

Condiciones de limpieza de superficies próximas al paciente en una unidad de terapia intensiva

Adriano Menis Ferreira¹

Denise de Andrade²

Marcelo Alessandro Rigotti³

Maria Verônica Ferrareze Ferreira⁴

La limpieza de las superficies es reconocidamente una medida de control de la diseminación de microorganismos en el ambiente hospitalario. Este estudio prospectivo, realizado en una unidad de terapia intensiva, durante 14 días, tuvo como objetivo describir las condiciones de limpieza/desinfección de cuatro superficies próximas al paciente. Cien evaluaciones de las superficies fueron realizadas después del proceso de limpieza. Se utilizaron tres métodos para evaluar la limpieza: inspección visual, adenosín trifosfato (ATP) bioluminiscencia y presencia de *Staphylococcus aureus*/MSRA. Respectivamente, 20%, 80% y 16% de las evaluaciones por los métodos: visual, ATP y presencia de *Staphylococcus aureus*/MSRA, fueron consideradas reprobadas. Hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre las tasas de reprobación de la limpieza utilizando los métodos ATP, comparado al visual y al microbiológico. La inspección visual no se mostró una medida confiable para evaluar la limpieza de las superficies. Los resultados demostraron que la actual rutina de limpieza precisa ser modificada.

Descriptorios: *Staphylococcus aureus*; Contaminación de Equipos; Infección Hospitalaria; Resistencia a la Meticilina; Servicio de Limpieza en Hospital.

¹ Enfermero, Post-doctor en enfermería. Profesor Adjunto, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS, Brasil. E-mail: a.amr@ig.com.

² Enfermera, Libre Docente. Profesor Asociado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, SP, Brasil. E-mail: dandrade@eerp.usp.br.

³ Enfermero, Estudiante de Maestría en Enfermería, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, SP, Brasil. E-mail: marcelosaude@hotmail.com.

⁴ Enfermera, Estudiante de Doctorado en Enfermagem, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, SP, Brasil. E-mail: mveronica@eerp.usp.br.

Correspondencia:

Adriano Menis Ferreira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Departamento de Enfermagem

Av. Ranulpho Marques Leal, 3220

Distrito Industrial

CEP: 79610-100, Três Lagoas, MS, Brasil

E-mail: a.amr@ig.com.br

Condições de limpeza de superfícies próximas ao paciente, em uma Unidade de Terapia Intensiva

A limpeza das superfícies é reconhecidamente medida de controle da disseminação de microrganismos no ambiente hospitalar. Este estudo prospectivo, realizado em uma unidade de terapia intensiva, durante 14 dias, teve como objetivo descrever as condições de limpeza/desinfecção de quatro superfícies próximas do paciente. Cem avaliações das superfícies foram realizadas após o processo de limpeza. Utilizaram-se três métodos para avaliar a limpeza: inspeção visual, adenosina trifosfato (ATP) bioluminescência e presença de *Staphylococcus aureus*/MSRA. Respectivamente, 20, 80 e 16% das avaliações pelos métodos visual, ATP e presença de *Staphylococcus aureus*/MSRA foram consideradas reprovadas. Houve diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre as taxas de reprovação da limpeza utilizando os métodos ATP, comparado ao visual e microbiológico. A inspeção visual não se mostrou medida confiável para avaliar a limpeza das superfícies. Os resultados demonstram que a rotina de limpeza adotada precisa ser revista.

Descritores: *Staphylococcus aureus*; Contaminação de Equipamentos; Infecção Hospitalar; Resistência a Meticilina; Serviço Hospitalar de Limpeza.

Condition of Cleanliness of Surfaces Close to Patients in an Intensive Care Unit

Surface cleaning is a well-known control procedure against the dissemination of microorganisms in the hospital environment. This prospective study, carried out in an intensive care unit over the course of 14 days, describes the cleaning/disinfection conditions of four surfaces near patients. In total, 100 assessments of the surfaces were carried out after they were cleaned. Three methods were used to evaluate cleanliness: a visual inspection, an adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence assay and testing for the presence of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*/MRSA. Respectively, 20%, 80% and 16% of the assessments by the visual method, ATP and the presence of *Staphylococcus aureus*/MRSA failed. There were statistically significant differences ($p < 0.05$) between the rates of failure of the cleaning using the ATP method, compared to the visual and microbiological methods. The visual inspection was not a reliable measure to evaluate surface cleanliness. The results demonstrated that the adopted cleaning routine should be reconsidered.

