



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ENFERMERÍA

**EFICACIA DE LA BIOLUMINISCENCIA DE ATP PARA EVALUAR LAS
PRACTICAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION EN LOS QUIRÓFANOS**

**Trabajo Académico para optar el Título de Especialista en Enfermería en
Centro Quirúrgico Especializado.**

Investigadora:

LIC. VALDEZ MORENO, CRISTIE NOHELIA.

Asesora:

MG. INES SILVA MATHEWS

Lima – Perú

2019

DEDICATORIA

El resultado de este trabajo, está dedicado a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. A mi asesora de la presente monografía y maestros a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual me abrió sus puertas, preparándome para un futuro competitivo. A mi padre y hermanos por el apoyo constante para no desfallecer en esta lucha constante de la vida

AGRADECIMIENTO

Detrás de cada línea de llegada hay una de partida. Detrás de cada logro, hay otro desafío. Doy gracias a Dios por el camino recorrido. A la vida por lo aprendido. A mi madre en el cielo A mi padre que desde niña inculcó en mi sentimiento de responsabilidad constante, indicándome que el ser humano debe ser un libro abierto de conocimientos. A mis hermanos por confiar en mí y ser el pilar fundamental de mi superación. A mis maestros y asesora por compartir desinteresadamente sus conocimientos y experiencias.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El presente estudio de investigación estudio será autofinanciado por la autora, puesto que la autora cuenta con los recursos necesarios para la elaboración del presente estudio.

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Quien suscribe, Cristie Nohelia Valdez Moreno, estudiante de la Escuela de Posgrado, de la facultad de Enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, declaro el trabajo académico monográfico Titulado: “Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos”, presentado para la obtención del grado académico de especialista en Centro Quirúrgico Especializado, es de mi autoría, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección de la asesora de dicho trabajo, Mg. Inés Silva Mathews. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la Conceptualización del trabajo, y la elaboración de las conclusiones, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos, así mismo este estudio no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional. Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios. De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determine el procedimiento disciplinario

CRISTIE NOHELIA VALDEZ MORENO

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Dedicatoria, agradecimiento	
Declaración del autor	
RESUMEN	
I. INTRODUCCION	2.3
• OBJETIVO GENERAL.....	4
• OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
II. CUERPO.....	5
2.1 METODOLOGIA	5
• Selección del tema	5
• Búsqueda	6
• Resultados	11
• Análisis e interpretación de los resultados.....	20
III. CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	30
ANEXOS	
FICHAS DE BUSQUEDA	
FIGURAS	

RESUMEN

El estudio tiene como **Objetivo:** describir aportes bibliográficos que evidencien la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos entre los años 2010 y 2019.

Población: estará conformado por la revisión bibliográfica de 20 artículos científicos

Metodología: revisión sistemática observacional y retrospectiva de tipo cuantitativa, se llevó a cabo mediante la consulta vía acceso a internet de artículos científicos de investigación internacionales y nacionales y se utilizó el sistema de evaluación Grade sometidos a selección crítica para identificar del grado de evidencia. **Resultados:** de

los 20 artículos de investigación, 16 concluyen que el método de Bioluminiscencia de ATP es eficaz para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos, siendo el punto de referencia máximo de contaminación que más usaron 500 URL con un 30% así mismo el país con más estudios fue EE. UU con un 25% mientras que Perú representa un 5% y el método de estudio que más emplearon en su investigación fue cuantitativo cohorte con un 25%. **Conclusiones:** el método bioluminiscencia de ATP es eficaz para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos; los puntos de referencia más utilizados fueron 500 Y 100 Unidades Relativas de Luz; la gran mayoría de los estudios se realizaron en EE. UU y en Italia, en el Perú se encontró solo un estudio.

Palabras claves: Enfermería, bioluminiscencia de ATP, prácticas de limpieza y desinfección en quirófanos.

I. INTRODUCCION

La contaminación de las superficies hospitalarias desempeña un papel importante en la transmisión de varios microorganismos asociados a la asistencia sanitaria, especialmente el quirófano que es considerado un área crítica por ser un ambiente donde existe alto riesgo de transmisión de infecciones al ser el lugar donde se realizan procedimientos invasivos y de riesgo y donde el paciente es más vulnerable. Durante más de 100 años el ambiente inanimado en quirófanos (por ejemplo, paredes, mesas, pisos y superficies de equipos) se ha considerado una fuente potencial de microorganismos que pueden causar infecciones en el sitio quirúrgico (ISQ), debido a un mal procedimiento de limpieza y desinfección y sobre todo a la falta de sistemas de evaluación precisos de estas prácticas (1).

Es así que los métodos para evaluar la limpieza y desinfección en las superficies de los quirófanos cobran especial importancia. Entre estos, hay inspección visual, cultivos, marcadores fluorescentes y bioluminiscencia de adenosina trifosfato (ATP). Este último es un nuevo sistema de evaluación que la tecnología nos brinda para una medición cuantitativa y rápida, proporciona características interesantes detectando la presencia de ATP en la superficie como Unidades Relativa de Luz (URL), un proxy de la materia orgánica y la contaminación microbiana mediante un equipo llamado luminómetro (2).

Los datos en los estudios actuales revelan que las instalaciones de atención en las salas quirúrgicas tienen procedimientos y protocolos para realizar la limpieza y desinfección de los entornos de atención al paciente, pero a menudo los sistemas para evaluar la eficacia de estos son frecuentemente subóptimos. Aún no hay estándares ni medidas que definan lo que vendría a ser una superficie ambiental

limpia. Hoy en día se sigue utilizando los métodos tradicionales, entre ellos el cultivo y la observación para supervisar protocolos y prácticas correctas de limpieza rutinarias en los quirófanos, no obstante, estos métodos no han resultado ser eficaces, originando reingresos a la sala de operaciones por infecciones quirúrgica poniendo en peligro la salud y la vida de millones de pacientes al año.

Tal es así que en Europa y en los Estados Unidos de América las ISQ representan el 20% de todas las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), y son el segundo tipo más frecuente de IAAS, provocando que los pacientes pasen 400 000 días más en el hospital, generando un costo adicional de US\$ 900 millones al año. En los países en vías de desarrollo, las ISQ representan un 11% de los pacientes operados y dan como resultado una mayor morbilidad y mortalidad de los pacientes quirúrgicos, la mayoría están relacionadas, entre otras causas, con flora bacteriana propia del paciente y el ambiente inanimado en quirófanos que generan contaminación cruzada secundaria, por medio de las manos de los profesionales y de instrumentos o productos (3).

Ante esta realidad las instituciones de salud, deben garantizar que las prácticas de limpieza y desinfección cumplan con el control eficaz y necesario que asegure su uso confiable en el paciente. El cual se conseguirá mediante un adecuado sistema de evaluación microbiológica y fisicoquímica como es el caso de la bioluminiscencia de ATP con soporte en procesos de limpieza correctos. Es indispensable que las unidades de salud adopten protocolos de verificación o monitorización de superficies que permitan prever problemas de contaminación que generen pérdidas económicas al hospital y optimizar sus procesos de producción.

Así mismo el personal de enfermería en el quirófano cumple un rol muy importante en la prevención de infecciones y una medida importante sería a través de la evaluación estricta de las prácticas de la limpieza y desinfección de los quirófanos, ya que estas actividades son propias del profesional de enfermería, puesto que la responsabilidad por la limpieza de ciertas superficies en el quirófano no siempre es de los trabajadores del servicio de limpieza; la descontaminación de equipamientos clínicos más delicados por ejemplo: mesa quirúrgica, bombas de infusión, lámparas o cialíticas, monitores de anestesiología, etc son más comúnmente limpiados por los profesionales de enfermería para lo cual le exige mayor capacitación y actualización de los diferentes métodos que existen en la actualidad como es el caso de la bioluminiscencia.

El propósito de este estudio se centra en determinar si la bioluminiscencia de ATP es un método eficaz que le permita a los profesionales de enfermería realizar evaluaciones más precisas de las prácticas de limpieza y desinfección de superficies en los quirófanos, puesto que la importancia de verificar estas prácticas radica en comprobar que el personal responsable de las mismas, realice la actividad correctamente; merced a esta acción preventiva se generaran productos libres de contaminantes que generen infecciones y sobre todo garantizar la seguridad indispensable para el paciente. Permitirá, además, disponer del área quirúrgica en menor tiempo, lo que redundará en un mejoramiento de la eficacia y eficiencia, disminuyendo los costos operativos del área quirúrgica, razón por la cual llamo mi atención en conocer ¿Cuál es la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos según aportes bibliográficos entre los años 2010 y 2019?.

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL**

- Describir aportes bibliográficos que evidencien la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos entre los años 2010 y 2019.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos según los puntos de referencia en URL de los artículos relevantes.
- Caracterizar la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos según el país y metodología de los artículos relevantes.

II. CUERPO

2.1 Metodología

- **Selección del tema**

El presente estudio es una revisión sistemática observacional y retrospectiva de tipo cuantitativa, así mismo se utilizó el sistema de evaluación Grade sometidos a selección crítica para identificar del grado de evidencia. Población está conformada por la revisión bibliográfica de 20 artículos científicos publicados. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la consulta vía acceso a internet de artículos científicos de investigaciones internacionales y nacionales que tuvieron como tema principal la eficacia del método Bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos.

Así mismo los **criterios de inclusión:** fueron los artículos que guardaban mayor relación al tema de investigación, así como según el nivel de evidencia a los artículos publicados a nivel nacional e internacional con una antigüedad no mayor de 10 años y los **criterios de exclusión:** fueron los artículos menos relevantes y los artículos publicados hace más de 10 años, se estableció la búsqueda teniendo acceso artículo científico que tengan el texto completo.

