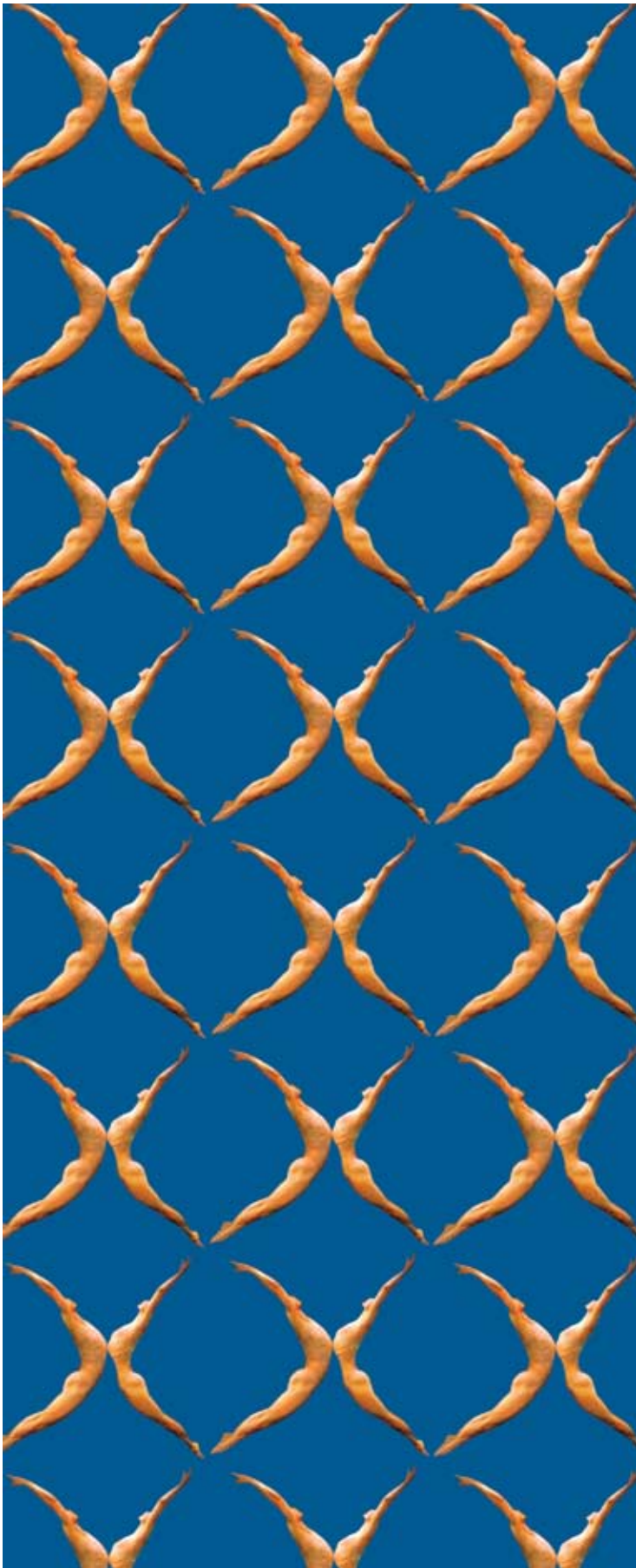
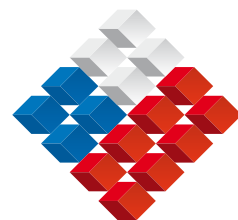


SERIE CUADERNOS DE REDES N° 21



REVISIÓN DE EVIDENCIA  
CIENTÍFICA Y  
RECOMENDACIONES PARA  
**EL MANEJO AMBIENTAL  
DE PACIENTES  
TRANSPLANTADOS  
DE MEDULA OSEA**

**SUBSECRETARIA DE REDES ASISTENCIALES**



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE SALUD

Revisión de Evidencia  
Científica y Recomendaciones para  
**el manejo ambiental de pacientes  
Transplantados de Medula Osea**

**División de Integración de Redes**  
**Departamento de Calidad y Seguridad del Paciente**  
**Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETESA)**  
**Abril 2008**

*Comité Editor*

Dr. Luis Vera Benavides, Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETESA)

Sra. Patricia Kraemer Gómez, Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETESA)

*Comité Redactor*

Dr. Luis Vera Benavides, Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETESA)

Sra. Patricia Kraemer Gómez, Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETESA)

*Revisor*

Dr. Ricardo Bustamante. Programa IIH. Departamento de Calidad y Seguridad del Paciente

Unidad ETESA/Ministerio de Salud Chile suscrito a

## Índice Temático

I. Introducción	5
II. Metodología	7
III. Presentación de la Evidencia	9
a.- Ventilación de las habitaciones	10
b.- Construcción, renovación y limpieza de establecimientos	12
c.- Aislamiento y barreras de precaución	14
d.- Equipamiento	15
e.- Precauciones para el personal de salud	16
f.- Áreas de juego	17
g.- Visitantes	18
IV. Síntesis de las recomendaciones	19
ANEXO	22
Bibliografía	23



## I. Introducción

Los pacientes transplantados de médula ósea corresponden a un grupo de pacientes también llamado inmunocomprometidos, siendo necesario definir las recomendaciones para el manejo de los ambientes en que estos permanecen dentro de los establecimientos de salud.

