

Antisépticos y desinfectantes

ELISABET FONT

Farmacéutica.



Los antisépticos y desinfectantes son principios activos que actúan destruyendo microorganismos o inhibiendo su crecimiento de forma no selectiva. En el presente trabajo se abordan los diferentes tipos de antisépticos y desinfectantes en función de su estructura química, con información específica sobre su porcentaje de utilización, su actividad y su indicación.

En primer lugar, para evitar confusiones, debemos diferenciar los términos antiséptico y desinfectante. Antiséptico es aquella sustancia química que se aplica tópicamente sobre el tejido vivo para ejercer la acción descrita. Se utilizan en la profilaxis y tratamiento de heridas y quemaduras para impedir la sepsis de los tejidos lesionados, en diversos tipos de infecciones, para evitar posteriores infecciones a una punción o intervención quirúrgica o cualquier manipulación o exploración que pueda alterar la barrera pro-

tectora de la piel o las mucosas. Los productos que se pueden utilizar como tales son muy numerosos, pero en cada caso se debe seleccionar el antiséptico más adecuado dependiendo de las características físicas y químicas del mismo y de sus indicaciones. Por su parte, desinfectante es aquella sustancia química que ejerce su acción sobre las superficies y los objetos inanimados alterándolos lo menos posible.

Los antisépticos pueden ser los mismos productos usados para desinfectar pero mucho menos

concentrados para que no alteren las células de los tejidos vivos. Para que un desinfectante pueda ser utilizado como antiséptico no debe ser irritante para el tejido, no debe presentar toxicidad por absorción sistémica y no se debe inactivar al ponerse en contacto con el tejido orgánico.

Un antiséptico debe reunir una serie de requisitos para poder ser utilizado como tal, aunque no exista ninguno que los cumpla todos:

- No ser absorbido por la piel ni por las mucosas sobre el que se aplica.

– Ser de acción rápida y permanente.

– Poseer un amplio espectro antimicrobiano que abarque bacterias grampositivas, bacterias gramnegativas, hongos y virus.

– No debe inactivarse al ponerse en contacto con materia orgánica.

– Poder incorporarse en preparados galénicos que resulten estables, con características organolépticas agradables y ser compatibles con otros productos usados sobre el mismo tejido con anterioridad o de forma simultánea.

– No producir efectos adversos y presentar baja toxicidad local.

Los criterios de clasificación de los antisépticos y desinfectantes que seguiremos serán según su estructura química.

Ácidos

Dos representantes de este grupo son el ácido acético medicinal y el ácido bórico.

Ácido acético medicinal

Se trata del ácido acético glacial diluido al 33% con agua destilada, que al 5% es bactericida y a concentraciones inferiores bacteriostático. Según la concentración tiene diferentes usos. Así, al 0,25-1%, se usa para realizar irrigaciones vaginales en el tratamiento de infecciones producidas por *Candida*, *Tichomonas* y *Haemophilus*; al 1%, en apósitos y vendajes quirúrgicos; al 0,25%, para irrigaciones de la vejiga; al 5%, en quemaduras extensas, y al 2%, en alcohol de 70° para tratar otitis externas causadas por *Candida*, *Aspergillus* y *Pseudomonas*.

Puede resultar irritante y se debe manipular con precaución, sobre todo al aplicarlo sobre mucosa (vagina) o sobre quemaduras.

Ácido bórico

Tiene acción antiséptica débil, al 5% es bactericida y a concentraciones inferiores bacteriostático, también es antifúngico. Se utilizaba como antiséptico al 0,1-5% en heridas y quemaduras, pero actualmente está en desuso por los problemas de toxicidad que puede

presentar su absorción sistémica, sobre todo en niños.

Se emplea al 2-5% en alcohol de 60° (una formulación típica es el alcohol boricado a saturación) en otitis externas y otorreas y durante cortos períodos de tiempo. El Consejo de Comunidades Europeas limita su concentración a 0,5% en colutorios para higiene bucal, al 5% en talcos y al 3% en otros preparados. En la etiqueta debe constar «no utilizar en niños».