- **Búsqueda**

La búsqueda de la información se llevó en las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, Elsevier y ScienceDirect. La técnica de análisis de la revisión bibliográfica se realizó mediante una tabla de resumen (Tabla N°1) y Grafios (Grafico N°1, Grafico N°2, Grafico N°3) e interpretación de los mismo con los datos más resaltantes de los 20 artículos científicos que fueron seleccionados, comparando cada punto o característica y evaluando de manera crítica e intensiva en cuales guardan relación entre si y en los que existe discrepancia. Es así que se llegó a una conclusión teniendo en cuenta además los criterios pre establecidos, así mismo las recolecciones de datos de los artículos fueron revisadas teniendo en cuenta a las normas y principios de la bioética en la investigación científica.

MARCO TEORICO

- **Método bioluminiscencia de ATP**

La bioluminiscencia es una nueva tecnología que se basa en la medición de ATP una molécula energética presente en células y residuos orgánicos. En el área de la salud, estos rayos pueden ser emitidos por bacterias, hongos, levaduras, biofilm, residuos proteicos y residuos orgánicos, por ejemplo: sangre o fluidos corporales, microorganismos patógenos, células de la piel, etc. Por ende, el ATP es un notable indicador de contaminación orgánica en las superficies, proporcionando así información sobre la eficiencia o deficiencias de los procesos de limpieza y desinfección, así como de los desinfectantes y detergentes usados para estos procedimientos (1).

La Bioluminiscencia de ATP se fundamenta en una reacción química, para que esta funcione es necesario la presencia de la proteína Luciferina, la enzima catalizadora luciferasa, oxígeno molecular y ATP. La reacción se da cuando el oxígeno oxida la luciferina, esta es catalizada por la enzima luciferasa, y el ATP suministra la energía para que se convierta en una nueva sustancia, en este último proceso se libera el exceso de energía en forma de luz. Por tanto, “la concentración de ATP en células y residuos orgánicos presente en las superficies es equivalente a la intensidad de la luz expresada como unidades relativas de luz (URL)”, es decir al incrementar el número de células o residuos orgánicos que contienen ATP incrementara la cantidad de LUZ emitida (2).

Esta nueva tecnología ha tenido grandes avances en la actualidad sobre todo en países extranjeros y ha sido cada vez más aceptado como método para la monitorización de la limpieza y desinfección en unidades críticas de las instituciones de salud como UCI y en especial CENTRO QUIRURGICO donde consideran como punto de referencia máximo de contaminación de 250 o 500 URL, es fácil de usar y no requieren de un personal especialista o de un laboratorio, son objetivos, brinda resultados claros, precisos y rápidos superando en tiempos a los métodos microbiológicos tradicionales (1).

-Materiales para la técnica de bioluminiscencia: El material a usar para el monitoreo del proceso de limpieza y desinfección de las superficies de los equipos y materiales será: luminómetro, hisopos de bioluminiscencia, guantes de procedimiento y mascarilla (2).

-Luminómetro: *Figura N°1.* Es una herramienta que está diseñado para la monitorización de los procesos de limpieza y desinfección en las superficies; es portátil, compacto y fácil de usar. No necesita de una preparación previa puesto que todo el material viene en uno solo y se compone de enzimas Luciferin-Luciferasa liofilizada que permite su lectura en URL y tiene forma de píldora dentro de un compartimiento sellado, además incluye un flexible software de tendencias estadísticas. Sirve para evaluar pruebas de ATP y capturar datos para su análisis posterior (2).

-Hisopo de bioluminiscencia: *Figura N°4.* Es un hisopo de algodón que viene prehumedecido con la función de ayudar a recolectar los residuos

orgánicos, células, fluidos corporales, sangre o resto de suciedad etc., que se encuentren en las superficies de los equipos y materiales seleccionados para analizarlas una vez que se presiona el hisopo hasta el fondo del tubo que contiene un diluyente para romper las células bacterianas y liberar el ATP de las mismas y facilitar así su lectura en URL (1).

-Técnica de la bioluminiscencia. *figura N°2,3,4,5.* Para iniciar la técnica el personal encargado del monitoreo de la limpieza y desinfección deberá colocarse los EPP (elementos de protección personal), realizar lavado de manos, abrir la bolsa de aluminio y retirar solo un hisopo, sacarlo del tubo por el mango azul y realizar frotis sobre la superficie seleccionada, el frotis se hará en un área de 10 cm x 10 cm, en una dirección en zic zac y repetir en la dirección opuesta, el hisopo deberá ir girando haciendo presión para generar un mejor contacto con la superficie y así asegurar que la toma de muestra sea la más adecuada (2).

Una vez tomada la muestra, apretar firmemente el hisopo dentro del tubo hacia abajo, luego agitar de lado a lado durante cinco segundos de manera rápida, para dar inicio a la lectura en el Luminometro, donde se deberá abrir la tapa de la cámara luego cerrarla e iniciar su medición de luz, el resultado aparecerá en la pantalla en URL en un tiempo de 10 segundos, y finalmente registrar los resultados (2).

- **Métodos tradicionales**

Métodos microbiológicos o de cultivo: sirve para evaluar los procesos de limpieza y desinfección en las superficies mediante pruebas microbiológicas o de cultivo en la que se utilizan frecuentemente: placas de contacto, hisopos o esponjas para la toma de muestras. Estas pruebas proveen información solo de la carga microbiana que se encuentran en una superficie, y sus períodos de incubación varían de 24 a 72 horas, por ende, los tiempos de respuesta de este método, son su mayor desventaja. Esto resulta poco conveniente al no tener la posibilidad de garantizar que los procesos de limpieza y desinfección son eficientes, así como el poder llevar a cabo acciones correctivas en el menor tiempo posible. (7). Por otra parte, estas pruebas necesitan llevarse a cabo por personal entrenado y dentro de un laboratorio lo que sería también una limitante para la enfermera (4).

Auditorias visuales. En cuanto al método de la observación para verificar si una unidad está relativamente “limpia” puede ser satisfactorio y rápido, sin embargo, no ofrece una evaluación tan confiable puesto que los microorganismos patógenos son invisibles al ojo desnudo y la existencia de estos no está relacionada a ninguna señal visible, por tanto, este método es de carácter muy subjetivo y el riesgo de infección para los pacientes en el quirófano no disminuiría (5).

- **Resultados**

Tabla N°1: Resumen de los artículos de investigación que evidencian la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos entre los años 2010 y 2019.

TITULO	CONCLUSIONES	CALIDAD DE LA EVIDENCIA
“Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín trifosfato”	Se concluyó que era necesario mejorar la calidad de limpieza y desinfección en las salas de cirugía; y que la bioluminiscencia demostró ser un método útil para control de calidad de este proceso (6).	ALTA
“¿Son los quirófanos ambientes asépticos?, uso de bioluminiscencia para detectar ATP de microorganismos en el proceso de limpieza y desinfección”	Se concluyó que la observación simple no es suficiente para evaluar el aseo de superficies y que el uso de bioluminiscencia es el método actual más eficaz para evaluar el proceso de aseo de las superficies (7).	ALTA
“Método de bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza en quirófanos: aplicabilidad y limitaciones”	Se concluyó que el ensayo de bioluminiscencia con ATP puede ser una herramienta útil para medir la eficiencia de los procedimientos de limpieza y desinfección (8).	MEDIA

<p>“¿Qué superficies ortopédicas de la sala de operaciones están contaminadas con carga biológica? Un estudio utilizando el método de bioluminiscencia ATP”</p>	<p>Se concluyó que la bioluminiscencia ATP es un método novedoso para medir la limpieza dentro del quirófano ortopédico y puede ayudar a identificar puntos problemáticos ambientales que potencialmente pueden conducir a un aumento de las tasas de infección. Los estudios futuros que correlacionen los hallazgos de bioluminiscencia de ATP con cultivos de microbiología podrían agregar a la utilidad clínica de esta tecnología (9).</p>	<p>MEDIA</p>
<p>“Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza del hospital: una revisión”</p>	<p>Se concluyó que la bioluminiscencia de ATP no es una metodología estandarizada: cada herramienta tiene diferentes valores de referencia, no siempre claramente definidos y que la técnica podría usarse para evaluar, en tiempo real, las superficies del hospital donde se requiere limpieza, pero no esterilidad (10).</p>	<p>MEDIA</p>
<p>“Evaluación de las prácticas de limpieza diaria del hospital utilizando bioluminiscencia ATP en un país en desarrollo”</p>	<p>Se concluyó que el uso de la bioluminiscencia de ATP tiene eficacia para evaluar la limpieza y desinfección de la superficie y del entorno hospitalario (11).</p>	<p>ALTA</p>

<p>“Bioluminiscencia adenosina trifosfato para evaluar la eficacia de la limpieza de superficies: una revisión integrativa”</p>	<p>Se concluyó que la Bioluminiscencia de ATP no es un elemento eficaz para evaluar la limpieza de superficies en los servicios de salud (12).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“El método del trifosfato de adenosina como herramienta de control de calidad para evaluar la "limpieza" de las superficies del hospital con frecuencia tocadas”</p>	<p>Se concluyó que el método ATP no es suficiente para evaluar la limpieza en las superficies hospitalaria (13).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“Uso de un ensayo de bioluminiscencia de adenosina trifosfato ajustado en el muestreo basado en la cuantificación de la imagen digital para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias”</p>	<p>Se concluyó que el ATP no es ideal para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias (14).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“Eficacia de la bioluminiscencia de Adenosin Trifosfato (ATP) para evaluar la limpieza de las superficies en los establecimientos de salud”</p>	<p>Se concluyó que la Bioluminiscencia de ATP si es eficaz para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies en los establecimientos de salud (15).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“¿La medición de la limpieza ambiental utilizando ATP puede ayudar en el monitoreo de salas con</p>	<p>Se concluyó que el monitoreo de ATP proporcionó al personal resultados no subjetivos y comentarios inmediatos que facilitaron las discusiones sobre los regímenes de</p>	<p>ALTA</p>

