

Antisépticos con alcohol y la prevención de incendios en quirófano

Una de las medidas fundamentales para prevenir la infección de la herida quirúrgica es la **preparación cutánea**. Los agentes antisépticos más ampliamente utilizados son las soluciones de base alcohólica o acuosa de clorhexidina y de povidona yodada. La clorhexidina al 2% en base de alcohol isopropílico al 70% ha demostrado ser el antiséptico más eficaz para la preparación de la piel del campo quirúrgico en comparación con su forma acuosa y con la povidona yodada tanto en solución acuosa como alcohólica¹.

La **clorhexidina alcohólica** presenta buena actividad antimicrobiana frente a bacterias gram positivas y gram negativas, micobacterias, hongos y virus y es bacteriostática frente a esporas, mientras que la clorhexidina acuosa presenta menor actividad frente a los microorganismos más resistentes². La combinación de clorhexidina y alcohol mejora la eficacia de los dos antisépticos por separado, al complementarse la rapidez de acción del alcohol con la acción residual de la clorhexidina, que puede durar hasta 6 horas³.

Por ello, la clorhexidina en solución alcohólica se considera el **antiséptico de elección** en la preparación del campo quirúrgico en piel intacta, así como en diversos procedimientos invasivos como la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares a partir de los 2 años de edad, en procedimientos que implican punción (PAAF, toracocentesis, paracentesis, biopsias) y en la extracción de hemocultivos y líquidos estériles (líquido amniótico, pleural, pericárdico, articular, vesical, cefalorraquídeo)².

Los antisépticos alcohólicos son **inflamables**, por lo que es muy importante tenerlos en cuenta a la hora de prevenir los incendios del área quirúrgica.

Los **incendios del área quirúrgica** son los que se producen en los pacientes o cerca de los pacientes que están siendo sometidos a procedimientos diagnósticos o

terapéuticos quirúrgicos, incluidos los incendios de vías respiratorias y/o dentro del circuito respiratorio^{4,5}.

Para que se produzca esta complicación es necesaria la presencia de una fuente de energía que eleve la temperatura del combustible y lo haga arder y del oxígeno necesario para la reacción de combustión. Estos tres elementos, que se conocen como la «**Tríada o Triángulo del fuego**» (Figura 1), están prácticamente siempre presentes en un quirófano^{3,4,5,6}:

- 1. Fuente de ignición o calor:** Dispositivos electroquirúrgicos o de electrocauterización como el bisturí eléctrico, láser, sondas de calor, taladros y sierras, coaguladores de haz de argón, palas de desfibrilación...
- 2. Fuente de combustión o material inflamable:** Antisépticos que contengan alcohol, paños y gasas del campo quirúrgico, ropa o pelo del paciente, gases gastrointestinales, tubos traqueales, endoscopios,

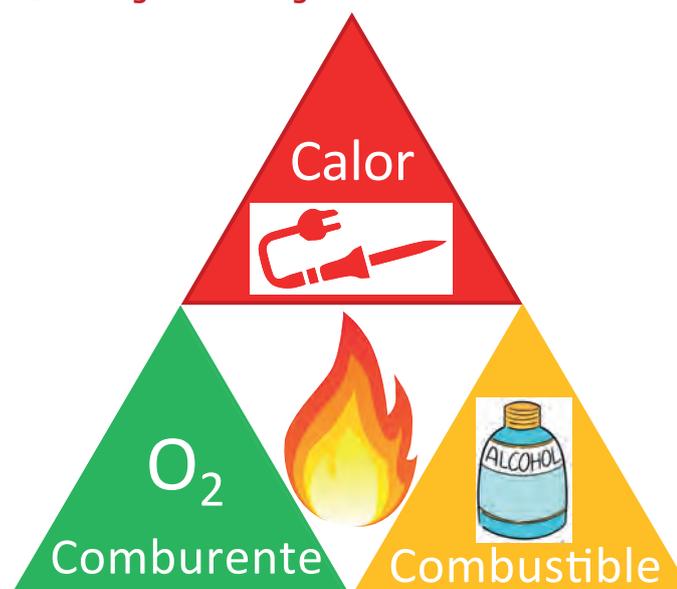
mascarillas, catéteres, esponjas, sábanas, colchonetas de mesa quirúrgica, gasas...

- 3. Oxidante o comburente:** Oxígeno en concentración superior a la del aire, tanto en los sistemas de respiración cerrados o semicerrados (incluyendo las vías respiratorias del paciente) como en los sistemas de respiración abiertos (máscaras, gafas nasales), o anestésicos como el óxido nítrico.