Un antiséptico debe
poseer un amplio
espectro antimicrobiano
que abarque bacterias
grampositivas,
bacterias gramnegativas,
hongos y virus

Alcoholes

Los representantes de este grupo son dos productos bactericidas de potencia intermedia, el alcohol etílico y el alcohol isopropílico. No son activos frente a esporas (no deben utilizarse en desinfección de material quirúrgico o dental), y en lo que respecta a hongos y virus su actividad es variable, aunque son eficaces sobre la mayoría de microorganismos presentes en la piel. El mecanismo de acción es por desnaturalización de las proteínas plasmáticas.

Ambos alcoholes son inflamables y sus aplicaciones de forma continua pueden reseca la piel. La inhalación de sus vapores puede causar mareo, vómitos y dolor de cabeza.

Alcohol etílico

La concentración más adecuada es al 70% ya que se mejora la penetración en el protoplasma bacteriano respecto a cuando es usado al

95%, siendo de acción rápida al matar el 90% de las bacterias de la piel si se mantiene húmeda durante 2 minutos, en cambio con la fricción de algodón empapado en alcohol se consigue inactivar el 75% de las bacterias. Un lavado de manos durante un minuto con alcohol equivale a un lavado de 20 minutos con jabón.

Se emplea en la antisepsia de la piel previa a inyecciones, extracciones sanguíneas o pequeñas intervenciones, en la desinfección de jeringas y agujas hipodérmicas y para reducir la flora bacteriana de las manos. No debe utilizarse en la antisepsia de heridas abiertas o piel erosionada por ser irritante, inestable ante la presencia de materia orgánica y por la posibilidad de formar coágulos que protejan a bacterias supervivientes.

Alcohol isopropílico o isopropanol

Es más potente que el etílico, empleándose entre el 70 y el 100% para los mismos tipos de desinfección que el etanol, además de ser vehículo y potenciar otros germicidas y conservar muestras histológicas, aunque al ser más irritante causa vasodilatación subcutánea y las incisiones pueden sangrar con más facilidad.

Aldehídos

Formaldehído o formol

Es un aldehído que se utiliza en disoluciones acuosas o alcohólicas con una riqueza mínima del 36,5%, asociado con metanol para evitar su polimerización y su conversión a estado sólido. Es un bactericida de acción lenta, ya que las concentraciones que eliminan rápidamente los microorganismos son muy irritantes para la piel y las mucosas, aunque su actividad aumenta si se prepara en solución alcohólica y al elevar la temperatura, su pH óptimo se encuentra entre 6 y 8. Es eficaz frente a formas vegetativas de hongos, bacterias y algunos virus. Posee baja actividad frente a formas esporuladas de bacterias.

Sus aplicaciones varían según la concentración utilizada: al 40% se utiliza para desinfección de loca-

les, instrumentos y superficies no metálicas; al 0,2-0,5%, como desinfectante cutáneo y antiséptico en preparados antiverrugas, en otorreas y otitis (0,5-1 ml de formol al 40% en cantidad suficiente de agua hirviendo aplicándose con una pera de goma para lavar el oído infectado), y en solución tamponada alcohólica al 10%, para conservar preparaciones anatómicas.

Es incompatible con agentes oxidantes, fenoles, amoníaco, álcalis y sales de metales pesados. Normalmente se emplea como desinfectante ya que como antiséptico resulta irritante y en ocasiones produce reacciones de sensibilización (dermatitis alérgica), además la inhalación de vapores irrita los ojos, nariz y vías respiratorias.