Los establecimientos de salud deben entregar una atención segura y con estándares normalizados de calidad de manera de minimizar los riesgos propios de este grupo de pacientes y también los inherentes al hecho mismo de la hospitalización, entendiendo que los hospitales y recintos asistenciales son un riesgo en sí mismos.

El solo hecho de ingresar a un hospital conlleva siempre una probabilidad (estimada entre el 5 y 10%) de adquirir una infección durante la estadía hospitalaria. Esta probabilidad puede reducirse al gestionar el riesgo y los equipos de salud en torno a una atención más segura.

Las definiciones de las mejores prácticas en esta área deben estar sin lugar a dudas basada en la mejor evidencia disponible de modo de disminuir la variabilidad de la práctica y gestión clínica en torno al manejo de los ambientes en este tipo de pacientes.

El control del ambiente implica administrar y gestionar los cuidados de salud en un continuo que incluye: estructuras, equipamiento y personal.

La gestión de los cuidados de salud para pacientes inmunocomprometidos debe tener altos grados de eficiencia y efectividad para brindar una atención segura desde el perfil de la gestión del riesgo, centralizándose en los siguientes procesos:

- Reducir y controlar los peligros y riesgos del ambiente
- Mantener condiciones seguras para los pacientes, las visitas y el personal.

En este documento estableceremos las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible en relación al manejo ambiental de pacientes transplantados de médula ósea.



## II.- Metodología

### **Pregunta de Investigación:**

¿Cuáles son las recomendaciones disponibles basadas en evidencia para el manejo ambiental de pacientes transplantados de Médula ósea?

### **Definición de conceptos:**

- Trasplante de médula ósea o progenitores hematopoyéticos: La transferencia de la médula ósea de un humano o animal a otro por una variedad de propósitos, incluyendo el trasplante de células madre hematopoyéticas o trasplante de células madre mesenquimales(vocabulario Controlado MeshMedline)
- Ambiente Controlado: Un estado en el que los alrededores de hospitales, laboratorios, animales domésticos y la vivienda, los lugares de trabajo, las naves espaciales, y otros alrededores se encuentran bajo el control tecnológico con respecto al aire acondicionado, calefacción, iluminación, humedad, ventilación, ambiente y otras características. El concepto incluye el control de la composición de la atmósfera. (De Jane Aeroespacial Diccionario, 3ª edición)
- Paciente inmunocomprometido: Un humano o animal cuyo mecanismo inmunológico es deficiente debido a un trastorno de inmunodeficiencia u otra enfermedad o como consecuencia de la administración de los fármacos inmunosupresores o la radiación(vocabulario Controlado Mesh Medline)
- Unidades de trasplante de Médula Osea (UTMO) o Unidades de Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos (UTPH): corresponde a una zona de aislamiento que cuenta con un sistema de aire que hace circular este desde el interior al exterior, mediante presión positiva (presión más elevada en el interior que en el exterior) y que actúa de barrera para prevenir los riesgos de infección, debe tener de preferencia habitaciones individuales y los pacientes pueden circular libremente. En caso de los niños estos pueden estar acompañados de sus padres o familiares y no se utilizan delantales ni mascarillas para la circulación.



### **Objetivos de la revisión:**

- Búsqueda de evidencia científica que apoye las recomendaciones para el manejo ambiental de pacientes Trasplantados de Médula Ósea.

### **Búsqueda bibliográfica**

Pregunta de investigación:

¿Cuales son las recomendaciones para asegurar el control del ambiente en unidades de trasplante de médula ósea?

P: Pacientes Trasplantados de Médula Ósea

I: Control Ambiental

C: Tipos de Control

O: Seguridad de la Atención

### **Fuentes de información consultadas:**

Medline, Cochrane Collaboration, CDC.

Idiomas: Inglés y español

Periodo de búsqueda: sin límite

Medidas de resultados: seguridad ambiental, infecciones intrahospitalarias y condiciones de instalación.

### **Términos Mesh**

- Bone Marrow Transplantation - "Bone Marrow Transplantation"[Mesh]
- Immune System diseases"[Mesh]
- prevention and control [Subheading]
- Environmental Contamination Control[TW]
- Air Contamination Control[TW]
- Health Facilities[Mesh]
- Environment, Controlled[Mesh]

**Criterio de inclusión:** Guías clínicas, Ensayos Clínicos controlados (ECC), Cohorte Prospectivo, Caso-Control

**Criterio de exclusión:** Estudios de Laboratorio. Artículos sin abstract.

### **Resultados de la búsqueda:**

Medline: se seleccionaron 4 artículos de un total de 150, correspondiendo a 2 GPC, 1 estudio de cohorte y 1 estudio de caso-control.

Cochrane: se encontraron 44 ECC, seleccionándose 3 artículos solo disponibles en abstract.

CDC: se seleccionaron 2 guías clínicas del MMWR. (Mortality and Morbidity Weckle Report)

### **III. Presentación de la Evidencia:**

De manera de presentar las recomendaciones encontradas se sistematizó la información de acuerdo a las áreas y procesos involucrados en el manejo de ambientes en pacientes transplantados de médula ósea. El nivel de las recomendaciones fue sistematizado de acuerdo a la clasificación de evidencia de la Tabla 1 y tabla 2 adjuntas en los anexos (CDC, 1999 US PHS/IDSA Guidelines for prevention opportunistic infection in persons infected with human immunodeficiencyvirus. MMWR 1999; 48 (RR-10): 1-66) y cuyas recomendaciones tuvieran una fuerza de la recomendación de Grado A o B, es decir, altamente o generalmente recomendada respectivamente.