<p>períodos de mayor incidencia de <i>Clostridium difficile</i> ?”</p>	<p>limpieza. El monitoreo de ATP fue un complemento útil para las auditorías ambientales (16).</p>	
<p>“Contaminación de la superficie en el quirófano: uso de la monitorización de adenosina trifosfato”</p>	<p>Se concluyó que la monitorización con ATP es efectiva siendo los pisos del quirófano, las manijas del laringoscopio un sitio clave donde las mejores prácticas de limpieza pueden reducir el riesgo de contaminación cruzada (17).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“Evaluación de un innovador desinfectante de superficie antimicrobiano en el entorno de la sala de operaciones utilizando el ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina”</p>	<p>Se concluyó que la evaluación utilizando el ensayo de bioluminiscencia de ATP es efectivo sin embargo se requieren más estudios para validar la actividad desinfectante persistente de Infecciones de Sitio Operatorio en entornos de atención médica selectiva (18).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“Ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina para controlar la contaminación del ambiente de trabajo de los anestesistas y la limpieza del quirófano”</p>	<p>Se concluyó que el ensayo de bioluminiscencia ATP es un método útil para evaluar la propagación de la contaminación a través de las manos, así como el entorno de trabajo de los anestesistas, lo que lo hace útil para proporcionar retroalimentación a los anestesistas sobre su huella de contaminación; sin embargo, también es prudente evaluar la efectividad de los protocolos de limpieza de rutina (19).</p>	<p>ALTA</p>

<p>“Impacto de la detección y retroalimentación de adenosina trifosfato en la limpieza de la habitación del hospital”</p>	<p>Se concluyó que el dispositivo de detección de ATP combinado con retroalimentación educativa para los trabajadores del Servicio Ambiental resultó en una mejora significativa en la eficacia de limpieza del ambiente de la habitación del hospital (20).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“ Uso de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias: una revisión de la literatura publicada (1990-2012)”</p>	<p>Se concluyó que el uso de la bioluminiscencia de ATP puede considerarse un método rápido y objetivo para evaluar la limpieza del hospital, sin embargo parece estar todavía poco estandarizado a nivel nacional e internacional (21).</p>	<p>MEDIA</p>
<p>“¿Qué tan confiables son los medidores de bioluminiscencia de ATP en la evaluación de la descontaminación de superficies ambientales en entornos de atención médica?”</p>	<p>Se concluyó que No se puede confiar en los medidores de ATP para evaluar la desinfección de una superficie sanitaria puesto que además de su sensibilidad limitada en la detección de bajos niveles de contaminación microbiana, los medidores de ATP también fueron propensos a la interferencia de diferentes químicos desinfectantes (22).</p>	<p>ALTA</p>
<p>“Cuestiones de rendimiento analítico: comparación de la bioluminiscencia de ATP y</p>	<p>Se concluyó que la bioluminiscencia podría ayudar a medir la calidad higiénica de las superficies de los hospitales mediante una prueba rápida y sensible que puede ser un</p>	<p>MEDIA</p>

recuento de bacterias aeróbicas para evaluar la limpieza de la superficie en un hospital italiano”	indicador útil de la contaminación microbiana; sin embargo, será necesario un análisis adicional para evaluar la relación costo-eficacia de esta metodología antes de requerir la incorporación en los procedimientos hospitalarios (23).	
Cómo monitorear y limpiar mejor las superficies irregulares en quirófanos: información obtenida mediante el uso de ensayos de luminiscencia ATP y RODAC.	Se concluyó que la luminiscencia ATP ayuda a monitorear mejor las superficies en los quirófanos pero que las superficies de forma irregular pueden requerir protocolos mejorados de cobertura, limpieza y monitoreo en comparación con las superficies de forma más regular (24).	ALTA
Influencia dependiente del tiempo en la evaluación de superficies ambientales contaminadas en quirófanos.	El resultado de la prueba bioluminiscencia de ATP podría usarse como un rastro relativamente estable de contaminación de las superficies ambientales; sin embargo, no es un indicador sustituto del número de microbios viables que disminuye con el tiempo (25).	MEDIA

En la tabla N°1 se muestra que de los 20 artículos de investigación, 16 concluyen que el método de Bioluminiscencia de ATP es eficaz para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos, 10 con calidad de la evidencia alta y 6 artículos con calidad de evidencia media y solo 4 artículos de investigación señalan que el método de Bioluminiscencia de ATP no es eficaz para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos con calidad de evidencia alta.

GRÁFICOS

Grafico N°1 Eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos según los puntos de referencia en unidades relativas de luz de los artículos relevantes.

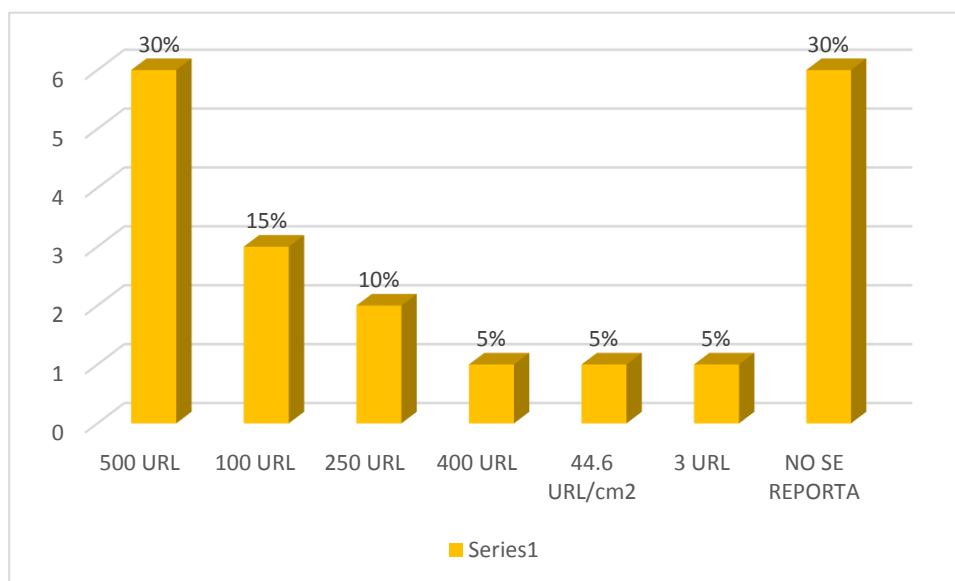


Gráfico N°1 muestra que de los 20 (100%) artículos de investigación encontrados, 6 (30%) reportan que el punto de referencia máximo de contaminación que usaron para medir la eficacia del método bioluminiscencia de ATP en la evaluación de las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos fue 500 unidades relativas de luz, seguido de 3 (15%) artículos que usaron como punto de referencia 100 unidades relativas de luz mientras que otros 6 (30%) estudios no reportan algún punto de referencia.

Grafico N°2 Eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos según país.

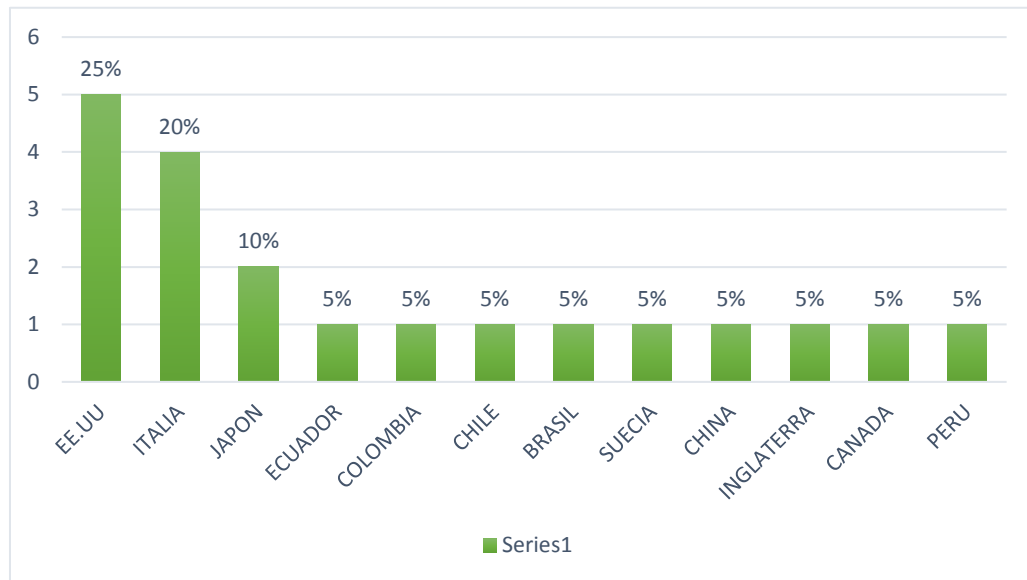


Grafico N°2 muestra que, de los 20(100%) artículos de investigación encontrados, son procedentes de los países de EEUU 5(25%), Italia 4(20%), Japón2(10%), Ecuador 1(5%), Colombia 1(5%), Chile 1(5%), Brasil 1(5%), Suecia 1(5%), China 1 (5%), Inglaterra1(5%), Canadá1 (5%), y Perú1(5%), así mismo el país con más estudios sobre la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos fue EE. UU con 5(25%) estudios, mientras que en Perú se encontró 1 (5%) estudio referente al tema de investigación.

Grafico N°3 Eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección en los quirófanos según metodología de estudio.