Todos los antisépticos para uso en piel sana de campo quirúrgico o de punto de inyección dejaron de considerarse biocidas y pasaron a ser legalmente medicamentos en junio de 2021. En las **fichas técnicas** de los medicamentos comercializados en España que contienen clorhexidina alcohólica se menciona en el apartado 4.4. de **Advertencias y precauciones** que son soluciones inflamables y que no se deben utilizar procedimientos como la electrocauterización hasta que **la piel esté completamente seca**.

También se recomienda no utilizar cantidades excesivas de producto,

Figura 1. Triángulo del fuego



para evitar que se acumule en los pliegues de la piel, bajo el paciente o que empape las sábanas, y se recuerda que se debe retirar cualquier material empapado antes de comenzar la intervención. En el apartado 4.8 de *Reacciones adversas* figuran las quemaduras químicas en neonatos, sin embargo no figura como riesgo conocido la posibilidad de quemaduras en el paciente relacionadas con incendio en el área quirúrgica⁷.

En la base de datos nacional de sospechas de reacciones adversas a medicamentos, **FEDRA**, a 05/09/2023, hay **6 casos** en los que figura como Reacción adversa el término preferente (PT) *Incendio de dispositivo médico o Incendio de producto*, todos ellos casos procedentes de notificación espontánea. En los 6 casos el medicamento sospechoso es una solución de clorhexidina alcohólica y todos ellos ocurrieron en el quirófano en el marco de una intervención quirúrgica. Cinco pacientes sufrieron quemaduras graves (1 en cuello, 2 en muslos, 1 en cara y miembros superiores, 1 de localización no notificada), en un caso el paciente no sufrió daño. Todos ellos se produjeron con el uso de bisturí eléctrico, en tres casos se describe que se prendieron los paños quirúrgicos, en otro caso una llamarada prendió el vello del paciente, en otros dos las quemaduras se produjeron directamente en los pacientes en relación con el uso de solución alcohólica de clorhexidina.

El incendio en área quirúrgica y en concreto el relacionado con el uso de soluciones de clorhexidina alcohólica es muy poco frecuente, teniendo en cuenta el número de intervenciones y el amplísimo uso de este medicamento. En EEUU se comunican unos 600 casos anuales de incendios durante intervenciones quirúrgicas^{3, 4}. La mayor parte de los casos documentados (62%) han ocurrido durante procedimientos en los que estaba involucrada la vía aérea, en un 14% en una localización no relacionada con la vía aérea y el 24% sin provocar daños al paciente^{4,7}.

En España no disponemos de datos que nos permitan conocer su incidencia y se estima que la mayor parte de estos eventos no se comunican^{4,8}. Sin embargo, no se debe minimizar su importancia, al

tratarse de un evento prevenible que cuando ocurre puede tener consecuencias graves, como el desarrollo de quemaduras cutáneas de segundo y tercer grado, e incluso mortales en un 5% de los casos, generalmente en relación con quemaduras en la vía aérea³.

La preocupación por este problema queda reflejada en las diversas publicaciones de casos, recomendaciones y protocolos de prevención y actuación desarrollados en distintos ámbitos. En la Estrategia de Seguridad del Paciente en Cirugía y Anestesia del Servicio Madrileño de Salud⁴, dentro del objetivo estratégico que busca minimizar el impacto de los eventos críticos en quirófano, existe un **Procedimiento de prevención y actuación en caso de fuego en el quirófano**, que recoge las recomendaciones actualizadas del Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSOR). Establece tres elementos claves para la prevención del riesgo de incendio en quirófano:

- Evaluación del riesgo.
- Comunicación entre los miembros del equipo quirúrgico sobre el riesgo concreto del paciente y cómo evitarlo.
- Desarrollo de las medidas preventivas oportunas basadas en el nivel de riesgo.

Se consideran procedimientos de alto riesgo aquellos en los que la fuente de ignición, como el bisturí eléctrico, se va a utilizar cerca de una zona en la que la atmósfera está enriquecida en oxígeno, pues se incrementa el riesgo de incendio. Esto ocurre en procedimientos como las amigdalectomías, traqueostomías, resección de pólipos laríngeos, cirugía ocular o exéresis de lesiones en cabeza, cuello o cara. La utilización de oxígeno mediante sistemas abiertos durante la cirugía supone en sí misma una situación de alto riesgo⁶.

En la implementación de las medidas preventivas participan activamente diversos servicios: anestesiología, especialidades quirúrgicas, enfermería, medicina preventiva y prevención de

riesgos laborales⁵, pues es importante que ante cada acto quirúrgico el equipo esté preparado para identificar los casos de mayor riesgo y se pongan en práctica las medidas necesarias para minimizarlo³.