## a. Ventilación de las habitaciones

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<p><b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients</b>  <b>CDC</b>  <b>2000</b></p>	<p>GPC</p>	<p>- Todos los pacientes receptores alogénicos deberían estar en habitaciones con un número de recambio de aire &gt; a 12 cambios/hora y con filtros HEPA capaces de remover partículas <math>\approx 0.3 \mu\text{m}</math></p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las campanas de flujo laminar han demostrado ser efectivas en la protección de los pacientes durante los brotes de aspergillosis en situaciones de construcción o remodelación de edificios, pero el valor del uso rutinario de las campanas de flujo laminar para todos los pacientes de una UTMO o UTPH es dudoso ya que no existe información respecto si su uso aumentaría la supervivencia de estos pacientes.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las habitaciones del hospital deberían tener una dirección unilateral del aire, es decir el aire debe ser tomado desde un lado de la habitación y la salida debe ser por el lado opuesto.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las salas de espera deberían tener presión de aire positiva en comparación con los pasillos.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Cuando se realicen labores de mantenimiento o reparación y se apague el sistema central de ventilación, las UTMO o UTPH deberían tener un sistema de presurización que permita mantener constante el número de recambios de aire.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las UTMO o UTPH deben contar con puertas que se cierren solas permitiendo mantener constante las presiones diferenciales entre las habitaciones de los pacientes y los pasillos, hall y sala de espera.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- El personal que se desempeña en control de infecciones debería trabajar con el personal de mantenimiento en desarrollar un protocolo de protección en los centros de trasplante durante todo el tiempo que implica el manejo de mantenimiento del sistema de ventilación en que pueden producirse ráfagas de esporas de hongos al reiniciarse el funcionamiento del sistema una vez terminado el mantenimiento.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Los pacientes trasplantados con sospecha o confirmación de enfermedades respiratorias ya sea pulmonares o TBC deberían contar con habitaciones con presión de aire negativa.</p>	<p>IIIB</p>
<p>- Contar con presión de aire positiva en las habitaciones del hospital. En las UTMO o UTPH se debe mantener diferentes presiones entre la habitación de los pacientes, pasillos, salas de espera, baños &gt;2.5Pa.</p>	<p>IIIB</p>		

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<b>Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leucemia and bone marrow transplant unit</b> <b>Infection control and hospital epidemiology Vol 21. N°1 January 2000</b>	Caso-Control	<p>- Al interior de los establecimientos las esporas del <u>aspergillus</u> podrían ser transportadas por los pasillos y ascensores debido a las diferencias de presión y podrían también transportarse a través del tránsito de personas y el equipamiento médico que se traslada de un lugar a otro.</p>	IIB
<b>Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergillosis in haematology patients</b> <b>Journal of hospital infection (2001) 48:198-206</b>	Cohortes	<p>- El estudio pone de manifiesto la utilidad de la vigilancia ambiental</p> <p>- Se debe chequear regularmente las mediciones de presión en las habitaciones ya que una disminución de la presión puede implicar una contaminación por hongos desde sitios adyacentes.</p>	IIB
<b>Guideline for isolation precautions: Preventing Transmission of infectius Agents in Health Care Settings 2007</b>	GPC	<p>- El flujo del aire debe ser unilateral en la habitación.</p> <p>- Presión positiva de aire en la habitación respecto de los corredores</p> <p>- Prevenir las corrientes de aire desde fuera de las habitaciones</p> <p>- Ventilación &gt; 0 = a 12 cambios de aire por hora</p> <p>- Flujo de Aire dirigido: el suministro de aire y la salida de aire a través de las rejillas que deben estar limpias. El aire filtrado entra de un lado de la habitación, el flujo de aire sigue a través de la cama del paciente y la salida de aire debe estar al lado opuesto de la habitación.</p> <p>- Presión positiva en las habitaciones en relación a los corredores (presión diferencial de &gt;2.5pa [0.01"water gauge]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear y documentar los resultados de los patrones de flujo de aire diariamente usando métodos visuales (ej: tiras que se muevan con el aire, indicador de presión manual)</li> <li>- Mantener un equipo de ventilación de respaldo (ej: unidades portátiles de ventiladores o filtros) para emergencias de provisión de ventilación para las áreas de ambiente protegido y tomar las medidas necesarias para reponer el sistema de ventilación fijo.</li> </ul>	IIIB