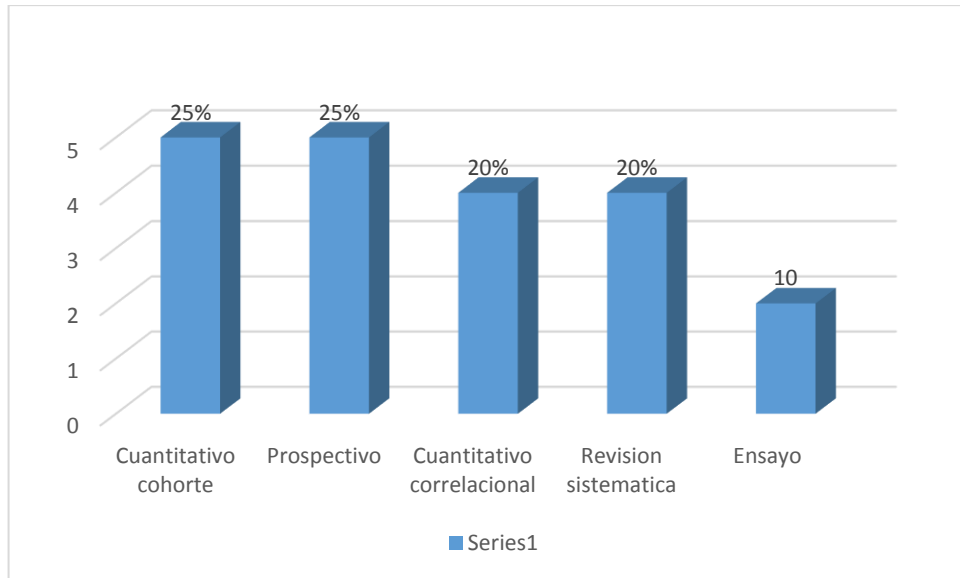


Grafico N°3 muestra que, de los 20 (100%) artículos que investigaron la eficacia del método bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza y desinfección de las superficies en los quirófanos, 5 (25%) estudios emplearon el método cuantitativo cohorte y 5(25%) el método prospectivo, seguido de 4(20%) estudios que emplearon el método cuantitativo correlacional, 4(20%) revisión sistemática y solo 2(10%) emplearon el ensayo como investigación.

- **Análisis e interpretación de los resultados**

En relación a los diferentes aportes podemos referir que las IAAS se han relacionado con entornos hospitalarios contaminados, como el quirófano y contribuyen al aumento de la morbilidad y mortalidad del paciente y además los costes sanitarios. Últimamente, ha habido un alto riesgo de infección en operaciones en personas mayores que tienen muchas complicaciones y operaciones que llevan mucho tiempo, en esta perspectiva los métodos para evaluar la limpieza de las superficies de los quirófanos cobran mayor importancia a nivel global y cada método muestra ventajas y desventajas.

La evaluación visual, el cultivo microbiológico con hisopos y el método de bioluminiscencia ATP se emplean comúnmente para evaluar la contaminación ambiental y la limpieza en los quirófanos. Aunque la evaluación visual es un método simple y subjetivo, los valores obtenidos no pueden expresarse cuantitativamente, y el método es insuficiente para evaluar la contaminación orgánica invisible. El cribado microbiológico es costoso y el cultivo bacteriano lleva mucho tiempo; por lo tanto, estos dos métodos no son prácticos para la retroalimentación inmediata. Por el contrario, el método de bioluminiscencia ATP parece proporcionar perspectivas interesantes, detectando la presencia de ATP en superficies en URL, un proxy de la materia orgánica y la contaminación microbiana en 10 segundos.

La presente revisión mostró que la bioluminiscencia ATP es un método aun poco estandarizado para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies en el

quirófano; cada estudio muestra que los valores de referencia, iban desde 3 a 500 URL. Los valores más utilizados fueron 500 Y 100 URL. El país donde se realizaron los estudios puede haber influido en la elección de los valores de corte de URL, por ejemplo, en los EE. UU. Curiosamente, los umbrales de ATP establecidos por varios autores fueron diferentes, por tanto, la posibilidad de que la variabilidad de los puntos de referencia utilizados refleje incertidumbre debido a las correlaciones inconsistentes observadas por varios autores entre los niveles de ATP y la contaminación microbiana.

La gran mayoría de los estudios se realizaron en EE. UU y en Italia., Probablemente porque en estos países existe un interés creciente por la higiene ambiental del quirófano y los métodos para evaluarla, así mismo la comparación de los estudios realizados con diferentes materiales y métodos, podrían representar una limitación importante de la presente revisión y disminuya la comparabilidad de los resultados y consideraciones presentados.

A pesar de las preocupaciones anteriores, según los autores afirman que la bioluminiscencia ATP generalmente se considera un método eficaz y útil para realizar una evaluación rápida de la limpieza y desinfección de las superficies en el quirófano la retroalimentación rápida y objetiva sobre la limpieza de la superficie es de suma importancia para educar al personal de salud responsable de estas prácticas y es necesaria para cumplir con las prácticas recomendadas de limpieza diaria. Según los estudios, en todas las superficies las tasas de falla de

ATP después de la limpieza disminuyeron significativamente en comparación con las medidas antes de la limpieza.

De tal manera hacemos referencia que el cuidado de los profesionales de enfermería, permite otorgar al usuario atención con oportunidad, seguridad y competencia, ofreciendo el mayor beneficio con el menor riesgo. Es el grado en el que los servicios de salud prestados a personas y poblaciones aumentan la probabilidad de lograr los resultados sanitarios deseados y son coherentes con los conocimientos profesionales del momento. Los enfoques actuales de calidad del cuidado además de procesos estandarizados y sistematizados, incluyen el aspecto tecnológico y científico de los profesionales (26).

El fin primordial de la enfermera de centro quirúrgico en el cuidado al usuario es brindar los mejores resultados posibles en la práctica diaria (efectividad) con sustento teórico y actual (enfermería basada en evidencia), considerando los menores costes e inconvenientes para la persona y su universo (eficiencia). Las perspectivas imperantes en la actualidad, son la calidad en el cuidado y velar por la seguridad del paciente, el cual implica entre las funciones de enfermería, disminuir la diseminación de patógenos.

Así mismo los cuidados de enfermería especializados, con la máxima calidad y seguridad basados en la teoría de Florence Nightingale: “Teoría del entorno” sigue vigente en la actualidad, se remarca la importancia de la limpieza en las salas de quirófano y habitaciones intrahospitalarias, mismas que brindan

seguridad en la atención del paciente al disminuir la diseminación de patógenos. (26) Sus premisas se relacionan con aspectos de seguridad tan actuales como los que maneja la Joint Commission en su meta internacional número cinco para la seguridad del paciente y pretende evitar infecciones nosocomiales, puesto que representan el mayor desafío que a través de la historia y todavía hoy enfrenta el cirujano, la enfermera y el paciente. Tal es así que la infección y sus complicaciones, la sepsis, son la primera causa de incapacidad y muerte, es una complicación devastadora, tanto desde el punto de vista biológico como económico. Puede causar elevados costos para el paciente, la familia y los servicios de salud (27).

Es por ello que la prevención de las infecciones viene a ser una función principal y fundamental en un servicio quirúrgico, y es responsabilidad igualmente compartida por el cirujano y por la enfermera. A sí mismo se hace imperativo implementar protocolos rigurosos de prevención de las infecciones y métodos para evaluar o monitorizar la asepsia de los quirófanos para disminuir el riesgo de infección de los pacientes, siendo este uno de los principales diagnósticos de enfermería en la atención intraoperatoria. Las superficies pueden contribuir a una contaminación cruzada secundaria por medio de las manos de los profesionales y de instrumentos o productos que podrían ser contaminados o entrar en contacto con estas superficies y posteriormente, contaminar a los pacientes.

La responsabilidad por la limpieza de esas superficies, que son frecuentemente tocados por las manos, no siempre es de los trabajadores del servicio de limpieza de la unidad de centro quirúrgico, las descontaminaciones de equipamientos clínicos más delicados son más comúnmente limpiados por los profesionales de enfermería. Tal es así que dentro de las funciones de enfermería en centro quirúrgico en relación a esta premisa son las siguientes: Guardar las medidas de protección, mantener el quirófano en perfecto orden, velar por que se cumplan las normas de limpieza y desinfección al respecto del material que utiliza, disponer el instrumental para su limpieza, desinfección y eliminación, limpiar el aparataje y todos los elementos del quirófano sincronizándose con el servicio de limpieza, supervisar la limpieza del suelo, paredes, mesa y lámparas quirúrgicas, etc, según protocolo establecido en la unidad (28).

Así mismo velar que las actividades sean realizadas de manera racional, sistemática y ordenada que respondan con la máxima seguridad y calidad a las necesidades reales, realizar protocolos y hacer un seguimiento de estos de una forma metódica y precisa para lo cual le exigirá mayor capacitación, innovación, actualización y apropiación de nuevas tecnologías conforme a contextos y escenarios actuales que se da en un mundo globalizado y frecuentemente cambiante. (28). Tal es el caso de la bioluminiscencia de adenosin trifosfato (ATP) que podría ser una actividad más efectiva para la enfermera en el control de infecciones del sitio operatorio mediante el monitoreo, seguimiento y registro de un control más eficaz de las practicas correctas de limpieza y desinfección en

las superficies de los equipos y materiales más próximas al campo operatorio dentro del quirófano (29).

Así mismo este método le permitirá comprobar a la enfermera de centro quirúrgico que el personal encargado de las tareas de limpieza y desinfección lo realice de manera correcta. Será también un aporte metodológico feedback, es decir, al obtener datos instantáneos sobre las rutinas de las prácticas de limpieza y desinfección y al monitorizar su eficiencia o deficiencia de los mismos, permitan tomar acciones correctivas de manera inmediata, una modificación rápida, entrenamiento del profesional que las realiza y evaluación de protocolos para asegurar que los quirófanos, se encuentren asépticos para iniciar una intervención quirúrgica adecuada, es decir en un ambiente con requerimientos de higiene apropiados. Así mismo permitirá a la enfermera, introducir métodos cuantitativos para documentar los resultados de esta práctica. Resultará, además, disponer del área quirúrgica en menor tiempo, lo que redundará en un mejoramiento de la eficacia, disminuyendo los costos operativos del área quirúrgica que generen pérdidas económicas a la institución de salud y optimizar sus procesos de producción y principalmente asegurar al paciente una cirugía libre de contaminación en el quirófano (30).

Otro de los beneficios de este método para el profesional de enfermería y la unidad quirúrgica es poder optimizar los procesos de limpieza y desinfección en las superficies más próximas al campo operatorio disminuyendo así los costos en el uso de zanitizantes y detergentes o antibióticos en caso de infecciones de

herida quirúrgica que permita estancia hospitalaria prolongada a los pacientes o reingresos al quirófano por infección de la herida operatoria.

