

## **Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Instrumento técnico-metodológico para la vigilancia microbiológica selectiva en áreas críticas**

### ***INFECTIONS ASSOCIATED WITH HEALTHCARE. TECHNICAL-METHODOLOGICAL INSTRUMENT FOR SELECTIVE MICROBIOLOGICAL SURVEILLANCE IN CRITICAL AREAS***

Abilio Ubaldo RODRÍGUEZ PÉREZ

Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana. Departamento Provincial de Microbiología. Laboratorio Provincial de Referencia para el Control de Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria. Calle 102, nº. 3001, entre 31 y 31B. Reparto Hornos. Marianao 14. La Habana 11400, Cuba. Correo-e: ubaldo.rodriguez@infomed.sld.cu

#### **RESUMEN**

*Introducción:* en la prevención y control de las Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria (IAAS) es de suma importancia el establecimiento de un sistema de vigilancia tanto en el orden microbiológico como epidemiológico, siendo un tema de competencia para todos los directivos del sector Salud, no solamente por la repercusión en los costos, sino también por el impacto humano y social que acarrea al producirse deterioro de la salud para los pacientes e involucrando además la familia y a todo el Sistema en el sentido más amplio. *Objetivo:* promover un instrumento de trabajo en función de la vigilancia microbiológica selectiva de IAAS en áreas críticas para los diferentes niveles de Salud. *Desarrollo:* las actividades de vigilancia basada en la Microbiología de forma selectiva permite pesquisar las infecciones en grupos de pacientes y áreas críticas según criterios de riesgo para lograr mayor efectividad, mayor estratificación, menor costo, permitiendo además la comparación con otros estudios a nivel local, nacional e internacional; donde el análisis e interpretación de los datos se basa en la investigación micro - epidemiológica realizada en salas y Servicios; y las acciones se encuentran directamente relacionadas con los elementos descritos. *Conclusiones:* los estudios microbiológicos de muestras selectivas según objetivos, son de vital importancia para el establecimiento de un Sistema de Vigilancia con fundamento científico y racionalización de recursos en función del control de las IAAS.

**Palabras clave:** Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, vigilancia microbiológica selectiva, control de calidad, ambiente hospitalario, áreas críticas hospitalarias.

#### **ABSTRACT**

*Introduction:* in the prevention and control of the Infections Associated with Healthcare (IAAS) it is of supreme importance the establishment of a system of microbiological and epidemiological surveillance, being a competition topic for all the directives of the Health sector, not only for the repercussion in the costs, but also for the human and social impact whit a deterioration of the health for the patients and also involving the family and to the whole System in the widest sense. *Objective:* to promote a working instrument in function of the microbiological selective surveillance of IAAS in critical areas for the different levels of Health. *Development:* the activities of surveillance based on the Microbiology in a selective way allow to study the infections in groups of patient and critical areas according to approaches of risk to achieve bigger effectiveness, bigger stratification, smaller cost, also allowing the comparison with other studies at local, national and international level; where the analysis and interpretation of the data is based on the micro - epidemiological investigation carried out in Services; and the actions for these are

directly related with the described elements. *Conclusions:* the microbiological studies of selective samples according to objective are very important for the establishment of a System of Surveillance with scientific foundation and rationalization of resources in function of the control of the IAAS.

**Keywords:** Infections associated with helathcare, microbiological selective surveillance, quality control, hospital environment, hospital critical areas.

## INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria (IAAS) continúan siendo un problema de Salud mundial emergente por su elevada frecuencia, consecuencias fatales y alto costo de tratamiento.

Constituye un indicador de calidad de la atención médica que se brinda y del trabajo cohesionado de múltiples personas y servicios dentro de una unidad asistencial (Agarwal et al., 2015; Lorenzo, 2015).

Es innegable que el Microbiólogo juega un papel decisivo en una institución de Salud, más aún si se trata de prevenir y controlar la infección (Rodríguez, 2012). Debe descansar ampliamente en el Servicio de Microbiología, a tal extremo que, si se carece del mismo, queda paralizado o limitado en gran medida el éxito de la actividad en dicha dirección.

Pretendemos con este documento, viabilizar la orientación y ejecución de actividades de vigilancia microbiológica de dicha iatrogenia frente a eventos epidemiológicos u otros - incluyendo activas en el terreno o pasivas como control de calidad - así como brindar el conocimiento necesario para abordarlo, logrando de esta forma uniformidad en la interpretación de resultados para la toma de acciones en el enfrentamiento de dicho fenómeno.