## b. Construcción, renovación y limpieza de establecimientos

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<p><b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic ítem cell transplant recipients CDC 2000</b></p>	<p>GPC</p>	<p>- Sellar con plástico las áreas de construcción y renovación para evitar la filtración de polvo.</p>	<p>IIIA</p>
		<p>- Las UTMO o UTPH deberían ser aseados al menos una vez al día con especial atención en el control del polvo.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Respiradores, alféizares de las ventanas y todas las superficies deberían limpiarse con paños y trapeadores con desinfectantes autorizados.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las puertas de las habitaciones de los pacientes deberían estar cerradas cuando se estén aspirando los pasillos para evitar la aerosolización de hongos.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Todas las aspiradoras que se utilizan en los centros de trasplantes deberían estar equipados con filtros HEPA.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Cuando los centros de trasplante provean cuidados para niños la limpieza de los pisos deberían realizada con desinfectantes fenolicos cuya dilución debería estar especificada en el etiquetado de los desinfectantes . Sin embargo este tipo de desinfectante no debería ser usado en incubadoras o recipientes.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Las grietas por donde circula agua deberían ser limpiadas y reparadas lo más pronto posible dentro de las primeras 72 horas para prevenir la proliferación de hongos en los pisos y paredes, cielos y cabinas que se encuentran alrededor de las áreas donde están los pacientes.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>Utilizar un instrumento que permita medir la cantidad de humedad en las paredes para cuando transcurra un tiempo mayor a 72 horas utilizando material anti hongos.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>El diseño y selección de muebles deberían ser concebidos para que permanecieran libres del polvo ambiental. Los pisos, los acabados (por ejemplo paredes, cortinillas y mostradores) deberían ser limpiables, no porosos, fáciles de desinfectar y solo guardar un mínimo de polvo.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- Aire flujo laminar: se ha demostrado su uso protector para los pacientes en brotes de aspergilosis en hospitales en construcción.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>- En la planificación de construcción o remodelación de áreas de Las UTMO o UTPH deberían intensificarse las medidas de control para aspergilosis. Constituir comités de planificación con la presencia de ingenieros, arquitectos, personal de mantenimiento, personal de control de infecciones, dirección, administración y encargados de seguridad.</p>	<p>IIIB</p>
		<p>-Durante la construcción o remodelación en áreas cercanas a los hospitales o a UTMO o UTPH la entrada de aire debería estar sellada, si esto no es posible, los filtros deberían ser chequeados frecuentemente.</p>	<p>IIIA</p>
		<p>- Los cielos falsos deberían ser evitados, en caso contrario éstos deberían ser aspirados rutinariamente para minimizar el polvo y los hongos a los que queda expuesto el paciente.</p>	<p>IIIA</p>
		<p>- Cuando se construyen nuevos centros o se renuevan instalaciones los hospitales deberían construir barreras rígidas resistentes al polvo con sellado hermético entre el paciente y la zona en construcción o renovación Estas barreras deberían ser impermeables para especies de aspergillus.</p>	<p>IIIB</p>
<p>- Las áreas de cuidado de los pacientes adyacentes a los hospitales en construcción o en renovación deberían contar con presión de aire negativa. Idealmente el aire en la zona de construcción o renovación debiera ser sacado fuera del hospital o si tiene sistema de recirculación de aire éste debería ser primero filtrado a través de filtros HEPA.</p>	<p>IIIB</p>		
<p>- Cuando sea posible los pacientes receptores ubicados en las UTMO o UTPH, el personal de salud y los visitas deberían evitar el circular por las áreas de construcción o renovación</p>	<p>IIIB</p>		

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
	GPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se planifiquen construcciones o renovaciones de áreas el personal de las UTMO o UTPH deben incluir planes que intensifiquen las medidas de control de infecciones por aspergilosis</li> <li>- Durante demoliciones las UTMO o UTPH deberían contar con un buen sellamiento de sus instalaciones, si esto no es posible los filtros de la unidad deberían ser chequeados permanentemente.</li> <li>- El uso de cielos falsos debería ser evitados.</li> <li>- Si el cielo falso no puede ser evitado, las áreas que están por sobre el cielo debería ser aspiradas rutinariamente para minimizar el polvo y hongo.</li> <li>- Si barreas impermeables no pueden ser instaladas durante el proceso de reconstrucción o renovación, los pacientes de las UTMO o UTPH deberían trasladados a otro lugar seguro hasta que la construcción o remodelación haya terminado y el área haya sido limpiada completamente</li> <li>- Durante construcciones o remodelaciones deberían establecer, ascensores, entradas y pasillos específicos dedicados para estas labores</li> <li>- Los trabajadores que usan ropa de trabajo que puede ser contaminada con Aspergillus deberían evitar el contacto con los pacientes, las áreas de cuidados, utilizar ascensores específicos y evitar circular por las áreas que no están construcción.</li> <li>- Idealmente el aire que proviene de las áreas en construcción debería ser extraído del hospital o si el aire recircula debería primero ser filtrado con filtros HEPA</li> <li>- Las nuevas áreas construidas o remodeladas deberían ser limpiadas antes de permitir la entrada de los pacientes.</li> <li>- La ventilación, la dirección del aire y la presurización de las habitaciones debería ser testeada y ajustada correctamente antes de permitir la entrada de los pacientes</li> </ul>	<p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p>
<p><b>Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leucemia and bone marrow transplant unit Infection control and hospital epidemiology Vol 21. N°1 january 2000</b></p>	Caso-Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso de paños húmedos es más eficiente para evitar la dispersión de partículas de polvo en la limpieza de pasillos. Los sistemas de ventilación no fueron fuente de transmisión para este brote.</li> <li>En edificios en construcción se constata que los hongos aspergillus podrán ingresar básicamente a través de las puertas, ventanas que no se encuentran bien sellada y paredes.</li> </ul>	IIIB
<p><b>Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergillosis in haematology patients Journal of hospital infection (2001) 48:198-206</b></p>	Cohortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear la contaminación del aire por hongos en hospitales que se encuentran en remodelación o construcción</li> </ul>	IIIB
<p><b>Guideline for isolation precautions: Preventing Transmission of infectious Agents in Health Care Settings 2007</b></p>	GPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias para minimizar el polvo</li> <li>- superficies refregables en lugar de tapizados y alfombras y limpieza rutinaria de grietas y rociadores utilizados en caso de incendios</li> <li>- El uso de máscara N95 para los pacientes en casos de renovación o construcción y ampliación de edificios. No ha sido evaluado el uso de máscara N95 en pacientes inmunocomprometidos cuando están fuera del ambiente protegido en ausencia de labores de construcción, remodelación o ampliación.</li> </ul>	<p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p>