Glutaraldehído

Es un bactericida de acción rápida y más potente que el formol frente a bacterias, micobacterias, virus y algunos hongos y esporas. Además, es menos irritante (aunque también puede provocar reacciones de sensibilización) y desprende menos vapores. Sus aplicaciones son al 2% ligeramente alcalinizado con bicarbonato sódico para desinfectar material sanitario que no resiste la esterilización por calor como endoscopios, material quirúrgico y equipos de respiración asistida. Su máxima actividad es a un pH de 7,5-8,5 pero se polimeriza y tiene una caducidad de 15 días.

Se comercializa en solución al 25% y a pH ácido por ser más estable pero menos efectivo como desinfectante, por lo tanto al formular se debe neutralizar con bicarbonato sódico para alcanzar el pH óptimo.

Agentes oxidantes

Agua oxigenada o peróxido de hidrógeno
Es ampliamente conocido como antiséptico para la limpieza de heridas en soluciones estabilizadas al 6%. Posee un amplio espectro actuando como oxidante de enzimas bacterianas pero se inactiva fácilmente mediante las catalasas celulares.



Diluida al 50% está indicada en amigdalitis, infecciones bucales, extracciones dentarias y desinfección tras extracción de espinillas.

Potasio permanganato

Es bactericida y funguicida, pero aún se inactiva con más facilidad que el anterior y posee una acción muy lenta, de una hora.

Se utiliza al 0,1% en lavado de úlceras y heridas aunque está en desuso por su rápida inactivación.

Biguanidas

La clorhexidina es un derivado clorofenilbiguanídico cuyo espectro de acción abarca bacterias grampositivas y gramnegativas (más efectivo sobre las primeras), actuando sobre la membrana celular. Es esporostático sólo al elevar la temperatura, y también posee actividad sobre algunos hongos como *Candida* y algunos virus, siendo poco activo sobre micobacterias.

Se utiliza ampliamente como antiséptico de piel y mucosas ya que presenta muy pocas reacciones de hipersensibilidad, es un bactericida relativamente de amplio espectro, con acción rápida y baja toxicidad sistémica, aunque antes de proceder a una antisepsia con

clorhexidina debemos aclarar correctamente la piel y mucosas, porque se inactiva en presencia de jabones y detergentes aniónicos. No se debe aplicar en ojos ni orejas ya que es ototóxica. El alcohol aumenta su eficacia y el pH idóneo es el neutro o ligeramente alcalino. Existen diversas sales de clorhexidina, el gluconato, el acetato y el diclorhidrato, aunque la más utilizada es el gluconato de clorhexidina.

Sus usos son los siguientes: al 0,5% en etanol o isopropanol de 70° para desinfección preoperatoria de la piel; en solución al 0,05%, en agua para desinfección de heridas y quemaduras, y las soluciones al 0,02% para conservar material estéril (con 0,1% de nitrito sódico como anticorrosivo). Las pastillas contra la tos son al 0,05%; para enjuagues bucales, al 0,2% (actividad antiplaca dental); para las irrigaciones oculares, al 0,25%; para las irrigaciones de vejiga, al 0,02%, y en glicerina al 0,05% para lubricar catéteres. Como emulsión al 4%, junto con un agente espumante no iónico, se utiliza para el lavado prequirúrgico de manos y como antiséptico general para profilaxis.

Otras biguanidas menos utilizadas son la alexidina y las polihexametilbiguanidas.

Derivados clorados

Los derivados del cloro basan su acción en la liberación lenta de cloro activo.

La solución de hipoclorito sódico se comercializa con una riqueza al 15% de NaClO aproximadamente (contiene 150 g/l de cloro libre), en las farmacopeas encontramos soluciones de riqueza del 4-6% p/p de NaClO (USP) y una solución acuosa fuerte que contiene no menos del 8% p/p de cloro disponible (BP). A pH alcalino son más estables, se pueden alcalinizar con sodio bicarbonato, aunque las soluciones ácidas son más activas. Es bactericida y también actúa sobre virus. Se utiliza como desinfectante de sanitarios, de superficies, de alimentos como frutas y verduras de consumo crudo, al 5% como desinfectante de recipientes de alimentos (biberones), de material quirúrgico y de sistemas de diálisis peritoneal. Sólo las soluciones diluidas al 0,5% de cloro disponible se pueden utilizar como antiséptico de heridas sucias aunque puede disolver coágulos sanguíneos causando hemorragias y se inactiva por contacto con materia orgánica.