### Objetivos

General: promover un instrumento de trabajo en función de la vigilancia microbiológica selectiva de IAAS en áreas críticas - para los diferentes niveles de Salud - en situaciones reales de la práctica laboral, de manera productiva.

#### Específicos:

- Definir la Política del Servicio establecida para el desempeño en esta temática.
- Identificar los microorganismos más frecuentes relacionados con IAAS, así como fuentes de infección / contaminación en ambiente animado e inanimado.
- Promover la interpretación clínico - epidemiológica de los resultados obtenidos en los estudios microbiológicos.

## METODOLOGÍA

En la prevención y control de las IAAS, es de suma importancia el establecimiento de un sistema de vigilancia micro - epidemiológica, siendo un tema de interés para todo el personal que labora en institucio-

nes de Salud y fundamentalmente para aquellos que brindan asistencia médica.

En un principio, la vigilancia microbiológica de IAAS no tenía en ocasiones visión epidemiológica, los estudios se realizaban muchas veces sin tener presente las probables vías de transmisión de microorganismos, criterios de riesgo y fuentes de contaminación / infección, se hablaba indistintamente de los términos infección - contaminación - colonización, el gasto material de recursos microbiológicos era importante y muchas veces sin fundamento científico, se realizaban muestreos de ambiente inanimado y se tomaban muestras de ambiente animado al azar según criterio de los especialistas en aquellos momentos sin dominio del tema, por otra parte, la comunidad científica no tenía gran experiencia ni habían muchos reportes de estudios anteriores para abordar dicha problemática (Rodríguez, 2018; Rodríguez, 2012).

Hoy en día estas actividades basadas en la Microbiología tienen en cuenta lo anterior, haciéndose de forma selectiva, lo cual permite pesquisar las infecciones en grupos de pacientes y áreas críticas según criterios de riesgo, permitiendo además la comparación con otros estudios a nivel local, nacional e internacional; basados en el análisis e interpretación micro - epidemiológica realizada en salas y Servicios (Rodríguez, 2018).

Para abordar la vigilancia microbiológica en función del Control de las IAAS en la actualidad, tenemos que partir de las premisas que a continuación se exponen.

### Situación actual de la Microbiología Clínica - Sanitaria

En estos momentos, la complejidad asistencial producto de pacientes más vulnerables a las infecciones, microorganismos emergentes y mayor desarrollo de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos, han determinado nuevas proyecciones en dicho Servicio (Rodríguez, 2018; Rodríguez, 2017):

- El Laboratorio de Microbiología es un generador de información para el contexto epidemiológico.
- Deben actualizarse en función de nuevos desafíos generados por bacterias con mecanismos de virulencia y resistencia emergentes.
- El aporte del Laboratorio de Microbiología se interpreta como la realización del diagnóstico etiológico infeccioso, pero tiene además otras funciones de vital importancia, entre otras:

**Tabla 1.** Política del Laboratorio de Microbiología en función del control de las IAAS.

<i>PACIENTE</i>	<i>AMBIENTE</i>	<i>ACCIONES</i>
Orientación clínico - epidemiológica.	Orientación clínico - epidemiológica.	Orientación clínico - epidemiológica.
Vigilancia selectiva según criterio de riesgo.	Eliminar estudios de rutina.	Diagnóstico presuntivo.
Diagnóstico presuntivo.	Vigilancia selectiva y control de calidad de las actividades de Desinfección - Antisepsia y Esterilización.	Vigilancia selectiva según criterio epidemiológico
Aseguramiento de la calidad en el laboratorio.	Vigilancia selectiva ambiental con visión epidemiológica.	Aseguramiento de la calidad en el laboratorio.
Muestra representativa antes del comienzo de la antibioterapia.	Aseguramiento de la calidad en el laboratorio.	Adecuada toma de muestras (tipo de muestra, transportación, medios de cultivo, equipamiento necesario)
Adecuada toma de muestras (tipo de muestra, transportación, medios de cultivo, equipamiento necesario)	Adecuada toma de muestras (tipo de muestra, transportación, medios de cultivo, equipamiento necesario)	Cultivos específicos.
Cultivos específicos.	Cultivos específicos.	Correcta identificación.
Correcta identificación.	Correcta identificación.	Resistencia bacteriana (antibiograma interpretado)
Resistencia bacteriana (antibiograma interpretado)	Resistencia bacteriana (antibiograma interpretado) si procede	Tipificación de microorganismos involucrados y correlación clínico - epidemiológica
Tipificación de microorganismos involucrados y correlación clínico - epidemiológica	Tipificación de microorganismos involucrados y correlación clínico - epidemiológica	Remisión de diagnósticos micológicos y virológicos si no fuera posible en el laboratorio en cuestión.
Remisión de diagnósticos micológicos y virológicos si fuera necesario.	Remisión de diagnósticos micológicos y virológicos si fuera necesario.	Remisión de diagnósticos micológicos y virológicos si fuera necesario.
Informe oportuno de resultados.	Informe oportuno de resultados	Informe oportuno de resultados
Difundir resultados.	Difundir resultados.	Difundir resultados.