### c. Aislamiento y barreras de precaución

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients</b> CDC 2000	GPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el paciente receptor contrae una enfermedad que ha sido transmitida por el aire (Ej Pulmonar, TBC, Pestes) el paciente debería ser localizado en habitación de aislamiento negativa.</li> <li>- Adicionalmente el personal de control de infecciones debería trabajar con el personal de mantenimiento para el desarrollo de protocolos, para el manejo de hongos y esporas que pueden ocurrir cuando el sistema de manejo del aire es reestablecido después de la rutina de mantención</li> </ul>	<p>IIIB</p> <p>IIIB</p>
<b>Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leukemia and bone marrow transplant unit</b> Infection control and hospital epidemiology Vol 21. Nº1 January 2000	Caso-Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados de este estudio apoyan el uso de máscara N95 para pacientes neutropénicos</li> <li>- El estudio y las pruebas de presión realizadas apoyan el uso de puertas cerradas en las cajas escala de los hospitales para evitar la transmisión de aspergillus.</li> <li>- Si bien no existe evidencia que sea concluyente respecto a la relación entre presión y la obtención de muestra de aire para la detección de aspergillus. El estudio propone como estándar mínimo 1,000 L (1m3).</li> </ul>	<p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIIB</p>
<b>Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergillosis in haematology patients</b> Journal of hospital infection (2001) 48:198-206	cohort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encontró una relación significativa entre la incidencia de infección nosocomial por aspergillus y la contaminación del aire por aspergillus y no-aspergillus</li> <li>- También se encontró una relación significativa entre las superficies contaminadas por aspergillus y la incidencia de infección nosocomial por aspergillus</li> </ul>	<p>IIIB</p>
<b>Guideline for isolation precautions: Preventing Transmission of infectious Agents in Health Care Settings</b> 2007	GPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibición de flores frescas, de plantas en macetas en las habitaciones</li> <li>- Mantener a los pacientes el ambiente protegido excepto cuando se requiere procedimientos diagnósticos o terapéuticos que no se pueden realizar en la habitación como por ejemplo exámenes radiológicos, pabellones, etc.</li> </ul> <p><b>Infecciones y aislamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para pacientes que requieren ambos, ambientes protegidos y aislamiento de infecciones, usar una antesala que asegure el equilibrio de aire y proveer una salida independiente del aire contaminado hacia fuera o poner un filtro HEPA en el ducto de salida de aire.</li> <li>- Si la antesala no está disponible, poner al paciente en una habitación de aislamiento para infecciones y usar unidades de ventilación portátil, filtros HEPA de grado industrial para aumentar la filtración de esporas.</li> </ul>	<p>IIB</p> <p>IIIB</p> <p>IB</p> <p>IIIB</p>

## d. Equipamiento

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients</b> <b>CDC</b> <b>2000</b>	GPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtros HEPA de alta eficiencia capaces de remover partículas <math>\geq 0.3 \mu\text{m}</math> de diámetro.</li> <li>- La correcta filtración del aire es crítica en UTPH especialmente cuando se están realizando labores de construcción y renovación de infraestructura. Cuando los filtros HEPA son transportables y son utilizados como apoyo a los sistemas de ventilación, esto deben ser colocados en el centro de las habitaciones para que exista espacio suficiente que permita la libre circulación del aire.</li> <li>- Habría que evaluar la utilización de filtros HEPA en habitaciones con pacientes receptores autólogos si ellos experimentan neutropenia prolongada o algún riesgo de infección nosocomial</li> <li>- La supervisión debería consistir en descartar todas las vendas y apósitos que estén vencidos, dañados en el embalaje o estén contaminados por humedad cuando se están realizando actividades de construcción, remodelación y limpieza.</li> <li>- Cuando se usan tablas de apoyo para vías intravenosa, debería ser usado solamente material de vendaje estéril. Las tablas de apoyo deberían ser cambiadas frecuentemente (diariamente).</li> <li>- El personal debe monitorear los envases de vendas adhesivas y cintas adhesivas elástica abiertos y no abiertos para detectar y prevenir la contaminación por hongos</li> </ul>	IIIA  IIIB   IIIB   IIIB   IIIB   IIIB
<b>Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leukemia and bone marrow transplant unit</b> <b>Infection control and hospital epidemiology Vol 21. N°1</b> <b>january 2000</b>	Caso-Control	-El estudio sugiere utilizar filtros HEPA en las puertas de entrada de unidades donde se encuentran pacientes inmunodeprimidos.	IIB
<b>Guideline for isolation precautions: Preventing Transmission of infectious Agents in Health Care Settings</b> <b>2007</b>	GPC	- Uso de filtros HEPA (99.97% de eficiencia) filtros capaces de remover partículas $0.3 \mu\text{m}$ para el suministro (entrante) de aire.	IB



