de dispozitive necesare, numărul de dispozitive și locul de plasare al fiecărui dispozitiv UV (locație, amplasarea dispozitivului)
  - Elaborează și revizuește periodic planul de implementare al dezinfecției aerului folosind radiația UV
  - Elaborează materiale informative privind radiația UV
- Directorul de îngrijiri medicale
  - Organizează sesiuni de instruire a personalului și pacienților privind utilizarea radiației UV (incluzând noțiuni de bază privind dezinfecția aerului, eficacitate, siguranță, efectele supraexpunerii)
  - Participă la revizuirea anuală a inventarului prin actualizarea listei și locațiilor fiecărui dispozitiv instalat
  - Se asigură că există aprovizionare corespunzătoare cu soluție pentru curățarea lămpilor (alcool etilic 70%, 2ml álcool pentru fiecare lampă/an) și cu piese de schimb (tuburi cu radiație UV cu putere nominală de 30W, drossere).
  - Elaborează în colaborare cu coordonatorul departamentului CT TB materiale informative privind radiația UV, instrucțiuni de utilizare și protecție pentru supraexpunere și decide locul de plasare al acestora
- Asistenta Șefă din fiecare secție sau compartiment unde se utilizează radiație UV
  - Organizează și supervizează curățarea periodică (la fiecare 2 luni sau după orice procedură ce produce praf) a fiecărei lămpi
  - Instruiește personalul din subordine cu privire la funcționarea, utilizarea și întreținerea lămpilor UV
  - Informează în cel mult 24 ore, în scris, compartimentul tehnic despre orice disfuncționalitate constatătă la dispozitivele UV
  - Informează în cel mult 24 ore de la debutul oricărui simptom compatibil cu supraexpunerea la radiație UV constatat la personalul medical, pacienți sau aparținătorii acestora care s-au expus la radiație UV

- Personana desemnată pentru curățarea dispozitivelor UV (îngrijitoare de curătenie, infirmieră)
  - Curăță periodic (la fiecare 2 luni) fiecare dispozitiv de radiație UV, respectând instrucțiunile privind întreținerea acestuia:
    - Întrerupe alimentarea cu tensiune a dispozitivului
    - Își asigură o poziție sigură (pe scară sau suprafață plană stabilă) în timpul procedurii
    - Demontează scutul de protecție al dispozitivului (în cazul dispozitivelor cu fante, care produc flux orizontal de radiație UV, care au fost prevăzute cu sisteme facile de demontare – nu necesită instrumente adiționale sau prezența personalului tehnic)
    - Curăță suprafața tubului UV și suprafața de reflexie (oglinda) cu soluție alcoolică (70%)
    - Curăță suprafața metalică a dispozitivului cu o cârpă de praf și în funcție de gradul de murdărie cu o cârpă cu apă și detergente
    - Aspiră (sau în lipsa aspiratorului curăță cu cârpă uscată) blocul de fante
    - Montează scutul de protecție și repune în funcționare dispozitivul
  - Notează în graficul de curătenie al dispozitivului data la care a efectuat operațiunea
  - Informează asistenta șefă cu privire la orice disfuncționalitate sau problema apărută pe parcursul procedurii de curățare
- Șeful serviciului tehnic
  - Desemnează un tehnician (și încă o persoană de referință în absența titularului) responsabilă pentru montarea și întreținerea dispozitivelor UV
  - Participă la instruirea personalului din unitate cu privire la utilizarea radiației UV
- Tehnicianul/tehnicienii desemnați de serviciul tehnic pentru întreținerea dispozitivelor UV
  - Verifică periodic (la instalare, apoi la fiecare 6 luni) funcționarea dispozitivelor UV instalate prin măsurarea radiației UVC cu ajutorul unui UV metru; măsurătorile se vor face:
    - la 1 m de la lampă, în planul horizontal al lămpii (o intensitate a radiației de peste 100uW/cm<sup>2</sup>/s indică eficiența tubului)
    - la 1,8m înălțime de la planul podelei, în diferite puncte din cameră (o intensitate a radiației UV mai mică de 0,2uW/cm<sup>2</sup>/s în spațiile locuite permanente sau de 0,4-0,6uW/cm<sup>2</sup>/s în spațiile de tranzit sau populate intermitent indică siguranță în utilizarea radiației UV și exclude riscul de supraexponere)
    - pe parcursul efectuării măsurătorilor tehnicianul va purta ochelari de protecție (cu lentila de sticlă sau plexiglas); măsurătorile se vor face după 10 minute de la pornirea lămpii și alte persoane vor fi evacuate din cameră
  - Răspunde prompt (în maxim 12 ore dela solicitare) la sesizările asistentelor șefe cu privire la disfuncționalități constatate sau bănuite ale sistemelor UV
  - Înlocuiește tubul UV în cazul în care intensitatea radiației UV este sub valoarea de 100uW/cm<sup>2</sup>/s la 1 m în planul lămpii
  - Ajustează sistemul de fante sau poziția lămpii în cazul în care constată risc de supraexponere
  - Anunță Șeful Serviciului tehnic cu privire la disfuncționalități constatate sau remediate
- Șeful Serviciului Financiar Contabil
  - Asigura fondurile necesare pentru achiziția de dispozitive UV și piese de schimb
- Șeful Serviciului Achiziții
  - Asigură achiziția la timp a dispozitivelor UV și pieselor de schimb de calitate, conform solicitărilor serviciului tehnic, directorului de îngrijiri medicale și coordonatorului departamentului de control al transmiterii tuberculozei