Fuente: Laboratorio Provincial de Referencia para el Control de IAAS / Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana, Cuba. 2018.

- Vigilancia de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos de microorganismos marcadores de infecciones más frecuentes y con mayor morbi - mortalidad.
- Capacidad para controlar insumos de uso hospitalario en las áreas de desinfección/antisepsia y esterilización.
- Control de eventos epidemiológicos.
- Estudios de validación terapéutica, entre otros: actividad bactericida del suero, actividad sinérgica antibiótica *in vitro*, concentración bactericida mínima, y concentración mínima inhibitoria.
- Validación de nuevas metodologías diagnósticas.
- Interpretación del cultivo.
- Interpretación del antibiograma.

Todo lo anterior trae por consiguiente la nueva visión del Laboratorio de Microbiología y del Especialista en esta rama, definiéndose tareas específicas, que a continuación se exponen.

### Laboratorio de Microbiología

- Garantizar el diagnóstico, caracterización e información de los microorganismos causantes de IAAS.
- Detectar incremento de aislamientos de microorganismos no usuales en muestras clínicas y ambientales.
- Participación activa en eventos epidemiológicos.
- Realizar control de calidad y vigilancia de las actividades de desinfección/antisepsia y esterilización.
- Analizar y reportar tendencias de sensibilidad/resistencia a los agentes antimicrobianos.
- Investigaciones de interés de la Institución relacionadas con IAAS.
- Formación de recursos humanos.

### Labor básica del Microbiólogo

- Mantener una activa correlación con la clínica y colectivo médico.

**Tabla 2.** Microorganismos más frecuentes relacionados con IAAS. Fuentes de infección / contaminación en ambiente animado e inanimado.

MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES	AMBIENTE ANIMADO	AMBIENTE INANIMADO
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Pseudomonas</i> spp.	Urinaria, quirúrgica, asociada con vías intravenosa.	Aguas, soluciones antimicrobianas, aguas incubadoras, tubos endotraqueales y ambiente húmedo en general.
<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Acinetobacter</i> spp. y otras Bacterias No Fermentadoras.	Quirúrgica, asociada con vías intravenosa.	Aguas, soluciones antimicrobianas, aguas incubadoras, tubos endotraqueales y ambiente húmedo en general.
<i>Salmonella</i> spp. y <i>Shigella</i> spp	Gastrointestinal.	-
<i>Klebsiella</i> spp.	Respiratoria, urinaria, quirúrgica, asociada con vías intravenosa.	Aguas, soluciones antimicrobianas, manos.
<i>Enterobacter</i> spp.	Urinaria, respiratoria, quirúrgica.	Aguas, soluciones antimicrobianas, manos.
<i>Escherichia coli</i>	Gastrointestinal, Urinaria, Quirúrgica, asociada con vías intravenosa.	Aguas, soluciones antimicrobianas, manos.
<i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus</i> spp.	Herida Quirúrgica, Respiratoria, asociada a vías intravenosas.	Aguas, soluciones antimicrobianas, material supuestamente estéril, manos, aire.
<i>Streptococcus</i> $\beta$ hemolítico Grupo A, <i>Streptococcus</i> spp.	Herida quirúrgica, Respiratoria.	Manos, aire.
Enterococo	Urinaria, gastrointestinal, asociada a vías intravenosas.	Manos, aire.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Respiratoria.	-
<i>Candida albicans</i> y <i>Candida</i> spp.	Respiratoria, asociada a vía intravenosa	Aguas, soluciones antimicrobianas, aguas incubadoras

Fuente: Laboratorio Provincial de Referencia para el Control de IAAS / Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana, Cuba. 2018

- Trabajar en equipo con epidemiólogos, cirujanos, clínicos, infectólogos, farmacólogos, higienistas y departamento de enfermería.
- Participación en investigaciones relacionadas con el diagnóstico infeccioso y terapéutica.
- Difundir los resultados que se generen.
- Participación en la docencia en temas de su especialidad.