Un compuesto orgánico del cloro es la cloramina T o tosilcloramida sódica, menos activo que el anterior al liberar cloro más lentamente pero menos irritante para la piel. Se utiliza para irrigaciones vaginales en solución caliente de 1-5 g/l; en desinfección de material quirúrgico, al 0,5%; en lavado de heridas, al 2%, y en desinfección de manos, al 0,25-0,5%.

Otras moléculas orgánicas con cloro son la halazona, la succinclorimida y la clorazodina.

Los derivados clorados se utilizan para potabilizar el agua. La cantidad que se debe adicionar corresponde a 1 mg de cloro activo por litro de agua.

Derivados del yodo

El yodo metaloide posee un espectro de acción muy amplio y potente, abarcando bacterias, virus, hongos y levaduras y con actividad moderada frente esporas y mico-

bacterias. Penetra en la célula y libera el yodo. Pierde actividad en presencia de sangre y pus. Como tal, es muy poco soluble en agua.

Iodóforos

Son complejos moleculares que contienen yodo, como la povidona yodada (contiene entre el 9 y el 12% de yodo disponible), que mancha menos la piel y es menos irritante que los diferentes tipos de soluciones que contienen yodo, aunque es menos eficaz al liberar el yodo lentamente y no se descartan reacciones de sensibilización en personas sensibles al yodo.

El yodo liberado actúa por medio de reacciones de oxidación-reducción alterando moléculas vitales para la supervivencia de los microorganismos como lípidos, proteínas, almidón, glucosa, etc. La disolución aumenta la liberación del yodo, de modo que las soluciones acuosas al 10% son útiles en la desinfección de heridas y quemaduras, en las soluciones alcohólicas a la misma concentración en piel intacta como en zonas de punción y en la solución jabonosa al 7,5% para lavados quirúrgicos de las manos. En irrigación de zonas sépticas se utilizan disoluciones entre el 2 y el 10% en suero fisiológico; también existen comercializadas pomadas al 10%.

Se ha observado que las soluciones menos concentradas poseen más actividad antimicrobiana. No se debe utilizar en grandes quemados (puede absorberse e inducir toxicidad renal) ni junto con derivados de mercurio (puede formar precipitados muy tóxicos).

Iones yoduro

En forma de soluciones, como la solución alcohólica diluida de yodo, también llamada alcohol yodado o tintura de yodo mitigada. Al 2% es una solución de yodo metaloide en alcohol de 50°; al 2,5%, es de potasio yoduro, que aumenta la solubilidad del yodo y la estabilidad de la solución. Se utiliza para desinfectar la piel en úlceras, heridas y quemaduras o en infecciones cutáneas producidas por hongos (Tinea capitis, candidiasis orales y vaginales) y por bacterias.

Otra es la solución alcohólica concentrada de yodo, al 6,5% en alcohol de 90° y 2,5% de potasio yoduro, utilizándose como desinfectante de objetos inanimados. En soluciones acuosas al 2% de yodo, se usa para desinfectar abrasiones y heridas (al 0,1%, para irrigaciones). Con glicerina al 2%, se usa para asepsia de membranas mucosas.

Derivados del yodo

Como el yodoformo (triiodometano) que, al ponerse en contacto con los líquidos orgánicos, libera el yodo y se utiliza como antiséptico local para el tratamiento de úlceras, heridas y quemaduras. Es incompatible con álcalis, agentes oxidantes, sales de plata y mercurio.