## **FIŞA TEHNICĂ DE ÎNTREȚINERE A DISPOZITIVULUI DE RADIAȚIE ULTRAVIOLETĂ (LAMPĂ UV)**

- Locația lămpii UV
    - locația .....
    - gradul de risc al zonei deservite: *mare*  *mediu*  *scăzut*
    - suprafața zonei deservite (mp).....
    - amplasarea lămpii UV:
      - pe tavan
      - pe peretele lateral 
        - distanță de la tavan .....
        - distanță de la podea.....
  - Tipul lămpii UV
    - cu radiație deschisă (neprotejată)
    - cu scut, iradiind întreaga suprafață superioară a încăperii
    - cu scut, cu flux orizontal de radiație
    - fixă  mobilă
  - Timpul mediu de utilizare zilnică ..... / interval orar .....
  - Data instalării .....
  - Data ultimei schimbări a tubului de radiație UV .....
  - Periodicitatea curățării lămpii UV (ștergere cu soluție alcoolică) .....
  - Rezultatele măsurării intensității radiației UV ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ ) în încăpere

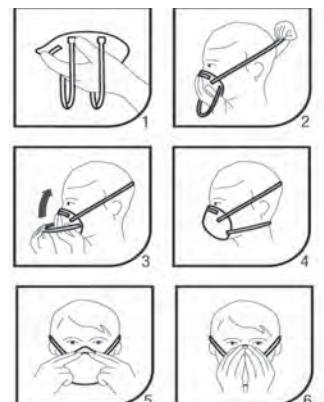
Responsabil verificare lampă .....

Responsabil întreținere lampă .....

## METODOLOGIA UTILIZĂRII CORECTE A MĂȘTIILOR DE PROTECȚIA RESPIRAȚIEI; TESTE DE ETANȘEITATE

### ***Instrucțiuni de fixare pe față a măștii de protecție a respirației:***

1. Îndoiați la mijloc banda metalică, creând o incizură corespunzătoare poziției nasului
2. Țineți masca într-o mână, cu clema metalică situată la vârful degetelor, lăsând benzile elastice libere pe dosul mâinii
3. Poziționați masca sub bărbie, având clema de fixare în zona nasului orientată în sus
4. Plasați banda elastică superioară pe coroana capului, iar banda elastică inferioară imediat sub urechi
5. Benzile elastice pentru fixarea pe cap trebuie să fie nerăsucite
6. Utilizând ambele mâini, modelați clema de fixare în zona nasului, asigurându-vă că este fixată bine, etanș; utilizarea unei singure mâini pentru modelarea clemei poate reduce performanța protecției
7. Înainte de intrarea în mediul de lucru trebuie testată fixarea etanșă pe față



### ***Verificarea rapidă a etanșeității***

1. Acoperiți masca de protecție cu ambele palme, astfel încât să nu deranjați fixarea măștii pe față
2. a) FĂRĂ SUPAPĂ: EXPIRAȚI puternic
  - b) CU SUPAPA: INSPIRAȚI puternic
3. Dacă aerul pătrunde / ieșe în zona nasului, reajustați clema de fixare pe nas. Repetați testul de verificare a etanșeității de mai sus
4. Dacă aerul pătrunde / ieșe între suprafața de etanșare a măștii și față, reajustați benzile de fixare pe cap pentru eliminarea acestora. Repetați testul de verificare a etanșeității.

În cazul în care nu reușiți să obțineți o etanșare corespunzătoare, nu intrați în zona periculoasă. Aveți nevoie de un alt model sau o altă mărime a măștii de protecția respirației

### ***Verificarea etanșeității prin testul de adaptare calitativ:***

Testul calitativ de verificare a etanșeității măștilor de protecție a respirației folosește agenți chimici (zaharină sau bitrex). Pulverizați în interiorul unei hote (cagule) sub care persoana testată respiră și se bazează pe capacitatea acesteia de a percepe gustul dulce sau amar al vaporilor respectivi, care au dimensiuni de peste 2µm.