Entre las **medidas de prevención de riesgo de incendios** en quirófano cuando se utilizan antisépticos de base alcohólica para preparar el campo quirúrgico^{3,4,5,6,8}, cabe destacar:

- 1.- Utilizar la mínima cantidad de antiséptico posible.
- 2.- Esperar al menos 3 minutos desde la aplicación de las soluciones antisépticas hasta la colocación del campo quirúrgico. Este periodo de tiempo se debe incrementar cuando se aplique en áreas con vello, cuero cabelludo o zonas con pliegues cutáneos.
- 3.- Comprobar que el antiséptico no se queda acumulado en ningún pliegue cutáneo y en caso necesario secarlo con una compresa estéril.
- 4.- Comprobar que los paños que van a formar el campo quirúrgico no estén impregnados del antiséptico.
- 5.- Comprobar que no se han impregnado las sábanas ni otros elementos inflamables.
- 6.- Disminuir el aporte de oxígeno suplementario al mínimo necesario o incluso interrumpirlo temporalmente si es posible. Extremar la precaución en caso de sistemas abiertos para el suministro de oxígeno.
- 7.- Evitar la formación de espacios cerrados ricos en oxígeno al colocar los paños del campo quirúrgico.
- 8.- Aunque la tasa de renovación del aire de los quirófanos dispersa el oxígeno no consumido proporcionado al paciente a través de gafas nasales o mascarillas, recordar que si el área quirúrgica está próxima a la región nasal, la proporción de oxígeno será mayor y se incrementa el riesgo de combustión en la zona.

Puesto que los antisépticos para uso en piel sana de campo quirúrgico son medicamentos, las quemaduras en los pacientes como consecuencia

de incendios en el área quirúrgica pueden llegar al Centro de Farmacovigilancia tanto a través del sistema de notificación de errores de medicación (desde el que se remite al centro copia de los errores con daño, por lo que es importante que en la descripción se detallen los daños), como a través de <https://www.notificaram.es/>.

Recordamos que si se notifican a través de notificaram y se marca el tic de error de medicación se anonimizan todos los datos de notificador y paciente, lo que hace imposible comunicarse con el notificador si fuera preciso completar la información, por lo que si no existe inconveniente en que los técnicos del Centro contacten con el notificador en caso necesario, es preferible no marcarlo. A la base de datos FEDRA no pasan nunca datos de identificación de paciente ni de notificador.

Bibliografía

1. Ramírez P, Viera V. Antisepsia cutánea antes de la cirugía. Med Intensiva. 2019;43(S1):18-22. DOI: 10.1016/j.medin.2018.07.019. Disponible en <https://www.medintensiva.org/es-antisepsia-cutanea-antes-cirugia-articulo-S0210569118302572>
2. Figuerola-Tejerina A et al. Guía para el uso de antisépticos. Sociedad Madrileña de Medicina Preventiva. Madrid; noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.smpm.es/wp-content/uploads/2020/06/Gu%C3%ADa-para-el-uso-de-Antis%C3%A9pticos.pdf>
3. Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR). Quemadura por clorhexidina alcohólica. Exposición de caso clínico. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2018;65(3): e1-e3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034935617302268>
4. Estrategia de seguridad del paciente en cirugía y anestesia. Servicio Madrileño de Salud. Consejería de Sanidad. Junio de 2021. Accesible desde la intranet <https://saludanv.salud.madrid.org/Calidad/ProyectosSeguridadCirugiaSegura/ESTRATEGIA%20DE%20SEGURIDAD%20DEL%20PACIENTE%20EN%20CIRUGIA%20C3%8DA%20Y%20ANESTESIA.pdf#search=estrategia%20de%20seguridad%20en%20cirugia%20y%20anestesia>
5. Correa JJ et al. Fuego en quirófano, cuando cunde el pánico. Una revisión actual a propósito de un caso. Anestesiología 2021. Sección Seguridad del Paciente (29/11/2021). Disponible en: <https://anestesiologia.org/2021/fuego-en-quirofano-cuando-cunde-el-panico-una-revision-actual-a-proposito-de-un-caso/>
6. Apfelbaum JL et al; American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Practice advisory for the prevention and management of operating room fires: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Anesthesiology. 2013 Feb;118(2):271-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23287706/>
7. Fichas técnicas disponibles en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>
8. SENSAR. Recomendaciones Prácticas para la Prevención y Gestión de Incendios en quirófano. Sep 5, 2013 | Blog, Difusión en seguridad del paciente. Disponible en: <https://sensar.org/2013/recomendaciones-practicas-para-la-prevencion-y-gestion-de-incendios-en-quirofano/>