Descriptors: *Staphylococcus aureus*; Equipment Contamination; Cross Infection; Methicillin Resistance; Housekeeping, Hospital.

Introducción

A pesar de que el papel del ambiente hospitalario en la difusión de algunas infecciones está lejos de ser universalmente aceptado, las evidencias circunstanciales sugieren que superficies de ambientes hospitalarios contaminados pueden ser un factor de riesgo para infecciones causadas por algunos agentes patogénicos. Además de eso, existe creciente reconocimiento de que medidas ambientales deben ser un componente esencial de la estrategia global para prevenir infecciones asociadas a los cuidados de salud⁽¹⁻⁷⁾.

La limpieza consiste en la remoción de suciedad o contaminantes encontrados en superficies usando medios mecánicos (fricción), físicos (temperatura) o químicos (desinfección), durante un determinado período de tiempo. La limpieza de la unidad de internación del paciente debe ser hecha diariamente, o siempre que necesario, siendo realizada antes de la limpieza del piso, y no al mismo tiempo. La limpieza de superficies horizontales que tienen contacto con las manos del paciente y del equipo merece mayor atención, tales como perillas de puertas, teléfonos,

interruptores de luz, barrotes de las camas, botones para llamada de enfermeros y otros⁽⁸⁾.

La limpieza nunca fue considerada como una ciencia basada en evidencias y, consecuentemente, recibe poca atención de la comunidad científica⁽⁹⁾. Como no existen patrones científicos para medir el efecto de un agente de limpieza de manera individual, o evaluar la limpieza del ambiente, encontrar evidencias que beneficien el control de infecciones se torna todavía más difícil⁽¹⁰⁾. La limpieza es rutinariamente monitorizada por auditorias visuales. En cuanto al uso de la visión para verificar si una unidad está "limpia" puede ser estéticamente satisfactorio, pero no ofrece una evaluación confiable del riesgo de infección para determinado paciente en aquel ambiente⁽¹¹⁾. Los microorganismos que causan infecciones son invisibles a ojo desnudo y su existencia no está necesariamente asociada a ninguna señal visible⁽¹⁰⁾.

Locales frecuentemente tocados por las manos, como superficies dispuestas al lado de los pacientes, son considerados de mayor riesgo para transmisión de microorganismos⁽¹²⁻¹⁴⁾. La responsabilidad por la limpieza de esos locales, que son frecuentemente tocados por las manos, no siempre es de los trabajadores del servicio de limpieza de la unidad, ya que los barrotes de las camas, soportes de suero, armarios y mesas de cabecera son más comúnmente limpiados por los profesionales de enfermería⁽¹³⁻¹⁴⁾. La descontaminación de equipamientos clínicos más delicados también es responsabilidad de esos profesionales. Este acumulo de actividades ha creado confusión, lo que puede llevar a la no realización de la limpieza de algunos de esos ítems⁽¹⁵⁾.

Métodos para monitorizar la eficacia de los procedimientos de limpieza incluyen la inspección visual de las superficies, la aplicación de colorante fluorescente a las superficies con posterior evaluación del colorante residual después de la limpieza, la determinación del número de colonias aerobias, un organismo indicador y la detección de adenosín trifosfato (ATP). Pocos investigadores evaluaron los métodos de ATP por bioluminiscencia para la monitorización de la limpieza en hospitales^(9,11,16-17).

Este estudio describe las condiciones de limpieza de superficies utilizando tres métodos diferentes después de la limpieza diaria de rutina.

Métodos

Fue realizado un estudio prospectivo durante dos semanas en enero de 2010, en una Unidad de Terapia Intensiva (UTI) médica quirúrgica general de un Hospital Filantrópico. La UTI estudiada poseía 10 camas para pacientes con más de 18 años de edad. Hubo tasa de

ocupación de 100% durante todo el período del estudio.