*Pașii necesari testării:*

1. Se testează capacitatea subiectului de a percepce gustul dulce/amar pulverizând în cagulă o soluție diluată 1/100, fără mască de protecție a respirației
2. Se aplică masca de protecție a respirației; subiectul este din nou poziționat sub cagulă
3. Se pulverizează sub hotă 10 puffuri de substanță concentrată, subiectul respirând normal timp de 30 secunde; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
4. Se mai pulverizează 10 puffuri de substanță, subiectul respirând adânc 30 secunde; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
5. Se mai pulverizează 10 puffuri de substanță subiectul mișcând capul de la dreapta la stânga, 30 de secunde; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
6. Se mai pulverizează 10 puffuri de substanță, subiectul mișcând capul în sus și jos, 30 secunde; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
7. Se mai pulverizează 10 puffuri de substanță, în timp ce subiectul vorbește 30 secunde ; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
8. Se mai pulverizează 10 puffuri de substanță în timp ce subiectul merge pe loc; dacă nu simte gustul se trece la pasul următor
9. Se pulverizează sub hotă 10 puffuri de substanță, subiectul respirând normal timp de 30 secunde; dacă nu simte gustul, subiectul a trecut proba

*Pașii de urmat în procedura de testare calitativă a etanșeității dispozitivelor de protecție a respirației*

<b>Timpul trecut (minute)</b>	<b>#de “Puffuri” în funcție de testarea sesibilității (înaltă/medie/joasă)</b>	<b>Exercțiul</b>
0:00	10 / 20 / 30	Respirație normală
0:30	5 / 10 / 15	
1:00	5 / 10 / 15	Respirație profundă
1:30	5 / 10 / 15	
2:00	5 / 10 / 15	Mișcare laterală a capului
2:30	5 / 10 / 15	
3:00	5 / 10 / 15	Mișcare sus – jos a capului
3:30	5 / 10 / 15	
4:00	5 / 10 / 15	Vorbit fără întrerupere
4:30	5 / 10 / 15	
5:00	5 / 10 / 15	Mers pe loc

5:30	5 / 10 / 15	
6:00	5 / 10 / 15	Respirație normală
6:30	5 / 10 / 15	
7:00	Stop	Test încheiat!

*Conținutul kitului de testare a etanșeității dispozitivelor de protecție respiratorie: Nebulizator.*

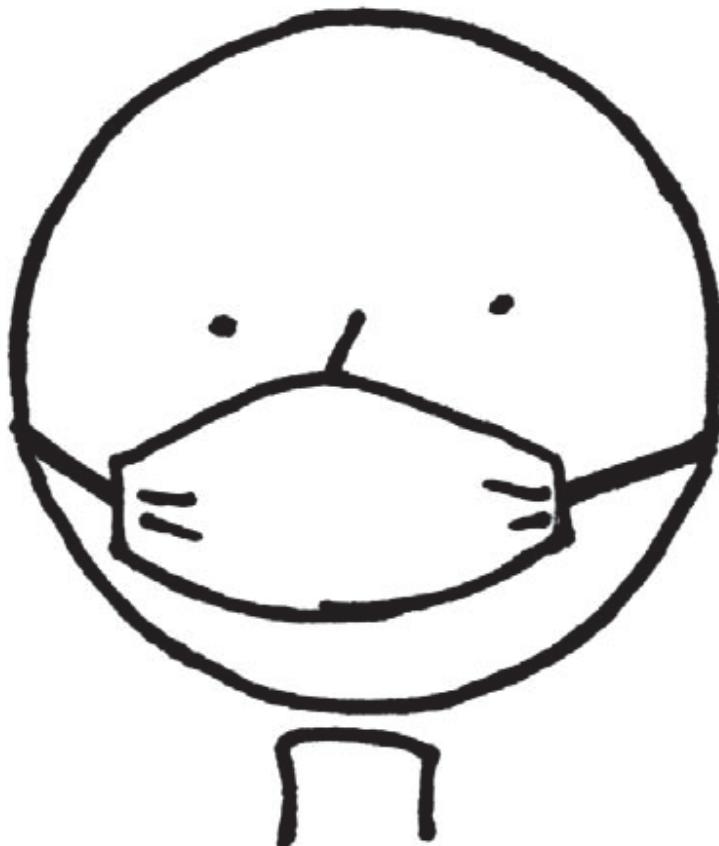
*Hotă/cagulă de testare; Guler: soluție de testare a sensibilității (dulce & amar), Soluție de testare (dulce & amar)*