### e. Precauciones para el personal de salud

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<p><b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients</b>  <b>CDC</b>  <b>2000</b></p>	<p>GPC</p>	<p>-El personal de salud debería usar máscaras N95 incluso en salas de aislamiento para la prevención de la transmisión desde los pacientes, particularmente en los procedimientos de inducción de tos.</p> <p>- El personal de salud debe conocer y contar con una política escrita respecto a la inmunización y vacunas y someterse a las recomendaciones respecto de las prácticas en la atención de salud desde los comités de control de infecciones.</p> <p>- Todo el personal de salud de las UTMO o UTPH con enfermedades transmisibles por aire, gotitas (estornudos o tos) y contacto directo (varicela zoster, gastroenteritis, lesiones por herpes simple en los labios o en los dedos, infecciones respiratorias del tracto respiratorio alto) deberían restringir el contacto con los pacientes y temporalmente reasignarlos a otras labores</p> <p>Todas las políticas relacionadas con la exclusión del personal en sus labores deberían estar orientadas a reforzar a que el personal informe sobre sus enfermedades o exposiciones.</p> <p>Si el personal de salud realiza procedimientos en los pacientes receptores de trasplante deberán considerar en forma anticipada las precauciones estándar: lavado de manos, uso apropiado de guantes, mascarar quirúrgicas, protección para los ojos y rostro, y gorras durante los procedimientos y actividades que puedan producir salpicaduras de sangre, fluido corporales, secreciones o excreciones o suciedad en la ropa.</p> <p>- El uso apropiado de guantes cuando se maneje material biológico contaminado</p> <p>- El personal de salud debería evitar el uso de aros, uñas artificiales, y otros cuando sea posible</p>	<p>IIIB</p> <p>IIIB</p> <p>IA</p> <p>IIIB</p> <p>IIIA</p> <p>IIA</p> <p>IIIB</p>

## f. Áreas de juego

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<p><b>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic ítem cell transplant recipients</b>  <b>CDC</b>  <b>2000</b></p>	<p>GPC</p>	<p>Las áreas de juegos en UTMO o UTPH pediátricas tanto los pacientes que son receptores de trasplantes como los candidatos a hacerlo deberían ser limpiadas y desinfectadas ≈ 1 vez a la semana si e necesario</p>	<p>III B</p>
		<p>- Deberían ser permitidos en las UTMO o UTPH, solamente los juguetes, juegos y videos que pueden ser mantenidos limpios y desinfectados</p>	<p>III B</p>
		<p>- En las UTMO o UTPH todos los juguetes, juegos y videos deberían ser rutinariamente lavar o limpiarse a fondo al menos 1 vez por semana usando productos desinfectantes no tóxicos registrados.</p>	<p>III B</p>
		<p>- Los juguetes de tela o de plush se deberían lavar en máquinas lavadores con ciclos de agua caliente o lavarse en seco una vez a la semana.</p>	<p>III B</p>
		<p>- Los juguetes de plástico deberían ser refregados con jabón y agua caliente usando escobillas para limpiar grietas y fisuras, sumergirlos en solución blanqueadora por 10 a 20 minutos y secar al aire. Alternativamente los juguetes de plástico duro pueden ser lavados en lavadoras de platos o en ciclos de agua caliente en lavadoras de ropa.</p>	<p>III B</p>
		<p>- Los muñecos de entrenamiento utilizados por los niños para disminuir sus miedos a los procedimientos médicos deberían ser desmontados por completo y lavarlos con desinfectantes no tóxicos registrados, ser secados al aire libre antes de permitir que otros niño jueguen con ellos</p>	<p>III B</p>
		<p>- Para niños en aislamientos los investigadores recomiendan:</p>	<p>III B</p>
		<p>- Juguetes desechables cuando sea posible</p>	<p>III B</p>
		<p>- Cuando un niño sale de la habitación de aislamiento, tanto los juguetes, juegos y videos usados durante el periodo de aislamiento pueden servir como transmisores de infecciones y deberían ser desinfectados profundamente con desinfectantes no tóxicos registrados.</p>	<p>III B</p>
		<p>- Después de usar en las habitaciones de aislamiento juguetes de tela o plus, éstos deberían ser puestos en una bolsa plástica y separarlos de los juguetes no usados.</p>	<p>III B</p>
<p>- Todos los juguetes usados en las habitaciones de aislamiento deberían ser lavados en máquinas lavadoras o al seco antes de ser usados en habitaciones sin aislamiento.</p>	<p>III B</p>		
<p>- Los elementos utilizados por las terapias ocupacionales y físicas deberían ser limpiadas y desinfectadas</p>	<p>III B</p>		
<p>- Macetas deberían ser evitadas</p>	<p>III B</p>		