Los datos arrojados por el Luminometro en URL tras aplicar el método en los diferentes puntos seleccionados serán almacenados adecuadamente mediante el uso de un software, así mismo en los registros de enfermería que brinde la posibilidad de analizar resultados a lo largo del tiempo y para ser mostrados en auditorias, demostrando así, que en la unidad quirúrgica se lleva un sistema efectivo en cuanto a los procesos de limpieza y desinfección de las superficies, otorgando al departamento de calidad más herramientas para poder alcanzar mejores resultados en la seguridad del paciente.

Sin embargo, algunos autores señalan que, aunque el uso de la bioluminiscencia del ATP puede considerarse un método objetivo y rápido para evaluar la limpieza hospitalaria, esta aun poco estandarizado, tanto a nivel nacional como internacional. Y en vista que los costos que generaría el monitoreo de ATP podrían ser relativamente altos, el autor sugiere más estudios sobre esta investigación que ayuden a comprender mejor, la rentabilidad, la importancia, y las nuevas aplicaciones de la bioluminiscencia en los procedimientos hospitalarios (15).

Así mismo hacemos referencia que otros autores afirman que la bioluminiscencia de ATP es un método complementario al método de cultivo y la observación, no ha sido implementado para remplazar a los métodos

tradicionales, esta es una herramienta complementaria que permitiría un entorno seguro durante el cuidado intraoperatorio del paciente, garantizando una evaluación más eficaz en las prácticas de limpieza y desinfección. Este método ha sido adoptado por algunas de las instituciones de salud líderes en el cuidado de calidad al paciente. Por lo que se recomienda contar con información actual sobre los parámetros que deben tomarse en cuenta en la elección de métodos que serán utilizados para monitorizar uno de los aspectos clave en el control de calidad y seguridad de los pacientes: como las prácticas de limpieza y desinfección en unidades críticas.

En relación a lo anterior expuesto y en base a estudios de investigación a nivel nacional e internacional llegamos a las siguientes conclusiones:

III. CONCLUSIONES

- La bioluminiscencia de ATP es un método eficaz y útil para realizar una evaluación rápida de la limpieza y desinfección de las superficies en el quirófano puesto que diversos autores afirman que tras la apropiación de esta nueva tecnología permitirá a la enfermera quirúrgica, suministrar retorno de datos (feedback) instantáneo actuando como un instrumento de demostración de las deficiencias de las rutinas o prácticas de limpieza y desinfección, evaluación de protocolos y entrenamiento del personal que las realiza e introducir métodos cuantitativos para documentar los resultados de esta práctica, así mismo velar que las actividades sean realizadas de manera racional, y ordenada que respondan a las necesidades reales del paciente logrando la máxima calidad y seguridad del mismo durante el cuidado intraoperatorio, basados en la “Teoría del entorno” de Florence Nightingale: donde se remarca la importancia de la limpieza en el entorno del paciente en este caso el quirófano, al disminuir la diseminación de patógenos y finalmente prevenir infecciones de herida quirúrgica.
- La presente revisión mostró que al método bioluminiscencia de ATP aún le falta ser más estandarizado para evaluar la limpieza y desinfección; puesto que cada estudio tenía diferentes valores de referencia y los más utilizados fueron 500 Y 100 UNIDADES RELATIVAS DE LUZ, por tanto la variabilidad de los puntos de referencia utilizados nos hace referencia que este método aún no ha sido desarrollado para remplazar a los métodos tradicionales como la inspección ocular y el cultivo, sino es un método complementario y de intervención.

- La gran mayoría de los estudios se realizaron en EE. UU y en Italia., Probablemente porque en estos países existe un interés creciente por la higiene ambiental del quirófano y sobre todo por los métodos para evaluarla, en el Perú se encontró solo un estudio al respecto, sin embargo este método ya está siendo adoptado en el país por algunas de las instituciones de salud líderes en el cuidado de calidad al paciente quienes cuentan con información sobre los parámetros que deben tomarse en cuenta en la elección de métodos que serán utilizados para monitorizar uno de los aspectos clave en el control de calidad y seguridad de los pacientes: como las prácticas de limpieza y desinfección en unidades críticas.
- La comparación de los estudios realizados con diferentes materiales y métodos, podrían representar una limitación importante de la presente revisión, lo que probablemente disminuya la comparabilidad de los resultados y consideraciones presentados. Teniendo en cuenta esta preocupación y a los costos relativamente altos atribuibles al biomonitoreo de ATP, las investigaciones adicionales pueden ayudar a comprender mejor la importancia, la rentabilidad y las posibles nuevas aplicaciones de bioluminiscencia en el quirófano. A pesar de estas limitaciones, la presente revisión es, a nuestro entender, el primer intento de proporcionar una descripción sistemática de los datos publicados sobre este importante tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guía de Monitoreo de Higiene por Bioluminiscencia [Internet]. Santiago, Chile: Epidemiología de la Universidad de Chile, Disponible en:
http://www.3msalud.cl/enfermeria/files/2012/11/Protocolo_Monitoreo-Biolominiscencia.pdf
2. Luminómetro 3M™ Clean Trace™ de Administración de Higiene NGi y estación de recarga. Manual del usuario. 2015
3. Organización mundial de la salud OMS, 29 formas de detener las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos multirresistentes 2016 Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/detail/03-11-2016-who-recommends-29-ways-to-stop-surgical-infections-and-avoid-superbugs>
4. Organización Panamericana de la Salud OPS. Establecimiento: mantenimiento, limpieza y desinfección [Internet]. 2015 [Citado el 3 Dic 2018] Disponible en:
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es
5. Griffith CJ, Obee P, Cooper RA, Burton NF, Lewis M. La efectividad de los regímenes de limpieza existentes y modificados en un hospital de Welsh. J Hosp Infect. [Internet]. 2007; 66: 352-9. [Citado el 9 Dic 2018] Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000116&pid=S0104-1169201100030001500018&lng=en

6. Dávila y Díaz. Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín trifosfato. [Internet]. Rev. Gerenc. Polít. Salud. 13(27), 2014. [citado 6 Dic 2018]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v13n27/v13n27a16.pdf>
7. Saltos y Parra. ¿Son los quirófanos ambientes asépticos?, uso de bioluminiscencia para detectar ATP de microorganismos en el proceso de limpieza y desinfección. [Carrera de Enfermería,] Universidad Central del Ecuador 2015. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1159-Texto%20del%20art%C3%ADculo-4409-1-10-20181020%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1159-Texto%20del%20art%C3%ADculo-4409-1-10-20181020%20(2).pdf)
8. Sanna y Raggi. Metodo de bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza en quirófanos: aplicabilidad y limitaciones. [Internet]. EE. UU 2018. [Citado 27 Dic 2018]. Revista PudMed. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30453892>
9. Richard y Bowen. ¿Qué superficies ortopédicas de la sala de operaciones están contaminadas con carga biológica? [Internet]. EE. UU 2017. [Citado 27 Dic 2018] Revista PudMed. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28050814>
10. Nante y Messine. Efectividad de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza del hospital: una revisión. [Inetrnet]. Revista PudMed. [Citado 27 Dic 2018]. J Prev Med Hyg. 2017 Jun;58(2): 177-183. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28900359>
11. Zambrano y Jones. Evaluación de las prácticas de limpieza diaria del hospital utilizando bioluminiscencia ATP en un país en desarrollo. La Revista Brasileña

- de Enfermedades Infecciosas [Internet]. 2014, Jun. [citado el 18 de nov. de 2018]; 18(6): pp.675-677. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25193079>
12. Oliveira A, Hariri R. Bioluminiscencia adenosina trifosfato para evaluar la eficacia de la limpieza de superficies: una revisión integrativa. Revista Brasileña de Enfermería [Internet]. 2014, Jun. [citado el 18 de nov. de 2018];67(6):pp.997-993.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25590891>
 13. Knape y Hambræus. El método del trifosfato de adenosina como herramienta de control de calidad para evaluar la "limpieza" de las superficies del hospital con frecuencia tocadas. El Diario de Infección Hospitalaria [Internet]. 2015, 91(2).Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26213368>
 14. Ho y Wang. Uso de un ensayo de bioluminiscencia con trifosfato de adenosina ajustado al área de muestreo basado en la cuantificación de la imagen digital para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias. Rev. Internacional de Investigación Ambiental [Internet]. 2016, jun.13(6): pp.1-12. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27294944>
 15. Rodriguez y Malasquez. Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies en los establecimientos de salud. [Tesis de Especialidad en Gestión en Central de Esterilización] Lima2017: Universidad Privada Norbert Wiener
 16. Hardy , Abbott , et al. ¿La medición de la limpieza ambiental utilizando ATP puede ayudar en el monitoreo de salas con períodos de mayor incidencia

- de *Clostridium difficile*?. [Inetnnet]. Revista PudMed. 2014 Jun;58(2): 177-183. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28989350>
17. Ramirez , Mohan, et al. Contaminación de la superficie en el quirófano: uso de la monitorización de adenosina trifosfato. Revista PudMed. [Citado 10 oct 2019] J Anesth 2019 febrero; 33 (1): 85-89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30539274>
18. Lewis , Spencer, et al. Evaluación de un innovador desinfectante de superficie antimicrobiano en el entorno de la sala de operaciones utilizando el ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina. Revista Elsevier. 2015 43 (3): 283-5. Disponible en: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(14\)01365-0/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(14)01365-0/fulltext)
19. Fukada , Tsuchiya , et al .Ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina para controlar la contaminación del ambiente de trabajo de los anestesiólogos y la limpieza del quirófano. Revista PudMed. 2015 Jan; 16(1): 8–13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28989393>
20. Smith , Beam , et al. Impacto de la detección y retroalimentación de adenosina trifosfato en la limpieza de la habitación del hospital. Revista PudMed. 2014 mayo; 35 (5): 564-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24709726>
21. Amodio , Dino : Uso de la bioluminiscencia ATP para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias: una revisión de la literatura publicada (1990-2012). Revista sciencedirect. [Citado 19 oct 2019] J Infectar la salud