Otro derivado es el vioformo (clioquinol), incompatible con agentes oxidantes y con el aluminio y sus sales cuando se formula en cremas acuosas. Posee propiedades antifúngicas y antibacterianas y se usa como antiséptico de eccemas, quemaduras y úlceras varicosas.

Detergentes catiónicos

Son de acción rápida y amplio espectro. Utilizados en las dosis establecidas no son irritantes, pero tienen algunos inconvenientes, como la formación de una capa superior polarizada al aplicarlos sobre la piel, con mucho poder bactericida y en la que pueden crecer microorganismos por debajo. Pierden su eficacia antiséptica al ponerse en contacto con gomas, material poroso y algunos plásticos, ya que son absorbidos por estos materiales. También se debe tener la precaución de utilizar un antioxidante si se quiere desinfectar instrumental metálico.

Cloruro de benzalconio

Es bactericida o bacteriostático, según la concentración que se utilice. Es más activo frente a bacterias grampositivas que gramnegativas, también sobre algunos protozoos, hongos y virus. No tiene acción sobre esporas.

Se inactiva en presencia de pus, disolventes aniónicos y jabón, y es más eficaz en solución alcohólica que en solución acuosa.

Se utiliza a diferentes diluciones, según lo que se quiera desinfectar: al 0,13% en alcohol o al 0,1-0,2% en agua para desinfección preoperatoria de la piel, pequeñas heridas, ulceraciones y limpieza de manos, brazos y material metálico; entre el 1/2.000-1/5.000 para irrigaciones e instilaciones vaginales, membranas mucosas y heridas abiertas; entre 1/5.000-1/10.000 para desinfectar membranas mucosas e irrigación ocular; entre el 1/5.000-1/20.000 para lavados vesicales y uretrales y entre el 1/3.000-1/20.000 para la desinfección de heridas profundas.

Lo encontramos comercializado en soluciones al 0,13, el 0,2 y el 10%.

Cloruro de benzetonio

Tiene un similar espectro de acción que el anterior. Se utiliza en soluciones acuosas al 0,1% para desinfectar heridas, y en alcohol al 0,2% en agua para la desinfección preoperatoria de la piel.

Cetrimide

Es un derivado de amonio cuaternario que altera la permeabilidad de la membrana microbiana. Es bactericida a una amplia gama de pH (el efecto se intensifica a pH alto). Actúa más sobre bacterias grampositivas que gramnegativas, y también es antifúngico. No es activo ni sobre virus ni sobre esporas.

En caso de heridas y quemaduras se utiliza en solución al 0,1%. En solución al 1% es adecuado también para la desinfección de piel y heridas, mientras que para uso preoperatorio se utiliza a la misma dosis pero en alcohol de 70° o en isopropanol al 50%. Para material sanitario la concentración es variable según su uso, variando entre el 0,5 y el 1% en solución acuosa o al 10% en solución alcohólica. Es incompatible con jabones y detergentes aniónicos. Se comercializa en soluciones al 20%.

Colorantes

Están casi en desuso. El representante es la violeta de genciana o cristal violeta, derivado del trifetilmetano, con acción bactericida



frente a bacterias grampositivas y sobre algunos hongos como *Candida*. No posee actividad sobre esporas ni sobre micobacterias.

Se utiliza en micosis cutáneas al 0,02-1% en solución acuosa o alcohólica.

Fenol y derivados

El fenol (ácido fénico) ya no se utiliza en la asepsia de la piel por ser muy irritante y presentar problemas de olor y de toxicidad. Sólo se emplea en desinfección de excrementos al 5% y en desinfección de material y de superficies con uso limitado. Es bactericida (1,5%, aproximadamente) y bacteriostático a menores concentraciones (entre el 0,02-1%), actuando también frente algunos hongos y virus, pero no tiene acción sobre esporas.

Existen muchos derivados del fenol: los alquilfenoles (timol, cresol, xilenol), los bifenoles (triclosan),

nitrofenoles (ácido pícrico), fenolsalicílicos (ácido salicílico), fenoles con halógenos (hexaclorofeno) y polifenoles (resorcina, guayacol).