Las cuatro superficies del ambiente (barrotes de las camas, manivelas, mesas de cabecera y botones de la bomba de infusión) fueron seleccionadas para cultura después de la limpieza de rutina sin comunicar a los trabajadores de la limpieza (responsable por la limpieza de los techos, paredes y pisos) o al equipo de enfermería (técnicos y auxiliares de enfermería), a fin de minimizar los cambios en sus comportamientos. Estos objetos fueron escogidos por ser frecuentemente tocados, potencialmente exponiendo a la contaminación al equipo de asistencia a la salud y a los pacientes⁽¹⁸⁾.

De acuerdo con la rutina formalmente establecida, un miembro del equipo de enfermería realizaba la limpieza de la unidad del paciente, incluyendo muebles y equipamientos en torno del paciente, utilizando un paño de algodón embebido en alcohol 70% (w/v). El mismo paño es usado para limpiar, por lo menos dos, unidades de pacientes, dado que cada técnico/auxiliar de enfermería es responsable por dos pacientes, hecho que merece ser destacado. Cada paño de algodón es reemplazado solamente cuando un miembro del equipo de enfermería considera que está visiblemente sucio, con excepción de los cuartos de aislamiento en la UTI.

Durante cada período de monitorización, fueron recolectadas muestras a cada 10 minutos después de la realización de la sesión matinal de limpieza, todos los días, durante 14 días. Esto permitió la descripción de la condición de limpieza de las superficies en lugar de la contaminación después de la limpieza.

Los materiales en los locales de prueba eran, en su mayoría, de acero inoxidable o de acero inoxidable con fórmica. Para cada local, la condición general de la superficie, la presencia de humedad, y limpieza visual fueron anotadas. Las inspecciones visuales fueron hechas por una misma persona, con uso de descriptores estandarizados. La presencia de adenosín trifosfato (ATP), que es derivada de suciedad orgánica y microorganismos, fue evaluada en cada local por una prueba rápida de higiene de ATP bioluminiscencia, utilizando el sistema *Biotrace Clean trace* (3M Clean-Trace ATP System; 3M)⁽¹⁷⁾. El *S. aureus*, incluyendo *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), fue utilizado como microorganismo indicador⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Se seleccionaron diferentes criterios para análisis de los resultados de este estudio, especificados a seguir: (i) la 'aprobación' visual se basó en la clasificación de una superficie como 'limpia' con base en la ausencia de suciedad, humedad, manchas o más condiciones de la superficie aparentes, (ii) la

'aprobación' por la ATP significó un resultado de la bioluminiscencia <500 unidades relativas de luz (URL) y (iii) la 'aprobación' por el *Staphylococcus aureus*/SARM resultó de la ausencia de cualquier detección de SARM en una superficie^(10-11,18-19).

Para recolección de los microorganismos, se utilizaron placas Petrifilm™ (3M™; St Paul, MN, USA) modelo Staph Expres 3M™ preparadas con medio cromatogénico modificado de *Baird-Parker*, que es selectivo y diferencial para *Staphylococcus aureus*. Las placas fueron presionadas contra la superficie por 1 minuto. Al término de cada recolección, las placas fueron identificadas con fecha, horario y local de la recolección. Fueron entonces almacenadas en cajas de espuma de poliestireno y transportadas al Laboratorio de Microbiología.

Para el modelo de Petrifilm™, se adoptó un área de muestreo de 30 cm² e incubación a 35°C durante 24-48 horas. Las lecturas de las placas Petrifilm™ fueron realizadas con auxilio de un estéreo-microscopio (Nikon, JP) bajo luz reflejada y fueron evaluadas cuantitativamente en Unidades Formadoras de Colonias (UFCs). Colonias rojo-violeta fueron consideradas como *Staphylococcus aureus*.