#### Elementos básicos del Laboratorio de Microbiología en función del diagnóstico y control de las IAAS

Se señalan los siguientes (Rodríguez, 2017; Rodríguez, 2016) (Tabla 1):

- Toma de muestras y transporte hacia la instalación.
- Aislamiento del agente patógeno e identificación en género y especie.
- Estudios de vigilancia de ambiente animado e inanimado en función del control de las IAAS, teniendo en cuenta vías - fuentes de infección/contaminación y factores de riesgo (Tablas 2 y 3).
- Estudios de vigilancia de la resistencia bacteriana.
- Coordinación con otras instituciones donde existan diagnósticos centralizados por racionalización de recursos materiales / humanos.

- Métodos de tipificación.
- Detectar patógenos nuevos en pacientes y ambiente.
- Identificación y estudio de eventos / brotes.
- Estudios del personal y del ambiente en casos de eventos epidemiológicos con criterios científicos.
- Control de los procedimientos de desinfección - antisepsia y esterilización.
- Informe oportuno de los resultados.
- Participación en los Comités de Prevención y Control de Infecciones, Fármaco - Terapéutico y de Fallecidos (por sepsis).
- Capacitación del personal.

#### Perspectivas de desarrollo

- Profundizar en la vigilancia microbiológica selectiva del ambiente animado e inanimado en función del control de las IAAS, teniendo en cuenta criterios de riesgo, agente biológico y posibles fuentes de infección / contaminación.
- Profundizar en el manejo de la vigilancia microbiológica de la resistencia bacteriana en instituciones de Salud, con vista a lograr un uso racional de antimicrobianos.

**Tabla 3.** Interpretación de resultados de técnicas estandarizadas.

MUESTRAS MAS COMUNES	TECNICA / PROCEDIMIENTO	INTERPRETACION DE RESULTADOS (NO SATISFACTORIOS)
Aguas estériles	Técnica Kelsey - Maurer modificada. (cuanti-cualitativa)	Crecimiento de bacterias y / u hongos y levaduras.
Aguas no estériles (formulaciones, incubadoras)	Conteo total - placa vertida y medios selectivos. (cuanti-cualitativa)	> 200 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) / mL de contaminantes ambientales en placa vertida ó ≤ de esta cifra si se trata de microorganismos patógenos; y no crecimiento bacteriano en medios de cultivos selectivos en tubos.
Aguas no estériles (hemodiálisis - aguas tratadas por osmosis inversa)	Técnica de cultivo directo. (cuantitativa)	Conteo total de bacterias heterótrofas UFC / mL: > 200 <i>P. aeruginosa</i> NMP / 100 mL: ≥ 2
Soluciones antimicrobianas	Técnica Kelsey – Maurer. (cuanti-cualitativa)	> 1000 UFC / 10 mL de contaminantes ambientales ó ≤ de esta cifra si se trata de microorganismos patógenos.
Material supuestamente estéril	Técnica de hisopado o inmersión completa en medios de cultivo adecuados (cualitativa).	Crecimiento de bacterias y / u hongos y levaduras.
Tubos endotraqueales	Técnica de aclarado / lavado. (cuanti - cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o > 2400 UFC de contaminantes ambientales.
	Técnica de hisopado. NO CONFIABLE, NO ACONSEJABLE. (cualitativa)	Crecimiento de bacterias y / u hongos y levaduras.
Equipos médicos especiales (tramos de goma)	Técnica de aclarado / lavado. (cuanti - cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o > 2400 UFC de contaminantes ambientales.
	Técnica de hisopado. NO CONFIABLE, NO ACONSEJABLE. (cualitativa)	Crecimiento de bacterias y / u hongos y levaduras.
Superficies de riesgo	Técnica de impresión / papel de filtro, placas Rodacs. (cuanti - cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o ≥ 7 UFC / 5 cm <sup>2</sup> de contaminantes ambientales.
	Técnica de hisopado. (cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o gran biomasa de contaminantes ambientales.
Manos	Posterior al LAVADO HIGIENICO. Técnica de hisopado. (cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o gran biomasa de microbiota endógena.
	Posterior al LAVADO QUIRURGICO. Técnica de hisopado. (cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o gran biomasa de microbiota endógena.
Aire	SOLO CUANDO EXISTA JUSTIFICACION EPIDEMIOLOGICA - <i>Indicador de higiene solamente, no mide riesgo.</i> Técnica de placa expuesta. (cuanti-cualitativa)	Crecimiento de microorganismos patógenos y / o ≥ 7 UFC de contaminantes ambientales / 30' exposición.
Líquidos de infusión	Cultivo directo en volúmenes específicos. (cualitativa)	Crecimiento de bacterias y / u hongos y levaduras.
<b>VALIDACIÓN DE LA ESTERILIZACIÓN</b>		
Controles biológicos húmedos	Colocar en lugares críticos del equipo. (cualitativa)	Cambio de color de violeta a amarillo por acidificación del medio al germinar las esporas de <i>Bacillus stearothermophilus</i> (autoclaves) / <i>Bacillus subtilis</i> (hornos) <i>Bacillus atropheus</i> (ETO) por dificultades con el proceso de esterilización