## g. Visitantes

Estudio	Diseño	Recomendaciones	Nivel de evidencia
<p>Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients                      CDC                      2000</p>	<p>GPC</p>	<p>-los hospitales deberían tener políticas escritas en relación al tamizaje de las visitas a los pacientes de las UTMO o UTPH, particularmente a los niños por condiciones de infección potenciales.</p> <p>- El número de visitantes a las UTMO o UTPH debe ser restringido para permitir al personal de enfermería realizar un tamizaje apropiado para enfermedades contagiosas y e instruir y supervisar adecuadamente el lavado de manos, uso de guantes , máscaras y precauciones de bioseguridad necesarias.</p> <p>- Las visitas que puedan tener enfermedades infecciosas comunicables, tales como: Infecciones respiratorias del tracto respiratorio alto, gripe, o haber estado expuesto recientemente a algunas de estas enfermedades.</p> <p>Pacientes con rash de varicela zoster dentro de los 6 meses de recibir la vacuna contra la varicela o visitante que están recibiendo la vacuna contra la polio en forma oral previamente (3 a 6 semanas) no deberían ser permitidos en las UTMO o UTPH</p>	<p>IIB</p> <p>IIIB</p> <p>IIA</p>

## IV. Síntesis de Recomendaciones:

### **Ventilación de Habitaciones:**

1. Las habitaciones de las UTMO o UTPH deben contar con presión positiva respecto a otras áreas, ya que la evidencia la avala como una medida eficaz para prevenir la diseminación de esporas del *Aspergillus* por ej., a diferencia de aquellas habitaciones donde permanecen pacientes con enfermedades pulmonares infecciosas y TBC donde la presión debe ser negativa para evitar la aerosolización de las secreciones.
2. La vigilancia ambiental está recomendada para chequear frecuentemente los niveles de presión de las habitaciones y esta debe ser controlada por métodos mecánicos o por la medición directa de presiones.
3. El número recomendado de recambios de aire para UTMO o UTPH debe ser mayor a 12 por hora y el flujo de este debe ser unilateral, estando la entrada y salida de este en el lado opuesto.
4. Es necesario mantener equipos de ventilación de respaldo por ej: unidades portátiles de ventiladores o filtros para los casos de emergencia.

### **Construcción, renovación y limpieza de establecimientos**

#### ***Construcción y Renovación:***

1. Formación de Comités de planificación multidisciplinarios para intensificar la medidas de control de Aspergillosis
2. Se deben establecer barreras para evitar la filtración de polvo por puertas y ventanas en la UTMO o UTPH y unidades cercanas, las que deben ser impermeables para *aspergillus*. Si esto no es posible los pacientes de las UTMO o UTPH deberían ser trasladados a otro lugar seguro hasta la terminación de los trabajos y la limpieza total del área.
3. Los pacientes de estas unidades en construcción y renovación deberán utilizar máscara N95 mientras duren los trabajos, esto no ha sido evaluado en paciente inmunocomprometidos fuera de la UTMO o UTPH en ausencia de labores de construcción
4. El aire de las áreas de renovación y construcción debe tener presión negativa y debe ser eliminado al exterior del recinto, si cuenta con sistema de recirculación de aire este debe contar con filtro HEPA. Las campanas de flujo laminar se recomiendan en la protección de brotes de Aspergillosis.
5. La circulación por estas áreas debería estar restringida para los pacientes, visitas y personal de salud, y estar debidamente protocolizada para el personal que trabaja en las áreas de construcción.

6. Al terminarse las obras deberían chequearse previamente todos los sistemas de ventilación, dirección y presurización del aire antes de la llegada de los pacientes.
7. Los cielos falsos deberían ser evitados, en caso contrario deberían aspirarse rutinariamente

### ***Limpieza de las instalaciones:***

1. Realizar aseo una vez al día
2. El aseo debería realizarse con paños húmedos y desinfectantes autorizados, en caso de usarse en recintos pediátricos estos deben ser fenólicos y con dilución especificada.
3. La aspiración como limpieza debería realizarse con la debida protección de las UTMO o UTPH para evitar la aerosolización de las esporas. Las aspiradoras utilizadas deberían contar con filtros HEPA.
4. Las superficies de estructuras y mobiliario deben ser limpiables, no porosos y fáciles de desinfectar
5. Las filtraciones de agua deben ser reparadas en un plazo de 72 hrs, para prevenir la colonización de hongos en las estructuras correspondientes. Si transcurren más de 72 hrs sin reparación debe utilizarse un instrumento que mida la humedad y reparar con material anti hongos.

### ***Aislamiento y barreras de precaución***

1. Si el paciente de la UTMO o UTPH adquiere una infección nosocomial este debe ser debidamente aislado en un ambiente con presión negativa, siendo el aspergillus el germen más relacionado y encontrado en los cultivos de ambientes y superficies.
2. Barreras físicas como el uso de máscaras N95 en pacientes neutropénicos son recomendados por la evidencia.
3. Para pacientes que requieren ambientes protegidos y aislamiento de infecciones usar antesala con presión positiva o filtro HEPA en el ducto del aire de salida. Si esto no está disponible aislar al paciente y usar HEPA de grado industrial para aumentar la filtración de esporas.

### ***Equipamiento***

1. Usar filtros HEPA de alta eficiencia (99,97%) capaces de remover partículas de 0,3  $\mu$ m de diámetro especialmente cuando existen labores de construcción y renovación.
2. Se sugiere la ubicación de los filtros HEPA tanto a la entrada como al centro de las habitaciones, no estando evaluada su utilización en pacientes con trasplante autólogo.
3. El personal de salud debe desinfectar y/o esterilizar el equipamiento y los dispositivos usando desinfectantes de acuerdo a la Normativa vigente, así mismo deberían revisar y monitorear todo tipo de insumos en utilización como: vendajes, adhesivos y tablas de fijación.