- pública. 2014 marzo-abril; 7 (2): 92-98. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24231159>
22. Omidbakhsh , Ahmadpour, Kenny .¿Qué tan confiables son los medidores de bioluminiscencia ATP para evaluar la descontaminación de superficies ambientales en entornos de atención médica? Revista PudMed. 2014; 9 (6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24940751>
23. Amodio , Cannova , et al. Problemas de rendimiento analítico: comparación de la bioluminiscencia ATP y el recuento de bacterias aerobias para evaluar la limpieza de la superficie en un hospital italiano. ? Revista PudMed, 2014; 11 (2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24369935>
24. Ellis , Godwin , et al. Como mejor del monitor y limpias irregulares superficies en que operan habitaciones: Insights obtenidas mediante el uso tanto de ATP luminiscente y RODAC ensayos. Revista sciencedirect. 2018. 46 (8): 906-912. Disponible:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196655318302542>
25. Saito , Yasuhara, et al. Influencia dependiente del tiempo en la evaluación del medio ambiente contaminados superficies en que operan las habitaciones. Revista Elsevier. 2015 Sep 1; 43 (9): 951-5. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26050097>
26. Martínez. “Florence Nightingale, pionera en el cuidado de calidad y seguridad del paciente” 2016 México Volumen: 6 Número: 11 Año: 2017 FEBRERO
ISSN: 2395 8979

27. Joint Commission International. Objetivos internacionales de la seguridad de los pacientes. Estados Unidos: JCI; 2016 (acceso 16 de octubre de 2018). Disponible en: <http://bit.ly/2fqb5uY>
28. Quirófano. Net limpieza del quirófano. 2019 Disponible en: <https://www.quirofano.net/normas-quirofano/limpieza-asepsia-esterilizacion.php>
29. Revista entorno saludable: seguridad y la higiene en el quirófano. 2013. Disponible en: <http://entornosaludable.com/23/08/2013/la-seguridad-y-la-higiene-en-el-quirofano/>
30. Ferreira.AM, Adriano. M, Andrade D. Evaluación de la desinfección de superficies hospitalarias por diferentes métodos de monitorización. 2015. Rev. Latino-Am. Enfermagem 23(3):466-7. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n3/es_0104-1169-rlae-23-03-00466.pdf

ANEXOS N°1

ESTUDIOS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

FICHA RAE N°1 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Dávila y Díaz	2014	“Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín trifosfato”		Colombia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar la calidad del proceso de desinfección en superficies ambientales de salas de cirugía, instrumentos de reúso y reutilizables, medido en URL por un luminómetro de marca 3M Clean Trace.	Evaluaron 39 elementos de los cuales 6 eran superficies ambientales, 6 elementos críticos de reúso y 27 instrumentos de reutilización.	Cuantitativo cohorte con un punto de corte en 250 URL para definir la calidad de la desinfección.	La limpieza y desinfección en la mayoría de elementos analizados entre ellos la mesa de medicamentos como superficie ambiental. Gancho monopolar como elemento de reúso y la cánula de Frazier como instrumental de reutilización, fueron de mala calidad.	El luminómetro es instrumento útil para control de calidad de este proceso.

FICHA RAE N°2 - DATOS DE LA PUBLICACION					
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN			PAIS
Salto y Parra	2015	“¿Son los quirófanos ambientes asépticos?, uso de bioluminiscencia para detectar ATP de microorganismos en el proceso de limpieza y desinfección”			Ecuador
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN					
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION	
Establecer mediante el método de bioluminiscencia, la eficacia del proceso de limpieza y desinfección.	Estuvo conformada por salas de operaciones 1, 6 y 7; se seleccionaron como superficies de evaluación: máquina de anestesia, mesa quirúrgica, mesa mayo.	Prospectivo	De las superficies evaluadas, se identificó al lavabo de manos y de material como las superficies que poseen mayor cantidad de 500 URL luego del proceso de limpieza, estos tuvieron gran variación, especialmente al cuarto día, lo que indico deficiencias en la calidad de la limpieza, por lo que el estudio demostró correlación entre la disminución de URL en las superficies con el mejoramiento de la técnica de limpieza y desinfección al final de la evaluación.	El uso de bioluminiscencia es el método más eficaz para evaluar el proceso de aseo de las superficies.	

FICHA RAE N°3 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Sanna y Raggi	2018	“Método de bioluminiscencia de ATP para evaluar las prácticas de limpieza en quirófanos: aplicabilidad y limitaciones”		EE.UU
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
<p>Evaluar la eficiencia de los procedimientos de limpieza en los entornos de quirófano, comparando la prueba de bioluminiscencia ATP con el método de cultivo tradicional.</p>	<p>Estuvo conformado por las superficies de 10 salas de operaciones de dos hospitales públicos (140 muestras en total) de los cuales se examinaron "en reposo", en dos momentos de la misma sesión diaria: antes de la primera operación programada (Pre) y antes de la segunda, después de un entorno limpio fue restablecido (Post). La contaminación de la superficie se evaluó mediante el método de cultivo para detectar los recuentos totales viables y el ensayo de bioluminiscencia ATP (100URL).</p>	<p>Cuantitativo correlacional</p>	<p>En términos de evaluación general de la calidad higiénica de las superficies, los dos métodos fueron consistentes en la identificación de las áreas más contaminadas (Hospital A> Hospital B; Pre> Post; superficies más contaminadas: cialítica).</p>	<p>El ensayo de bioluminiscencia puede ser útil para medir la eficiencia del procedimiento de limpieza.</p>

FICHA RAE N°4 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Richard y Bowen	2017	“¿Qué superficies ortopédicas de la sala de operaciones están contaminadas con carga biológica? Un estudio utilizando el método de bioluminiscencia ATP”		EE.UU
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIO N
Resaltar la utilidad de la tecnología de bioluminiscencia del trifosfato de adenosina (ATP) como una técnica novedosa para detectar el grado de contaminación en el entorno de la sala de operaciones estéril.	Se examinaron seis quirófanos de cirugía ortopédica diferentes (dos reconstrucciones de adultos, dos traumas, dos espinas) antes de la cirugía con un kit de ensayo de bioluminiscencia ATP. Todos los casos se consideraron cirugía limpia sin infección, y esto incluyó los casos realizados previamente en cada habitación muestreada. Estas habitaciones se habían limpiado y preparado para la cirugía, pero los pacientes no habían sido traídos físicamente a la habitación. Se tomaron muestras de un total de 13 superficies diferentes una vez en cada habitación	Prospectivo	Todas las superficies tenían carga biológica. El punto de referencia fue 400 URL. Las URL de ATP se informan para cada superficie en orden ascendente: la tabla de preparación, encimeras de armario de suministros o manijas, la mesa de preparación, el accesorio de casquillo Clark, posicionadores de pacientes utilizados para cadera y columna vertebral, botones de la máquina Bovie y de la máquina de torniquete, teclado de computadora.	La bioluminiscencia es un método novedoso para medir los procesos de limpieza dentro de la OR ortopédica.

FICHA RAE N°5 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Nante y Messine	2017	“Eficacia de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza del hospital: una revisión”		Italia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Resumir los resultados más significativos .	Estuvo conformada globalmente por 27 artículos.	Revisión sistemática.	La mayoría de los estudios se realizaron los Estados Unidos de América y en el Reino Unido. Se identificaron diferentes valores de referencia de umbral, pero 250 RLU fue el más usado según estudios analizados. Catorce de estas investigaciones compararon la bioluminiscencia de ATP con métodos microbiológicos, 11 identificaron una correlación significativa entre los dos métodos, aunque deficiente o no completa en 5.	La bioluminiscencia de ATP es eficaz para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies del hospital.

FICHA RAE N°6 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Zambrano y Jones	2014	“Evaluación de las prácticas de limpieza diaria del hospital utilizando bioluminiscencia ATP en un país en desarrollo”		Chile
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar la eficacia de los procedimientos de limpieza de unidades terminales del hospital, utilizando un método de bioluminiscencia ATP.	Estuvo conformada por 198 evaluaciones.	Cuantitativa Cohorte.	Antes de la intervención, solo 44.53% de las superficies se consideraron limpias de acuerdo con el método de bioluminiscencia. Una vez que se completó la intervención, 75% de las superficies se limpiaron. Antes de la intervención, la limpieza fue satisfactoria en 25.37% realizada por personal interno y en 68.8% superficies realizadas por personal externo. Después de la intervención, el personal interno logró 80% de superficies limpias, mientras que el personal externo lo logró en un 73.33% sin diferencia estadística. La limpieza de un solo terminal mostró una URL <3 en 58.49% de las superficies en contraste con 76.47% con limpieza de doble terminal. Sin embargo, los resultados no fueron significativamente diferentes.	El uso de la bioluminiscencia de TP tiene eficacia para evaluar la limpieza de las superficies.

FICHA RAE N°7 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Oliveira y Hariri	2017	“Bioluminiscencia adenosina trifosfato para evaluar la eficacia de la limpieza de superficies: una revisión integrativa”		Brasil
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar la eficacia de la bioluminiscencia de ATP en la limpieza de superficies.	Estuvo conformada por 212 estudios.	Revisión sistemática.	En los estudios analizados, la limpieza fue considerada idónea cuando las lecturas del ATP registraron valores por debajo de 500 URL. La ausencia de correlación entre el recuento de colonias y la lectura de ATP se observó en el 53,3% de los estudios analizados.	La Bioluminiscencia de ATP no es eficaz para evaluar la limpieza de superficies en los servicios de salud.

FICHA RAE N°8 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Knape y Hambraeus	2015	“El método del trifosfato de adenosina como herramienta de control de calidad para evaluar la "limpieza"”		Suecia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIO N
Examinar si la cantidad de carga biológica, medida por el ATP en las superficies cercanas al paciente frecuentemente tocadas, se había reducido después de una intervención y evaluar la correlación entre la evaluación visual y los niveles de ATP en las mismas superficies.	Estuvo conformada por 668 mediciones.	Prospectivo	En la sala médica, 4 de 101 muestras de las superficies de intervención eran <500 URL antes de la educación y 30 de 103 muestras después de la educación. El modelo mixto mostró una disminución significativa en los niveles de ATP después de la intervención (P <0.001). Para las superficies de control, la media marginal disminuyó de 1168 a 444 URL. La diferencia en el cambio de los niveles de ATP entre las superficies de intervención antes y después de la educación y las superficies de control antes y después de la intervención, no fue significativa (P = 0.481).	El método ATP no es suficiente para evaluar la limpieza en las superficies hospitalaria.

