

# Antisépticos

## Revisión

En este artículo se revisan los antisépticos más habituales en los botiquines domésticos, incidiendo en sus características particulares: mecanismos y espectros de acción, inicio de actividad, efecto residual, seguridad, toxicidad, contraindicaciones, etc.

### JUANA BENEDÍ

Profesora titular de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Los antisépticos son sustancias que, aplicadas de forma tópica, sobre los tejidos vivos, tienen la capacidad de destruir los microorganismos o de inhibir su reproducción. La aplicación más frecuente es sobre la piel, las mucosas y las heridas. Las sustancias que se emplean sobre objetos inanimados con el mismo objetivo se denominan desinfectantes. La diferencia entre antiséptico y desinfectante depende esencialmente de la concentración empleada. En dosis bajas, una sustancia puede comportarse como antiséptico, mientras que en dosis más altas, que resultarían lesivas para los tejidos, se emplea como desinfectante.

Un buen antiséptico debería reunir las siguientes características: actuar contra el mayor número y variedad de microorganismos posibles, difundir con facilidad a través de la materia orgánica como exudados, fibras y pus, actuar de manera rápida y mantenida, y no lesionar los tejidos.

### Clasificación de los antisépticos

Atendiendo a su estructura y características químicas, los antisépticos se clasifican en los grupos que se describen a continuación (la tabla I resume las características esenciales de cada uno de ellos).

#### Ácidos

Su acción antimicrobiana es debida a la presencia de hidrogeniones. El ácido bórico al 5% se utiliza como bactericida y en concentraciones inferiores, como bacteriostático. Se encuentra, sobre todo, en talcos para los pies. Es muy susceptible a *Pseudomonas aeruginosa*, por lo que se puede asociar al alcohol de 60° en otitis externas durante cortos períodos de tiempo. Es poco eficaz. Si se absorbe a través de la piel, puede producir alteraciones importantes y está prohibido utilizarlo en niños.

El ácido acético medicinal es el ácido acético glacial diluido al 33% con agua destilada. Es una alternativa contra *Pseudomonas* y hongos. Las soluciones pueden ser irritantes, sobre todo en vagina y quemaduras. Se utiliza al 1% en vendajes quirúrgicos y apósitos; al 0,25-1% en irrigaciones vaginales; al 2,5% en otitis externas y al 5% en quemaduras extensas.

#### Alcoholes

Su actividad bactericida se debe a su capacidad para precipitar las proteínas y disolver las fracciones lipídicas de la membrana bacteriana. Se emplean el alcohol etílico y el alcohol isopropílico, siendo el 70% la concentración óptima para alterar y precipitar las proteínas y para reducir la tensión superficial de las bacterias. Son bactericidas frente a casi todo tipo de bacterias. Sobre la piel, el

alcohol al 70% mata en 2 minutos el 90% de las bacterias cutáneas, siempre y cuando la piel esté húmeda. Su actividad germicida aumenta cuando previamente se limpia la piel con agua y detergente, y se frota con suavidad. Los alcoholes asociados a otros productos como clorhexidina, N-duopropenida, amonios cuaternarios y etilsulfato tienen añadido el efecto de acción característico de estos compuestos (detergente, oxidante, etc.). El alcohol tiene, asimismo, propiedades virucidas, aunque más inconstantes; es, en cambio, un pobre fungicida y no ataca las esporas secas. No se deben aplicar en heridas porque producen una fuerte irritación, alteran los tejidos y forman coágulos que favorecen el crecimiento bacteriano. Se utilizan con fines profilácticos antes de aplicar una inyección o de realizar una maniobra quirúrgica pequeña. Su aplicación inmediata a la piel tras una pequeña quemadura evita o reduce la formación de ampolla.

#### Aldehídos

Poseen propiedades germicidas al combinarse con los grupos amino de las proteínas dando lugar a azometinas, que resultan tóxicas para los microorganismos. En concentraciones elevadas, los aldehídos coagulan y precipitan las proteínas. El formaldehído se emplea más como desinfectante que como antiséptico, en concentraciones que oscilan entre el 2 y el 8% para desinfectar material quirúrgico y guantes, y al 10% en solución salina para conservar muestras biológicas. Sólo en concentraciones del 20-30% tiene propiedades astringentes y se utiliza en hiperhidrosis, aplicado sobre las palmas de manos y las plantas de pies.

El glutaraldehído es más activo que el formaldehído frente a bacterias, hongos, micobacterias, esporas y virus. Es

menos irritante para la piel y menos propenso a desprender vapores molestos. Existen combinaciones de soluciones de glutaraldehído a diversa concentración con otros productos que las estabilizan e incrementan su actividad germicida y esporicida. Es uno de los mejores agentes para desinfectar endoscopios.