La susceptibilidad a la meticilina fue verificada con la prueba de detección para resistencia a la oxacilina⁽⁶⁾. Se utilizó placas de Petri, conteniendo agar Muller-Hinton suplementado con 4% de Cloruro de Sodio y 6 µg/ml de oxacilina, conocido como medio SARM (Probac de Brasil®). Estos microorganismos fueron repicados en caldo de BHI (Brain Heart Infusion) e incubados a 37°C por 24 horas. Después de este período, fueron inoculados en las placas e incubados a 37°C por 24 y 48 horas. EL crecimiento en las placas fue considerado positivo para SARM.

Los datos recolectados de todas las muestras fueron introducidos en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 15.0, para análisis estadístico. Los valores de URL para las cuatro superficies fueron comparados por la prueba de análisis de variancia Kruskal-Wallis *one-way*. Las diferencias de proporciones fueron comparadas por medio de la prueba de χ^2 . En todos los casos, la significancia fue fijada en por lo menos $p < 0,05$.

Resultados

Cuatro superficies fueron seleccionadas para probar la limpieza, utilizándose tres métodos diferentes. En total, 100 evaluaciones visuales, 100 mensuraciones de ATP,

y 100 evaluaciones de la presencia de *Staphylococcus aureus* fueron registradas.

La mayoría de las superficies estaban secas y visualmente libres de suciedad, polvo, manchas y residuos de cola. Veinte superficies, 10 mesas de cabecera, 8 barrotes de cama y 2 manivelas fueron reprobadas debido a la presencia de grasa.

Las tasas de reprobación para la limpieza de la superficie, utilizándose los diferentes métodos, variaron considerablemente (Tabla 1). Diferencias en la ATP, tasas de reprobación visual y microbiológica (Tabla 2) fueron significativas ($p < 0,05$) y consistentes, y variaron de 14% a 18%. Las diferencias entre las tasas de reprobación visual y microbiológica no fueron estadísticamente significativas. Las tasas de reprobación, considerando la presencia de ATP y *Staphylococcus aureus*/SARM, también no fueron significativas y variaron de 12% a 18%.

Tabla 1 – Tasas de reprobación (%) después de la limpieza utilizándose diferentes métodos de evaluación para superficies próximas a los pacientes en Unidad de Terapia Intensiva

Superficies Examinadas	Visual	ATP	S.aureus/ SARM
Barrotes de la cama (n=25)	8	22	7
Mesa de cabecera (n=25)	10	24	9
Manivela de la cama (n=25)	2	20	6
Botón de la bomba de infusión (n=25)	0	15	4
Total (n=100)	20	81	26

ATP = Adenosín Trifosfato

SARM = *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

Tabla 2 – Diferencias en las tasas de reprobación después de la limpieza, entre la inspección visual y dos otros métodos de evaluación de superficies próximas a los pacientes en Unidad de Terapia Intensiva

Superficies Examinadas	ATP (%)	S.aureus/SARM (%)
Barrotes de la cama	14	1
Mesa de cabecera	14	1
Manivela de la cama	18	4
Botón de la bomba de infusión	15	4
Total	60	10

ATP = Adenosín Trifosfato

SARM = *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

Las tasas de reprobación ofrecen una indicación de la eficacia de la limpieza en relación a los valores de referencia, pero no indican la extensión de la falla. Un resumen de los datos generales de la ATP es presentado en la Tabla 3 para ilustrar los valores del promedio, mediana y la variación de los datos. Grandes variaciones en el conteo, utilizando ATP, fueron encontradas entre los locales. Los resultados de la ATP, después de la limpieza, variaron de 34 a 7201 URLs.

Tabla 3 – Lecturas de Adenosín Trifosfato (ATP) de muestras obtenidas en 4 superficies frecuentemente tocadas próximas a los pacientes en Unidad de Terapia Intensiva después de la limpieza diaria

Muestra de la superficie	Promedio (URL)	Mediana (URL)	Variación (URL)
Barrotes de la cama (n=25)	983	160	72-7201
Mesa de cabecera (n=25)	830	398	102-2341
Manivela de la cama (n=25)	388	121	54-4654
Botón de la bomba de infusión (n=25)	509	354	34-3672

URL = unidades relativas de luz

Se evidencia que no hay relación entre las reprobaciones de ATP y las reprobaciones microbiológicas. Se observa también que hay relación entre la reprobación microbiológica y la visual ($p < 0,05$). Sin embargo, apenas un microorganismo indicador fue utilizado, lo que puede haber influido en este resultado.