Fuente: Laboratorio Provincial de Referencia para el Control de IAAS / Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana, Cuba. 2018

- Continuar incentivando la participación activa del profesional Microbiólogo en los Comités de Prevención y Control de las IAAS, Fármaco - Terapéuticos y de Fallecidos / sepsis a nivel local, en las instituciones donde se brinde asistencia médica.
- Controlar el cumplimiento de las normas de desinfección - antisepsia y esterilización en unidades de Salud, como elemento de ruptura de la cadena de transmisión de la infección.
- Desarrollar proyectos de investigación relacionados con esta problemática.

- Mantener la capacitación en temas sobre Vigilancia y Prevención - Control de las IAAS, desarrollando técnicas de enseñanza y aprendizaje.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los estudios microbiológicos de muestras selectivas según objetivos, son de vital importancia para el establecimiento de un Sistema de Vigilancia Microbiológica en función del control de las IAAS, con visión epidemiológica, fundamento científico y racionalización de recursos.
- El Microbiólogo y el laboratorio de Microbiología juegan un papel de relevante importancia en la vigilancia de IAAS, manteniéndose una activa correlación clínico - epidemiológica en los diferentes niveles de asistencia.
- Es imprescindible el trabajo multidisciplinario para dar respuesta a los eventos que se producen por esta iatrogenia.
- Se hace necesaria la educación continuada en el desempeño de esta temática.

### BIBLIOGRAFÍA

Agarwal P, Singh M, Sharma D. Bacteriological Evaluation of Antiseptic Solutions Used to Keep

Chattel's Forceps. *Indian J Surg*, 77: 1027. 2015. <http://dx.doi.org/10.1007/s12262-014-1116-4>

Lorenzo B. Importancia de la asepsia dentro del ámbito quirúrgico y de la actuación de enfermería en su consecución y mantenimiento. 2015. Facultad de Enfermería, Universidad de Valladolid.

Rodríguez AU. Vigilancia microbiológica selectiva de ambiente inanimado en áreas críticas. *Rev. Contacto Químico*, Registro Postal Pub. Periódica No. PP16-0008, SEPOMEX, No. 2. 2012. [www.contactoquimico.com](http://www.contactoquimico.com); [www.imbiomed.com.mx](http://www.imbiomed.com.mx)

Rodríguez, AU. Material docente. Vigilancia Microbiológica de Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria. Estratificación según riesgo. La Habana (Cuba) 2016.

Rodríguez AU. Vigilancia microbiológica de la desinfección - antisepsia y esterilización en instituciones de salud de la Capital. Cuba, 2016. *Hig. Sanid. Ambient.* 17(2): 1507-1511. 2017. <http://www.salud-publica.es/index.php?seccion=5&subseccion=5&anio=2017>

Rodríguez AU. Vigilancia microbiológica de Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria en áreas de riesgo. La Habana / Cuba - *Revista Biotecnología Hospitalaria*, No. 23, febrero 2018. [www.biotecnologiahospitalaria.com](http://www.biotecnologiahospitalaria.com)