*Soluția de testare a sensibilității la bitrex poate fi preparată prin adăugarea a 13,5 miligrame de benzoat dentatonium (Bitrex) la 100 ml soluție salină (NaCl 5%). Soluția de testare se prepară prin adăugarea a 337,5 mg Bitrex la 200 ml soluție salină 5%.*

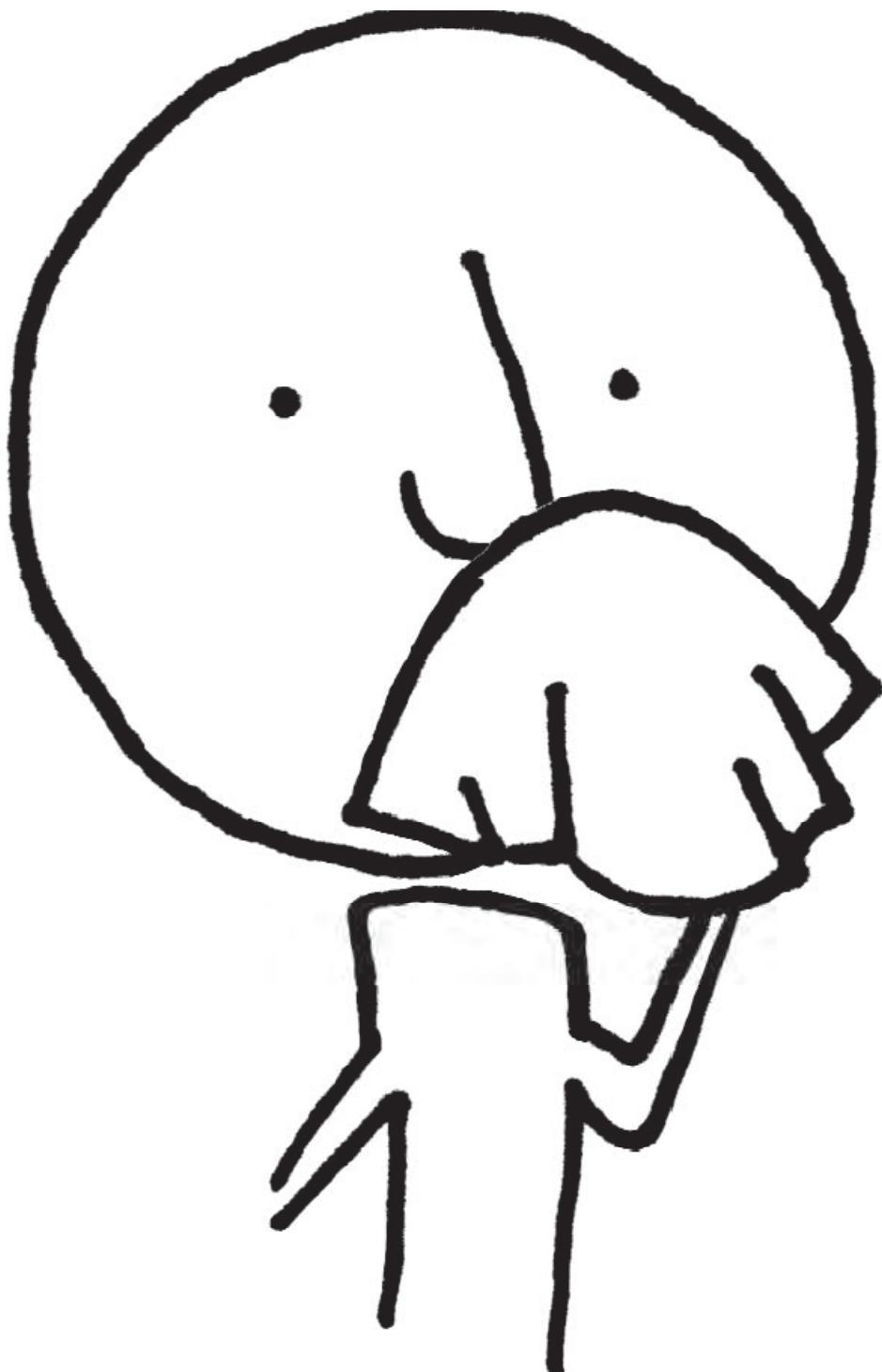
**IGIENA TUSEI (MATERIALE INFORMATIVE ȘI EDUCAȚIONALE)**

*Opriți răspândirea microbilor către cei din jur !*



*Purtați masca dacă vi se cere de către personalul medical!*

*Acoperiți nasul și gura cu o batistă de hârtie când tușiți sau strănuitați! Aruncați-o apoi la coșul de gunoi!*



*Spălați-vă mâinile cu apă și săpun !*



*Sau curățați-le cu soluție dezinfectantă pentru mâini pe bază de alcool!*