En el presente estudio, 80% de las superficies de la unidad fueron consideradas visualmente limpias después de la higienización. Utilizándose apenas la inspección visual, la limpieza de la mayoría de los locales habría sido considerada aceptable, sin embargo, con la aplicación de los valores de referencia de ATP, apenas 19% fueron consideradas limpias después de la higienización.

Después de la limpieza de rutina, el *S. aureus* fue aislado con mayor frecuencia en las mesas de cabecera (seis veces), barrotes de la cama (cuatro veces), y manivelas de la cama y botones de la bomba de infusión, ambos con tres resultados positivos. A pesar de que apenas un número reducido de muestras fue recolectado de cada local, no hubo diferencias aparentes en las frecuencias de aislamiento entre las superficies. Apenas seis fueron identificadas como resistentes a la metilina.

Discusión

El propósito de la limpieza es mantener las superficies visiblemente limpias, desinfectar superficies tocadas con frecuencia más veces que las normalmente no tocadas, y limpiar secreciones, excreciones y líquidos inmediatamente después de la verificación de su presencia⁽¹⁻³⁾. Así, las superficies del ambiente próximas al paciente (como planchetas, estructura de las camas) y frecuentemente tocadas (manivela y barrotes de la cama, y botón de la bomba de infusión) pueden estar contaminadas con microorganismos epidemiológicamente importantes y deben ser limpiadas regularmente, así como en el alta del paciente siguiendo el protocolo instituido.

A pesar de que la recomendación de un órgano regulador⁽⁶⁾ brasileño es primero limpiar las superficies en cuestión con jabón y detergente, durante la realización de este estudio se observó la aplicación de paños embebidos en alcohol directamente sobre las mismas. Ese hecho puede haber influido negativamente el proceso de desinfección.

Los resultados indican que la inspección visual, por sí solo, fue un indicador no confiable de evaluación de la limpieza de las superficies, así como del protocolo de limpieza establecido. El método de evaluación visual utilizado en este estudio, como evidenciado por otros, se mostró el método menos sensible para evaluar la limpieza. La disparidad es todavía más evidente cuando comparada con métodos de prueba rápida de higiene, tales como la presencia de ATP por bioluminiscencia⁽¹⁹⁻²³⁾.

La evaluación visual de la limpieza de forma aislada puede ser sobre valorizada. Por otro lado, se recomienda un abordaje integrado para la monitorización de la limpieza. Estudios anteriores han identificado bajos patrones de higiene en los hospitales, muchas veces sin que la limpieza resulte en cualquier mejoría, o sea, reducción en los niveles de ATP o microbiológicos^(11,16-17,19).

Un estudio anterior⁽¹¹⁾ analizó específicamente, y de forma simultánea, la evaluación visual de ambientes hospitalarios utilizando el método químico (detección de ATP por bioluminiscencia) y microbiológico. En cuanto 82% de las unidades parecían visiblemente limpias (después de la limpieza), apenas 30% estaban microbiológicamente limpias y solamente 25% libres de suciedad orgánica. Otro estudio⁽¹⁹⁾ evaluó la eficacia y el rigor de la rutina de limpieza en cuatro hospitales. Fueron comparadas dos directrices de auditoría estandarizadas, basadas en la observación, utilizando una herramienta basada en riesgo en conjunto con la prueba rápida de evaluación de la limpieza del ambiente por medio de un sistema que detecta ATP por bioluminiscencia durante varios períodos de observación. A pesar de que 90% de los locales probados parecían visualmente limpios inmediatamente después de la rutina de desinfección/limpieza, el uso del indicador de ATP por bioluminiscencia demostró que ninguno de los locales estaba bien higienizado, y apenas 10% cumplían con los estándares bacteriológicos de manipulación de alimentos. En comparación, otro estudio⁽²³⁾ mostró que 93,3% de las áreas estaban visiblemente limpias, 92% estaban microbiológicamente limpias y 71,5% libres de suciedad orgánica.