#### Oxidantes

El *peróxido de hidrógeno* o *agua oxigenada* es un buen desinfectante de material: no es corrosivo y no deja residuos. Su acción antiséptica es escasa y se debe principalmente al radical hidroxilo libre; además, cuando entra en contacto con la catalasa de la sangre o de los tejidos produce oxígeno, descomponiendo rápidamente el agua oxigenada con pérdida de su función. Aunque el oxígeno posee escasa acción bactericida, con excepción de los gérmenes anaerobios, ayuda a liberar los detritos acumulados en las heridas. Se utiliza como antiséptico en solución al 6% (20 volúmenes).



Tabla 1.

#### Principales características de los antisépticos más utilizados

| Antiséptico                                      | Inicio de actividad | Efecto residual | Acción frente a materia orgánica, pus, etc. | Seguridad   | Toxicidad  | Contraindicaciones  |
|--|---------------------|-----------------|---|---|--|---|
| Alcohol 70°                                      | 2 min               | Nulo            | Inactivo                                    | Inflamable  | Irritante  | Heridas abiertas  |
| Clorhexidina (gluconato de clorhexidina 0,05-1%) | 15-30 seg           | 6 h             | Activo                                      | En concentraciones del 4% puede dañar los tejidos | No tóxico  | No se han descrito  |
| Yodo (Povidona yodada 10%)                       | 3 min               | 3 h             | Inactivo                                    | Retrasa el crecimiento del tejido de granulación  | Irritación cutánea. Absorción del yodo a nivel sistémico | Embarazo, recién nacido (cordón umbilical). Lactantes, personas con alteración tiroidal |
| Peróxido de hidrógeno agua oxigenada (1,5-3%)    | Inmediato           | Nulo            | Inactivo                                    | Inactivo en presencia de luz y aire               | Irritantes en las mucosas                                | Peligro de lesionar tejidos en cavidades cerradas                                       |

## Halogenados (compuestos yodados)

En este grupo se incluyen los iones yoduro y los productos yodóforos. Los *iones yoduro* se utilizan en forma de soluciones. La solución acuosa de yodo está formada por un 2% de yodo y un 2,4% de yoduro sódico en agua; la solución fuerte de yodo (solución de Lugol) contiene un 5% de yodo y un 10% de yoduro potásico. La tintura de yodo es una solución del 2% de yodo y del 2,4% de yoduro sódico en alcohol al 44-50%. La actividad antiséptica depende del yodo en forma libre.

La actividad germicida del yodo es poderosa. Ataca bacterias grampositivas y negativas, esporas, hongos, virus, quistes y protozoos. En ausencia de materia orgánica, mata la mayoría de las bacterias en una concentración del 0,0002 % en 10 min, y en solución del 1% en 1 min. Los quistes amebianos, los virus intestinales y las esporas (no secas) los elimina en una concentración del 0,15%.

En las concentraciones indicadas, tanto la solución acuosa de yodo como la tintura de yodo son poco tóxicas e irritantes en aplicación tópica.

Se emplean para desinfección de la piel sana e infecciones cutáneas (en estos casos se prefiere la tintura de yodo), y para desinfección de laceraciones de la piel y heridas, en las que se usa la solución de yodo.

La povidona yodada es un yodóforo en el que el yodo forma complejo con el nitrógeno-pirrolidona de la povidona (polivinilpirrolidona o PVP). La povidona yodada, que libera lentamente yodo, es el más usado de los yodóforos. Menos activa que la tintura de yodo, y de acción algo más lenta, tiene la ventaja de manchar menos la piel y no ser irritante. Las soluciones diluidas son poco estables y se deterioran con rapidez; la actividad antiséptica cesa cuando el producto se seca sobre la piel o en la ropa.

Es muy utilizada como antiséptico general y desinfectante. Se emplea en diversos preparados y concentraciones para el lavado de manos del personal sanitario, cepillado prequirúrgico, desinfección de la piel antes de operar, inyectar o aspirar, para la limpieza de pequeños cortes, heridas o rozaduras, para el tratamiento de heridas antes que se formen escaras que limiten la penetración, para la desinfección de catéte-

res y equipos de diálisis, y para lavados vaginales en el tratamiento de tricomoniasis. Puede producir dermatitis por contacto con el uso repetido y reacciones alérgicas.

## Fenoles

Penetran fácilmente a través de la membrana celular bacteriana. En dosis elevadas, se combinan con las proteínas, precipitándolas y desnaturalizándolas. En concentraciones menores inactivan sistemas enzimáticos que son esenciales para el metabolismo bacteriano.