### **Precauciones para el personal de salud**

1. El personal debe cumplir con la política y normativa escrita de control de infecciones e inmunizaciones y se debe reforzar el reporte de sus propias enfermedades
2. Todos el personal de salud de las UTMO o UTPH que presenten enfermedades infecciosas transmisibles (por aire, por gotitas y contacto directo) deberían restringir su contacto con los pacientes y reasignarle otras labores temporalmente
3. Al realizar procedimientos invasivos en pacientes receptores de transplante se deberán considerar las precauciones universales.
4. Se debería limitar el uso de aros, anillos, uñas artificiales y otros.

### **Áreas de Juego**

1. Se deben desinfectar una vez a la semana íntegramente (juguetes, juegos y superficies), usando productos no tóxicos.
2. Los juguetes de tela o de plush se deberían lavar en máquinas lavadores con ciclos de agua caliente o lavarse en seco una vez a la semana. Los juguetes de plástico deberían ser refregados con jabón y agua caliente usando escobillas para limpiar grietas y fisuras, sumergirlos en solución blanqueadora por 10 a 20 minutos y secar al aire. Alternativamente los juguetes de plástico duro pueden ser lavados en lavadoras de platos o en ciclos de agua caliente en lavadoras de ropa.
3. Los muñecos de entrenamiento utilizados por los niños para disminuir sus miedos a los procedimientos médicos deberían ser desmontados por completo y lavarlos con desinfectantes no tóxicos registrados, ser secados al aire libre antes de permitir que otros niños jueguen.
4. Para niños en habitaciones de aislamiento se recomiendan el uso de Juguetes desechables. Después de usar juguetes de tela en estas salas deberán ser puestos en bolsas plásticas, para separarlos de los no utilizados y deberán ser lavados en máquinas lavadoras o al seco antes de ser usados en habitaciones sin aislamiento.
5. Los elementos utilizados por las terapias ocupacionales y físicas deberían ser limpiados y desinfectados

### **Visitantes**

1. Las UTMO o UTPH deberían tener protocolos escritos para regular el ingreso de visitas, especialmente los niños por su condición de potencial de infección.
2. Las estrategias de control deberían aplicarse por personal entrenado principalmente enfocado a enfermedades respiratorias altas, gripe u otra exposición reciente.
3. El número de visitantes a estas unidades deberían ser restringido, para permitir un adecuado tamizaje y supervisión por parte del personal de salud en cuanto al lavado de manos y el uso de guantes y máscaras.
4. Pacientes con rash postvacunal varicela zoster en los últimos 6 semanas o estar recibiendo vacuna para polio previo 3-6 semanas no deberían ser permitidos en las UTMO o UTPH.

**TABLE 1. Evidence – based rating system used to determine strength of recommendations**

Category	Definition	Recommendation
A	Strong evidence for efficacy and substantial clinical benefit	Strongly recommended
B	Strong or moderate evidence for efficacy, but only limited clinical benefit	Generally recommended
C	Insufficient evidence for efficacy; or efficacy does not outweigh possible adverse consequences(e.g drug toxicity or interactions) or cost of chemoprophylaxis or alternative approaches	Optional
D	Moderate evidence against efficacy or for adverse outcome	Generally not recommended
E	Strong evidence against efficacy or of adverse outcome	Never recommended

*Source: Adapted from CDC 1999 USPHS/IDSA guidelines for the prevention of opportunistic infections in persons infected with human immunodeficiency virus. MMWR 1999;48(RR-10):1-66*

**TABLE 2. Evidence – based rating system used to determine quality of evidence supporting recommendation**

Category	Definition
I	Evidence from at least one well-executed randomized, controlled trial
II	Evidence from at least one well-designed clinical trial without randomization; cohort or case-controlled analytic studies(preferably from more than one center); multiple time-series studies; or dramatic results from uncontrolled experiments
III	Evidence from opinions of respected authorities based on clinical experience , descriptive studies or reports of expert committees

## V. BIBLIOGRAFIA

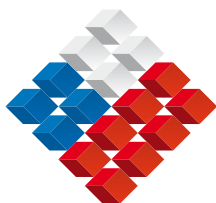
1. Guidelines for preventing opportunistic infection among hematopoietic stem cell transplant recipients; MMWR. Weekly Report.CDC: October 20, 2000/Vol 49/No RR-10
2. Chloe L.Thio MD et al; Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leukemia and bone marrow transplant unit; Infection control and hospital epidemiology january 2000;vol 21;Nº 1;18-23
3. C . Alberty et al; Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergillosis in haematology patients;Journal of hospital infection; 2001; Vol 48:198-206
4. Jane D. Siegel et al; CDC Report; Guideline for isolation precautions: Preventing Transmission of infectious Agents in HealhtCare Settings 2007. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>





SERIE CUADERNOS DE REDES Nº **21**

REVISIÓN DE EVIDENCIA  
CIENTÍFICA Y  
RECOMENDACIONES PARA  
**EL MANEJO AMBIENTAL  
DE PACIENTES  
TRANSPLANTADOS  
DE MEDULA OSEA**



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE SALUD

SUBSECRETARIA DE REDES ASISTENCIALES