El presente estudio no demostró correlación entre valores de ATP y *Staphylococcus aureus*/SARM, un hallazgo coincidente con otros⁽²³⁾. Sin embargo, como las dos técnicas miden parámetros diferentes, un abordaje

integrado de monitorización de los regímenes de limpieza puede ser la más adecuada. Organismos indicadores, tales como SARM, sugieren contaminación y se relacionan a un potencial riesgo de infección. Se destaca que entre 1-27% de las superficies de unidades generales abrigan SARM⁽¹⁾.

Las pruebas microbiológicas pueden o no correlacionarse con las lecturas de ATP, una vez que, las dos técnicas miden parámetros diferentes. Los métodos microbiológicos detectan microorganismos residuales (generalmente bacterias), que deberían disminuir después de la limpieza. La magnitud de cualquier reducción dependerá del método, materiales y productos químicos utilizados. La presencia de ATP por bioluminiscencia es una medida de higiene que detecta suciedad orgánica (ATP microbiana y no microbiana)⁽¹⁸⁾.

Los estafilococos fueron encontrados en superficies después de la rutina de limpieza existente, de los cuales 16% tuvieron diagnóstico presumido de *S. aureus*/SARM. Otros estudios sobre este tema han relatado tasas de contaminación en salas de aislamiento entre 27,0%⁽²⁴⁾ y 50%⁽²²⁾.

El SARM es un importante agente de infecciones hospitalarias (IHs) en UTIs. La implementación rígida de protocolos para la prevención de IHs, precauciones de aislamiento y higiene de las manos es recomendada para controlarlo⁽²⁵⁾. Numerosos estudios muestran que diferentes superficies en hospitales pueden tornarse un reservatorio de SARM⁽¹⁻²³⁾. Varios estudios abordan específicamente la contaminación ambiental por SARM en unidades de aislamiento^(4-7,11-12,18-23). Sin embargo, los diversos estudios existentes sobre la detección de SARM en superficies de cuartos de aislamiento generalmente no pueden ser comparados, ya que las características del paciente, los métodos de vigilancia microbiológica, el esquema de muestreo, así como la forma, frecuencia y eficacia de los métodos de limpieza y desinfección varían considerablemente.

La contaminación ambiental puede contribuir para la transmisión de agentes patogénicos cuando los profesionales de salud contaminan sus manos o guantes al tocar superficies contaminadas, o cuando pacientes entran en contacto directo con estas superficies⁽²⁴⁾.

Las superficies ambientales contaminadas que son comúnmente tocadas por pacientes y/o profesionales pueden actuar como fuentes de transferencia de microorganismo entre las manos. Un estudio con 12 enfermeros⁽¹²⁾ demostró que cinco (42%) de los 12 participantes contaminaron sus guantes con SARM en cuanto ejecutaban actividades que no necesitaban contacto directo con pacientes, pero que envolvían tocar objetos en los cuartos de pacientes con SARM. En otro estudio,

31% de los voluntarios que tocaron las barrotas de la cama y mesas de cabecera de los cuartos de pacientes contaminaron sus manos con *S. aureus* (35% de los cuales eran cepa de SARM)⁽¹²⁾. Cuando los participantes de un estudio tocaron los barrotas de la cama y mesas de cabecera en cuartos vacíos, que habían recibido limpieza terminal, y no limpieza diaria, 7% contaminaron las manos con *S. aureus*⁽¹³⁾.

El papel de las superficies ambientales contaminadas en la transmisión de microorganismos, también es resaltado por el hecho de que la limpieza y/o desinfección del ambiente puede reducir la incidencia de colonización o infección. Entretanto, las evidencias sobre el efecto de la limpieza en la reducción de la tasa de adquisición de SARM en hospitales son escasas. Algunos estudios han demostrado que las intervenciones que consisten en la mejoría de la limpieza, en la educación del equipo de limpieza, en el uso de un sistema de monitorización por luz ultravioleta y en la utilización de ATP por bioluminiscencia, mejoraron la limpieza y disminuyeron la probabilidad de culturas positivas para SARM^(16-17,23).