FICHA RAE N°9 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Ho y Wang	2016	“Uso de un ensayo de bioluminiscencia de adenosina Trifosfato ajustado en el muestreo basado en la cuantificación de la imagen digital para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias”		China
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIO N
Conocer si el método de bioluminiscencia es ideal para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias.	Estuvo conformada por 1400 mediciones.	Cuantitativa cohorte.	Durante la fase uno del estudio 45% de los sitios muestreados se limpiaron correctamente, durante la fase dos, las tasas de aprobación de las muestras de superficie 64% mejoraron significativamente, Para los 11 sitios de muestreo, en la fase uno del estudio.la proporción media de superficies con un nivel de ATP después de la limpieza que fue inferior al nivel antes de la limpieza fue del 74,4% y la fase dos del estudio fue de 74.7% una proporción parecida. El punto de referencia en URL fue 100.	El ATP no es ideal para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies hospitalarias.

FICHA RAE N°10 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Rodriguez y Malasquez	2017	“Eficacia de la bioluminiscencia de Adenosin Trifosfato (ATP) para evaluar la limpieza de las superficies en los establecimientos de salud”		Perú (Lima)
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Sistematizar y analizar su eficacia para evaluar la limpieza de las superficies.	Estuvo conformada por 10 artículos revisados sistemáticamente, proceden de los países de Italia, China, Inglaterra, Suecia, Canadá, EEUU, Brasil, y Chile.	Revisión sistemática	El 60% mencionan que la Bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies en los establecimientos de salud, es eficaz y el 40% que no es eficaz.	Bioluminiscencia de ATP si es eficaz para evaluar la limpieza y desinfección de las superficies en los establecimientos de salud.

FICHA RAE N°11 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Hardy K , Abbott G, et al	2014	“¿La medición de la limpieza ambiental utilizando ATP puede ayudar en el monitoreo de salas con períodos de mayor incidencia de <i>Clostridium difficile</i> ?”		Reino Unido (Inglaterra)
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
establecer si el monitoreo del medio ambiente usando trifosfato de adenosina (ATP) podría ayudar a reducir el tiempo que las salas permanecieron en la auditoría ambiental semanal.	El estudio se realizó en tres centros hospitalarios cubiertos por un equipo de control de infecciones durante un período de 22 meses.	Prospectivo	Hubo tres períodos de estudio, con la única diferencia de que el monitoreo de ATP se realizó durante el período B. Hubo una diferencia en el tiempo que los pupilos permanecieron en la auditoría entre el primer período y el período ATP; sin embargo, esta disminución se mantuvo en el tercer período cuando cesó el monitoreo de ATP. Hubo un aumento en el porcentaje de sitios que lograron un pase con ATP semana tras semana. El umbral máximo a considerar fue 500 URL.	El monitoreo de ATP proporcionó al personal resultados no subjetivos y comentarios inmediatos que facilitaron las discusiones sobre los regímenes de limpieza. El monitoreo de ATP fue un complemento útil para las auditorías ambientales.

FICHA RAE N°12 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Ramírez A , Mohan S	2019	“Contaminación de la superficie en el quirófano: uso de la monitorización de adenosina trifosfato”		EE.UU
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Investigar prospectivamente la contaminación de superficies de alto contacto en el quirófano (Qx) mediante el monitoreo de adenosina trifosfato (ATP).	Los quirófanos con altos volúmenes de casos fueron seleccionados para el estudio. Se frotaron diez sitios en cada Qx utilizando el dispositivo AccuPoint [®] HC, que proporcionó una medida numérica de contaminación. las superficies se consideran limpias a ≤ 400 RLU.	Prospectivo	Se obtuvieron 80 muestras de la mañana y 70 de la tarde de 8 Qx. Además del piso, los mangos de los laringoscopios tuvieron el nivel más alto de contaminación matutina (1204 URL), con un 75% de muestras de AM y un 100% de muestras de PM que superaron las 400 URL. Esta contaminación fue comparable a los asientos de los inodoros hospitalarios (87% de las muestras que exceden las 400 RLU).	Además de los pisos quirúrgicos, las manijas del laringoscopio emergieron como un sitio clave donde las mejores prácticas de limpieza pueden reducir el riesgo de contaminación cruzada. Si bien algunos sitios mostraron una mayor contaminación en el transcurso del día, la monitorización con ATP es efectiva.

FICHA RAE N°13 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Lewis BD , Spencer M	2015	“Evaluación de un innovador desinfectante de superficie antimicrobiano en el entorno de la sala de operaciones utilizando el ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina”		EE. UU (Boston)
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Prevenir la transmisión de agentes patógenos asociados a la atención médica.	La actividad desinfectante persistente de una nueva solución de alcohol isopropílico / silano organofuncional (ISO) se evaluó en 4 quirófanos después de la limpieza terminal.	Cuantitativa Cohorte	La bioluminiscencia de trifosfato de adenosina documentó una diferencia significativa (P <.048) en la carga biológica de superficie en superficies tratadas con IOS versus controles. Los cultivos en placa RODAC revelaron una reducción significativa (P <.001) en la contaminación microbiana en las superficies tratadas con IOS en comparación con los controles.	Se requieren más estudios para validar la actividad desinfectante persistente de ISO en entornos de atención médica selectiva. La bioluminiscencia de atp es efectivo.

FICHA RAE N°14 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Fukada T , Tsuchiya, Et al	2015	“Ensayo de bioluminiscencia de trifosfato de adenosina para controlar la contaminación del ambiente de trabajo de los anestesistas y la limpieza del quirófano”		Japón
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar la contaminación del ambiente de trabajo de los anestesistas antes y después de la cirugía usando bioluminiscencia de ATP.	Ambiente de trabajo de los anestesistas antes y después de la cirugía y sus manos en el momento de cada procedimiento durante la inducción y la extubación, además se evaluó la limpieza del quirófano	Cuantitativa Cohorte	Se evaluó la limpieza del quirófano para determinar si es útil evaluar la efectividad de los protocolos de limpieza de rutina seguidos después de la cirugía. Las concentraciones de ATP en el ambiente de trabajo de los anestesistas y sus manos aumentaron durante la cirugía. Adicionalmente, Las concentraciones de ATP dentro del ambiente de trabajo disminuyeron después de la limpieza de rutina con etanol o peróxido de hidrógeno; sin embargo, no hubo diferencias en el número de sitios con concentraciones de ATP > 500 URL antes y después de la limpieza.	Este método es útil para evaluar la contaminación del ambiente de trabajo de los anestesistas; sin embargo, se debe evaluar la efectividad de los protocolos de limpieza de rutina porque los ensayos de bioluminiscencia ATP están influenciados por el uso de desinfectantes a concentraciones variables.

FICHA RAE N°15 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Smith PW , Beam E	2014	“Impacto de la detección y retroalimentación de adenosina trifosfato en la limpieza de la habitación del hospital”		EE.UU (Nebraska)
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar el efecto de la medición del dispositivo de adenosina trifosfato (ATP) en la limpieza de la habitación del hospital y la retroalimentación de los resultados agrupados a los trabajadores del servicio ambiental (SA) para mejorar la eficacia de la limpieza.	Tres hospitales de diferentes tamaños y trabajadores de SA, seleccionados al azar en base a muestras de conveniencia de habitaciones.	Ensayo controlado no aleatorizado realizado durante 20 meses.	Los puntajes compuestos de limpieza ambiental se combinaron con intervenciones educativas en capas y se utilizaron para proporcionar retroalimentación a los trabajadores del SVE en unidades hospitalarias específicas. Se observaron tendencias en la eficacia de la limpieza después de las intervenciones. La eficacia de limpieza mejoró significativamente con cada intervención ($P < .01$) y disminuyó durante el período de lavado.	El dispositivo de detección de ATP combinado con retroalimentación educativa para los trabajadores de SA resultó en una mejora significativa en la eficacia de limpieza del ambiente de la habitación del hospital.

FICHA RAE N°16 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Amodio E, Dino C	2014	“Uso de la bioluminiscencia de ATP para evaluar la limpieza de las superficies hospitalarias: una revisión de la literatura publicada (1990-2012)”		Italia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Revisar la literatura publicada sobre uso de la bioluminiscencia para evaluar la limpieza de superficies hospitalarias, resumir y discutir los resultados disponibles.	19 estudios 12 estudios	Revisión sistemática.	Las mediciones de ATP mostraron una amplia variación, con valores que van desde 0 hasta > 500,000 unidades de luz relativa (RLU) / s antes de la limpieza y de 3 a 500,000 URL / s después de la limpieza. Los puntos de referencia de ATP utilizados por los autores fue 100 URL / s. El porcentaje de superficies que exceden el límite de corte elegido mostró una tasa de falla que variaba del 21.2% al 93.1% antes de la limpieza y del 5.3% al 96.5% después de la limpieza.	El uso de la bioluminiscencia del ATP puede considerarse un método rápido y objetivo para evaluar la limpieza de la superficie hospitalaria.

FICHA RAE N°17 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Omidbakhsh N, Ahmadpour F, Kenny N.	2014	“¿Qué tan confiables son los medidores de bioluminiscencia de ATP en la evaluación de la descontaminación de superficies ambientales en entornos de atención médica?”		Canadá
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Este estudio probó una serie de medidores de ATP líderes por su sensibilidad, linealidad de las mediciones, correlación de las lecturas con la contaminación microbiana real y la posible interferencia de químicos desinfectantes en sus lecturas.	4 medidores de ATP.	Cuantitativa Correlacional	Los cuatro medidores de ATP probados en el presente documento demostraron una linealidad y repetibilidad aceptables en sus lecturas. Sin embargo, hubo diferencias significativas en su sensibilidad para detectar los niveles de microorganismos viables en superficies contaminadas experimentalmente. Además, la mayoría de los químicos desinfectantes probados aquí apagaron las lecturas de ATP de forma variable en diferentes medidores de ATP evaluados.	No se puede confiar en los medidores de ATP para evaluar la desinfección efectiva de una superficie sanitaria.