Triclosán

Actúa sobre la membrana celular, impidiendo el aporte de nutrientes. Es activo frente a bacterias grampositivas y gramnegativas. Las concentraciones utilizadas son del 0,1-0,2% en desodorantes; para jabones se usan como máximo al 1%.

Cresol (tricresol)

Es una mezcla de los tres isómeros (orto, meta y para), con predominio del meta. Es hasta 10 veces más potente que el fenol y muy irritante, por lo que sólo se emplea como desinfectante para uso hospitalario y doméstico en solución jabonosa al 50%.

Hexaclorofeno

Es muy activo sobre bacterias grampositivas. Se inactiva en pre-

sencia de sangre y no se anula su acción en presencia de jabones. En España se limita su concentración al 0,75%, debido a que posee una elevada absorción cutánea y puede presentar cuadros de neurotoxocidad.

Policresolsulfonato

Es activo frente a bacterias grampositivas y gramnegativas, así como frente a tricomonas. Se encuentra comercializado en forma de gel al 36%. Está indicado en quemaduras poco extensas, erosiones simples, heridas y ulceraciones.

El mercurocromo
se utiliza entre el 2
y el 2,5% para
desinfección de heridas
superficiales y mucosas,
inactivándose
en presencia de proteínas
orgánicas

Derivados de plata

Los preparados de plata, junto con los de mercurio, fueron pioneros en el campo de los antisépticos y se habían usado ampliamente. Actualmente se prefiere utilizar moléculas menos tóxicas.

Nitrato de plata

Es bacteriostático y, a concentraciones superiores, bactericida. Se utiliza al 1% en colirios para prevenir la conjuntivitis por gonococos en neonatos, aunque actualmente se prefieren alternativas con antibióticos tipo eritromicina o clortetraciclina.

En soluciones al 0,5% se puede utilizar en quemaduras extensas cuando esté contraindicada la sulfadiazina argéntica. Se debe usar con mucha precaución, ya que aparte de manchar la piel puede producir hipocloremia e hiponatremia.

Sulfadiazina argéntica

Es una asociación de una sulfamida con el ion de plata utilizada en la desinfección de quemaduras de segundo y tercer grado, así como en las úlceras de las piernas. Es activa frente la mayoría de bacterias grampositivas, gramnegativas y levaduras.

La sulfadiazina argéntica la encontramos en forma de cremas y de aerosoles al 1%. Tras su aplicación se puede experimentar sensación pasajera de calor. Existe un pequeño riesgo de absorción transcutánea y no se debe administrar en las últimas semanas de embarazo ni en niños menores de 2 meses, ya que puede favorecer los problemas de ictericia.

Derivados de mercurio

Las sales inorgánicas de mercurio, como el mercurio bicloruro o los óxidos de mercurio, están casi en desuso y restringidos a causa de su toxicidad. Por ello, se utilizan los derivados organomercuriales como el tiomersal o el mercurocromo para minimizarla, aunque son bacteriostáticos y fungistáticos de baja potencia y no se descartan efectos de sensibilización ni absorción sistémica si se aplican en zonas extensas de la piel.

Mercurocromo

El mercurocromo se utiliza entre el 2 y el 2,5% para desinfección de heridas superficiales y mucosas, inactivándose en presencia de proteínas orgánicas.

Tiene acción bacteriostática y fungistática. Se usa habitualmente en pequeñas heridas, rozaduras y cortes de poca envergadura. La piel queda teñida de rojo intenso, por lo que el efecto psicológico del colorante refuerza sus suave efecto antiséptico.

Tiomersal

Se utiliza al 0,1% como desinfectante tópico y a menores concentraciones como conservante de productos biológicos y en colirios.

También posee acción bacteriostática y fungistática.

En productos para uso oftalmológico puede provocar conjuntivitis alérgica. □