Los resultados de ATP y microbiológicos después de la limpieza tuvieron gran variación, hecho ya relatado en un estudio anterior⁽¹¹⁾, el que generalmente indica inconsistencias en la calidad de la limpieza.

Los resultados obtenidos indican niveles considerables de suciedad orgánica invisible remaneciente en superficies después de la limpieza. En el presente estudio, es posible que el cambio irregular o en largos intervalos de los materiales de limpieza hubiesen sido una fuente de contaminación. Los resultados obtenidos con la limpieza de rutina pueden, en parte, estar relacionados a la utilización de materiales de limpieza reutilizables en lugar de descartables, que no hubiesen sido sustituidos en intervalos adecuados, considerando el protocolo estandarizado, el que conocidamente propicia la propagación de la contaminación⁽²⁶⁾. Es probable que algunas de las tasas de reprobación de la ATP/conteo microbiológico después de la limpieza hubiesen ocurrido en consecuencia de la dispersión de suciedad y/o microorganismos en lugar de su remoción por la limpieza. Cambios simples en los procesos de limpieza estandarizados en hospitales pueden alcanzar mejorías sustanciales que conduzcan a una reducción en los niveles residuales de ATP, organismos indicadores y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina⁽²²⁾.

Siendo la finalidad de la limpieza el remover agentes patogénicos de una superficie, es necesario que ella sea capaz, también, de reducir la suciedad orgánica residual a un bajo nivel. Así, un protocolo de limpieza que no alcance los valores de referencia para la remoción de la suciedad orgánica, determinados por una prueba de ATP, difícilmente

será adecuado para este fin. En un ambiente hospitalario, esto requiere la reevaluación de la adhesión del equipo al protocolo, o la adopción de nuevos métodos de limpieza e intervalos de realización de la misma. La evaluación microbiológica en casos específicos, y la utilización más amplia de las pruebas de ATP en el entrenamiento de recursos humanos y gestión de procesos de limpieza, puede ser una manera de formular una estrategia de evaluación integrada y de bajo costo⁽²¹⁾.

Este estudio tiene limitaciones. Una muestra de conveniencia de apenas cuatro objetos no representa la UTI como un todo y algunos ítems, que no fueron incluidos en la muestra, podrían tener resultado positivo para SARM. Las muestras no fueron evaluadas antes de la limpieza, lo que permite apenas describir las condiciones de limpieza de las superficies próximas al paciente. Restricciones financieras limitaron la cantidad de muestras recolectadas.

Futuras investigaciones sobre el significado clínico de contaminación del ambiente hospitalario y de métodos más eficaces de limpieza son necesarias.

Conclusión

La evaluación visual de manera aislada no siempre presenta una medida significativa de la limpieza de la superficie o de su eficacia, y debe ser usada apenas como la primera etapa de un programa integrado de monitorización.

En el hospital donde este estudio fue realizado, la inconstancia en los resultados durante la monitorización ambiental de rutina sugiere que la limpieza de rutina sea reconsiderada. Un esquema bien elaborado de limpieza debe especificar la monitorización y las acciones correctivas a ser tomadas caso, después de la limpieza, el local todavía no se encuentre limpio de forma satisfactoria. En este estudio, el programa de limpieza no poseía monitorización o acción correctiva. Se piensa, que cambios simples en los procesos de limpieza utilizados en hospitales pueden alcanzar mejoras sustanciales que conducirán a una reducción en los niveles residuales de ATP, organismos indicadores y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina.

Referencias

1. Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect.* 2007;65(Suppl. 2):50-4.
2. Dettenkofer M, Spencer RC. Importance of environmental contamination e a critical view. *J Hosp Infect.* 2007;65(Suppl. 2):55-7.