FICHA RAE N°18 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Amodio E, Cannova L,	2014	“Cuestiones de rendimiento analítico: comparación de la bioluminiscencia de ATP y recuento de bacterias aeróbicas para evaluar la limpieza de la superficie en un hospital italiano”		Italia
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar si la presencia de adenosina trifosfato (ATP), medida por métodos de bioluminiscencia, puede predecir la contaminación microbiana de las superficies hospitalarias.	193muestras seleccionadas al azar (mesas, armarios, mobiliario).	Cuantitativa Correlacional. Con un punto de referencia de 44.6 URL/cm ² .	En general, 85 superficies excedieron el punto de referencia microbiano establecido: 73excedieron el estándar de recuento de colonias aeróbicas (RCA) de 2.5 ufc / cm (2), 5 (2.6%) superficies fueron positivas para S. aureus y 7 (3.6%) mostraron tanto la presencia de S. aureus como un RCA de más de 2.5 ufc / cm (2). El RCA y la bioluminiscencia mostraron diferencias significativas en los diferentes sitios de superficie (p <0.001). Se encontró una correlación significativa entre los valores RCA y URL (valor p <0.001; R (2) = 0. 29) y los valores crecientes de URL se asociaron significativamente con un mayor riesgo de fallar el punto de referencia (p <0.001).	La bioluminiscencia puede ayudar a medir la calidad de limpieza de las superficies hospitalarias y ser un indicador útil de la contaminación microbiana.

FICHA RAE N°19 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Ellis O , Godwin H	2014	Cómo monitorear y limpiar mejor las superficies irregulares en quirófanos: información obtenida mediante el uso de ensayos de luminiscencia ATP y RODAC		EE.UU
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar la efectividad de la bioluminiscencia a ATP y RODAC para monitorear y limpiar mejor las superficies irregulares en quirófanos.	5 tipos diferentes de superficies de alto contacto (luces de techo, manijas de puertas, teclados de anestesia, colchones y mesas auxiliares) en quirófanos.	Ensayo	Si las superficies probaron un limpiador después del cambio que antes del cambio dependía del tipo de superficie. Antes y después de la limpieza, era más probable que las superficies planas y cubiertas (colchones y mesas auxiliares) pasaran como "limpias" por el ensayo ATP que las superficies descubiertas de forma irregular (luces superiores, manijas de las puertas y teclados de anestesia). Las superficies de forma irregular tenían más probabilidades de pasar por el ensayo RODAC que por el ensayo ATP después de la limpieza.	Las superficies de forma irregular pueden requerir protocolos mejorados de cobertura, limpieza y monitoreo en comparación con las superficies de forma más regular. Los ensayos de bioluminiscencia de adenosina trifosfato (ATP), pero este método no proporciona información sobre la fuente del ATP.

FICHA RAE N°20 - DATOS DE LA PUBLICACION				
AUTOR	AÑO	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN		PAIS
Saito Y , Yasuhara H	2015	“Influencia dependiente del tiempo en la evaluación de superficies ambientales contaminadas en quirófanos”		Japón
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
OBJETIVO	POBLACION	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSION
Evaluar método actual bioluminiscencia de ATP para detectar contaminación en las superficies ambientales en la sala de operaciones (SO).	Se recolectaron 480 muestras de prueba de ATP de 17 superficies en 6 salas después de completar las operaciones diarias programadas. Se tomaron otros 54 pares de ATP y muestras microbianas de 3 superficies en cada una de las mismas salas excepto 1 para determinar el curso temporal de los resultados de las pruebas de ATP y microbianas cuando no se utilizaron las SO.	Cuantitativa Correlacional	El análisis multivariado demostró que los resultados de ATP estaban fuertemente influenciados por la frecuencia de contacto y la orientación de las superficies ambientales. Los recuentos microbianos disminuyeron con el tiempo, mientras que los resultados de ATP se mantuvieron en un nivel alto.	El resultado de la prueba bioluminiscencia de ATP podría usarse como un rastro relativamente estable de contaminación de las superficies ambientales; sin embargo, no es un indicador sustituto del número de microbios viables que disminuye con el tiempo.

ANEXO N°2

LUMINOMETRO

Figura N° 1



TECNICA DEL METODO BIOLUMINISCENCIA

Figura N°2

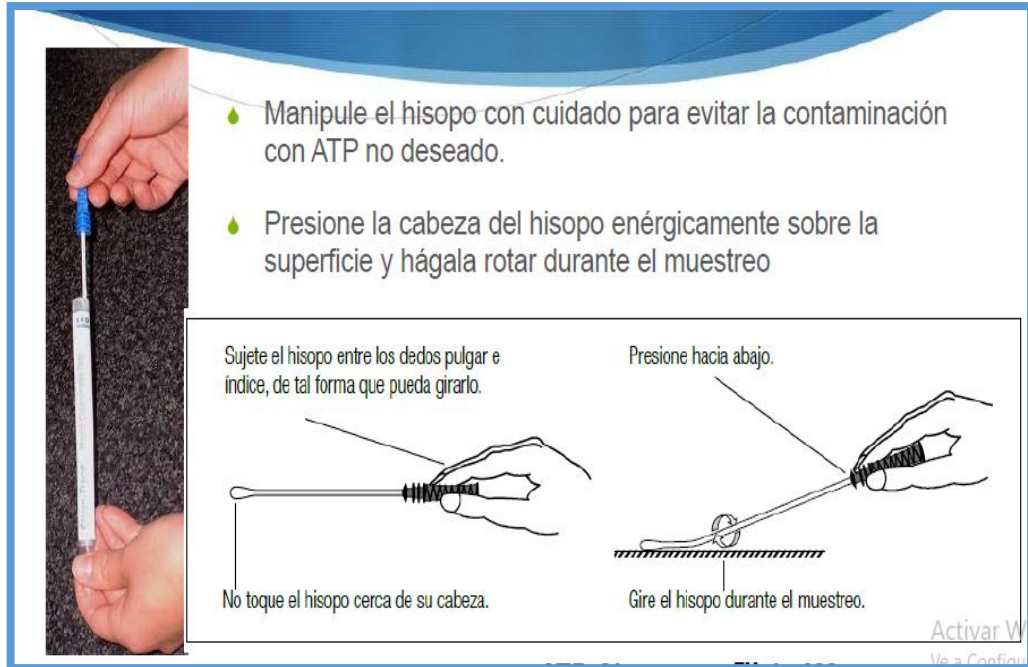


Figura N°3

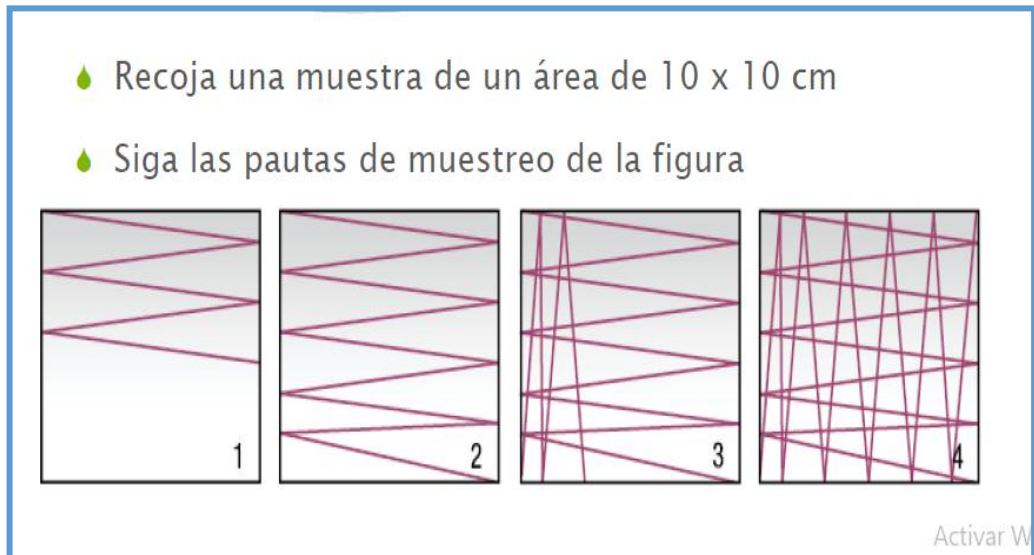
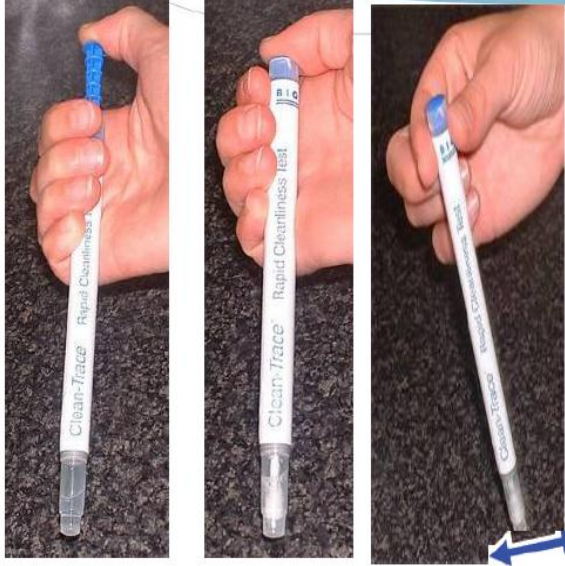


Figura N°4




Introduzca inmediatamente la torula y agítela suavemente por 5 seg.

Activar Wi-Fi
Ve a Configuración

ATP Clean-trace™ de 3M

Figura N°5



Introduzca la torula activa al luminómetro y proceda a analizar la medición en Unidades Relativas de Luz (URL)

ATP Clean-trace™ de 3M

Activar Wi-Fi
Ve a Configuración