El *fenol* ya no se utiliza en la asepsia de la piel por ser muy irritante y presentar problemas de toxicidad. Se utiliza sólo al 5% en la desinfección de excrementos. El *hexaclorofeno* es un bifenol policlorado de gran eficacia frente a bacterias grampositivas, pero escasa o nula frente a gramnegativas y esporas. Se inactiva en presencia de sangre. Se acumula en la piel, de manera que el lavado diario origina una especie de depósito del que el yodo se libera lentamente, favoreciendo una protección bacteriostática de varias horas. Prácticamente ha desaparecido el producto de los medicamentos comerciales.

El *triclosán* es un bactericida de amplio espectro, con excepción de *P. aeruginosa*. Se utiliza como antiséptico en jabones (1%) y en el tratamiento de quemaduras y picaduras (0,1-0,2%) y del acné. Puede producir dermatitis por contacto.

## Biguanidas

La *clorhexidina* es una clorofenilbiguanida que presenta un espectro antimicrobiano amplio. Es la más efectiva de las biguanidas con poder antiséptico. Con su pH entre 5 y 8 es muy eficaz frente a bacterias grampositivas y gramnegativas; es relativamente resistente a *P. aeruginosa*. Impide la germinación de las esporas, aunque no las mata. Tampoco es virucida. Su acción es rápida y presenta un elevado índice de adhesividad residual o permanencia en la piel, por lo que su actividad se mantiene más de tres horas, y quedan restos con actividad antimicrobiana hasta uno o dos días. Se absorbe con gran dificultad a través de la piel, incluso después de muchos lavados diarios. Su toxicidad es mínima. El alcohol aumenta su eficacia. Permanece

activo en presencia de jabón, sangre y materia orgánica, aunque su eficacia puede disminuir en cierta medida. Se utiliza en forma de gluconato porque la clorhexidina es totalmente insoluble en agua.

El digluconato de clorhexidina se prepara al 4% para lavado y cepillado de manos, limpieza preoperatoria de la piel, etc. En solución acuosa al 5% y asociado a un agente tensoactivo, se emplea para la desinfección de la piel, y el tratamiento de heridas y quemaduras. Reduce la flora bacteriana de la piel más que la povidona yodada. La acción bactericida de esta mezcla es tan buena que no hace falta lavado previo con agua y jabón. En diluciones convenientes se emplea también en antisepsia de cavidades corporales (vejiga, uretra y peritoneo). Debe evitarse todo contacto, directo o indirecto, con el sistema nervioso central, las meninges y el oído medio. Existen formas orales para antisepsia bucal y tratamiento de infecciones de la mucosa orofaríngea. No se debe usar para el lavado rutinario de manos, ya que por su capacidad de producir sequedad, puede favorecer la presencia de gérmenes en ella.

## Tensoactivos

Los tensoactivos se clasifican en tres grupos: aniónicos, catiónicos y no iónicos. Los más importantes desde el punto de vista de actividad antiséptica son los correspondientes al grupo de los catiónicos. Son, principalmente, compuestos de amonio cuaternario que tienen una acción potente y rápida. Su actividad es mayor frente a bacterias grampositivas que frente a gramnegativas, y también es activo frente a algunos hongos y protozoos (por ejemplo, *Trichomonas vaginalis*). Su eficacia es mayor en solución alcohólica que en solución acuosa. Los principales compuestos son: benzalconio, bencetonio y cetrimonio. Se encuentran en forma de múltiples preparados, con fines antisépticos y desinfectantes.

Son menos activos que la clorhexidina o los compuestos yodados. El alcohol potencia su acción, por lo que las tinturas son más eficaces que las soluciones acuosas. Son antagonizados por jabones, pus y otro material orgánico. Forman una película en la piel, por debajo de la cual pueden

germinar bacterias. No son irritantes para la piel si no se superan las concentraciones recomendadas, aunque pueden ocasionar reacciones alérgicas.

El benzalconio se usa en tintura en concentración de 1:750 o en soluciones al 0,1% en piel intacta, pequeñas heridas y rozaduras; para mucosas o heridas más grandes la concentración es de 1:2.000 a 1:5.000.

### Metales pesados

La acción antibacteriana del mercurio y otros metales pesados se basa en su capacidad para reaccionar con los grupos sulfhidrilos de las proteínas para formar sulfuros, anulando de esta manera la actividad enzimática de aquéllas. Los más empleados son los derivados del mercurio y las sales de plata.

Los *mercuriales* son compuestos orgánicos con actividad bacteriostática y fungistática. Pese a la proliferación en el mercado de otros antisépticos más novedosos, existen todavía preparados comerciales (merbromina, tiomersal) que se siguen empleando a nivel popular como antisépticos en la desinfección de la piel y heridas. Antes de aplicar la merbromina, es necesario limpiar bien la herida para que la materia orgánica o la sangre no inactiven su acción.