3. Fraise AP. Decontamination of the environment. *J Hosp Infect.* 2007;65(Suppl. 2):58-9.
4. Hardy KJ, Oppenheim BA, Gossain S, Gao F, Hawkey PM, A study of the relationship between environmental contamination with meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and patients' acquisition of MRSA. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:127-32.
5. Sexton T, Clarke P, O'Neill E, Dillane T, Humphreys H. Environmental reservoirs of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* in isolation rooms: correlation with patient isolates and implications for hospital hygiene. *J Hosp Infect.* 2006;62:187-94.
6. Lemmes SW, Hafner H, Zolldann D, Stanzel S, Lutticken R. Distribution of multi-resistant gram-negative versus gram-positive bacteria in the hospital inanimate environment. *J Hosp Infect.* 2004;56:191-7.
7. Al-Hamad A, Maxwell S. How clean is clean? Proposed methods for hospital cleaning assessment. *J Hosp Infect.* 2008;70:328-34.
8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa; 2010. 116 p.
9. Dancer SJ. The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect.* 2009;73:378-85.
10. Dancer SJ. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *J Hosp Infect.* 2004;56:10-5.
11. Griffith CJ, Cooper RA, Gilmore J, Davies C, Lewis M. An evaluation of hospital cleaning regimes and standards. *J Hosp Infect.* 2000;45:19-28.
12. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, Ray AJ, Eckstein EC, Aron DC, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25:164-7.
13. Dancer SJ. Importance of the environment in meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition: the case for hospital cleaning. *Lancet Infect Dis.* 2008;8:101-13.
14. White L, Dancer SJ, Robertson C, McDonald J. Are hygiene standards useful in assessing infection risk? *Am J Infect Control.* 2008;36:381-4.
15. Blythe D, Keenlyside D, Dawson SJ, Galloway A. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Hosp Infect.* 1998;38:67-70.
16. Carling PC, Briggs JL, Perkins J, Highlander D. Improved cleaning of patient rooms using a new targeting method. *Clin Infect Dis.* 2006;42:385-8.
17. Boyce JM, Havill NL, Dumigan DG, Golebiewski M, Balogun O, Rizvani R. Monitoring the effectiveness

of hospital cleaning practices by use of an adenosine triphosphate bioluminescence assay. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009;30:678-84.

18. Griffith CJ, Obee P, Cooper RA, Burton NF, Lewis M. The effectiveness of existing and modified cleaning regimens in a Welsh hospital. *J Hosp Infect.* 2007;66:352-9.

19. Malik R, Coorer R, Griffith C. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *Am J Infect Control.* 2003;31:181-7.

20. Larson EL, Aiello AE, Gomez-Duarte C, Lin SX, Lee L, Della-Latta P, et al. Bioluminescence ATP monitoring as a surrogate marker for microbial load on hands and surfaces in the home. *Food Microbiol.* 2003;20:735-9.

21. Lewis T, Griffith C, Gallo M, Weinbren M. A modified ATP benchmark for evaluating the cleaning of some hospital environmental surfaces. *J Hosp Infect.* 2008;69:156-63.

22. Lewis T, Gallo M, Weinbren M, Griffith CJ. An assessment of the effectiveness of modified hospital cleaning protocols using visual, ATP bioluminescence, and microbiological analysis. *J Hosp Infect.* 2006;64(Suppl. 1):55-6.

23. Sherlock O, O'Connell N, Creamer E, H Humphreys. Is it really clean? An evaluation of the efficacy of four methods for determining hospital cleanliness. *J Hosp Infect.* 2009;72: 140-6.

24. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997;18:622-7.

25. Fortaleza CR, Melo EC de, Fortaleza CMCB. Nasopharyngeal colonization with methicillin-resistant *staphylococcus aureus* and mortality among patients in an intensive care unit. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* [periódico na Internet]. out 2009 [acesso 15 fev 2010]; 17(5): 677-82. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-1692009000500013&lng=pt. doi: 10.1590/S0104-11692009000500013.

26. Moore G, Griffith CJ. A laboratory evaluation of the decontamination properties of microfiber cloths. *J Hosp Infect.* 2006;64:379-85.

Recibido: 19.3.2010

Aceptado: 17.3.2011

Como citar este artículo:

Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Ferreira MVF. Condiciones de limpieza de superficies próximas al paciente en una unidad de terapia intensiva. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. mayo-jun. 2011 [acceso: ____/____/____];19(3):[08 pantallas]. Disponible en: _____

URL

día / mes abreviado con punto / año