En las *sales de plata*, la poderosa actividad germicida de los iones argénticos se basa en que reaccionan con grupos SH y otros grupos de las proteínas desnaturizándolas. El *nitrato de plata* es bactericida en una concentración del 0,1% y bacteriostático en concentraciones inferiores. El ion argéntico precipita con el cloruro de los líquidos tisulares, por lo que penetra escasamente. Los depósitos de plata se ennegrecen con la luz, tiñendo el tejido orgánico y la ropa.

En solución al 1% se aplica en el saco conjuntival de los recién nacidos para protegerlos de la oftalmia del recién nacido. Al 0,5% se aplica tópicamente en heridas de segundo y tercer grado para evitar las infecciones por *P. aeruginosa*, sobre todo si no se puede emplear sulfadiazina argéntica; pero, dado que penetra mal, debe emplearse antes de que se formen escaras. Su precipitación con cloruro y formación de sales insolubles puede llegar a provocar hipocloremia e hiponatremia, si se

emplea de manera extensa y prolongada.

La *sulfadiazina argéntica* es una solución de una sulfamida con el ion plata que actúa sobre la pared celular y membrana citoplasmática. Posee un amplio espectro de acción: es bactericida y fungicida. Es eficaz frente a una gran variedad de grampositivos (*S. aureus*) y gramnegativos (*P. aeruginosa*, *Enterobacterias*), así como *Candida* spp. Se aplica en crema al 1% en la prevención y tratamiento de infecciones en quemaduras extensas y graves. La adición de nitrato de cerio a esta crema potencia su acción antimicrobiana y acelera la formación de la escara. Es el fármaco de elección para tratar quemaduras e injertos infectados, y para impedir su infección en enfermos con alto riesgo. No produce las alteraciones electrolíticas que provoca el nitrato de plata, aunque se use en zonas extensas y de forma prolongada, ni suele causar dolor. A veces puede originar alguna erupción, picor o quemazón. Se aplica sobre toda la superficie quemada con un grosor de 1-3 mm, previo lavado de la herida. Por su escasa solubilidad permanece varias horas, de ahí que baste aplicarlo 1 o 2 veces al día.

### Hexetidina

Es un antiséptico catiónico que presenta una efectiva actividad antibacteriana y antimicótica con un amplio espectro de acción. La mayor ventaja farmacológica de hexetidina radica en su especial afinidad por los tejidos de la cavidad orofaríngea, ya que al ser retenida en la mucosa por largos periodos, determina una actividad efectiva y prolongada durante 10 a 12 horas. Produce una intensa y continua reducción de la actividad de las proteasas de la saliva, y también una interferencia con el metabolismo de la tiamina necesaria para el crecimiento de los microorganismos. Se utiliza en humanos como enjuague bucal en una concentración de 0,1 % y aunque su eficacia es menor que la de clorhexidina, se considera una buena alternativa para la prevención de infecciones bucales, placa dental y, en general, para la higiene oral. Muchos preparados con hexetidina van acompañados con sustancias como el mentol, el alcohol etílico, etc., que poseen por sí mismos propiedades antisépticas. □

### RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE ANTISÉPTICOS

- Evitar la combinación de dos o más antisépticos.
- Respetar el tiempo de actuación y la concentración indicada por el fabricante, así como su eficacia frente a materia orgánica.
- Son más recomendables los sistemas monodosis que los recipientes grandes.
- Es recomendable, si se utilizan envases grandes, verter previamente en un recipiente pequeño la cantidad de antiséptico deseada. Desechar el producto del envase pequeño no utilizado.
- Es recomendable aplicar el antiséptico directamente sobre una gasa, evitando el contacto de la piel con el envase.
- Hay antisépticos que se inactivan por jabones aniónicos, de gran uso en ambientes domésticos para la ducha, limpieza de manos, etc. Es importante recordar esta premisa cuando se realice la limpieza de la herida con sustancias jabonosas.

### Bibliografía general

- Blanco J, Blasco J, Ballesté J, Casamada N, García González F. Recomendaciones sobre la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas crónicas. *Gerokomos*. 2003;14(2):95-101.
- CGCOF. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas 2004. Madrid: Einsa, 2004.
- Flórez J, Armijo JA, Mediavilla A. *Farmacología Humana*. 4.ª ed. Madrid: Masson, 2003.
- Hanes PJ, Purvis JP. Local Anti-Infective Therapy: Pharmacological Agents. A Systematic Review. *Ann Periodontol*. 2003;8(1):79-98.
- Sickbert-Bennett EE, Weber DJ, Gergen-Teague MF, Sobsey MD, Samsa GP, Rutala WA. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. *Am J Infect Control*. 2005;33(2):67-77.
- Torres D, Serrera MA, Infante P, Gutiérrez Pérez JL. Nociones básicas y aplicaciones clínicas de la clorhexidina. Revisión y puesta al día. *Revista Europea de Odonto-Estomatología*. 2004;16(6): 273-80.