

Desinfectantes y Antisépticos

Web del universitario

Desinfectantes: son sustancias químicas capaces de destruir un germen patógeno que debido a su alta toxicidad celular se aplican solamente sobre tejido inanimado, es decir material inerte.

Antisépticos: son antimicrobianos que sí se pueden aplicar en tejido vivo, pero sólo localmente, de forma tópica, en piel y mucosas.

Los antisépticos no pueden ser administrados por vía parenteral u oral para tratar infecciones porque las dosis de antisépticos a las cuales se obtiene un efecto antimicrobiano efectivo son altamente tóxicas. Además, la concentración a la cual estos químicos no son tóxicos para el organismo es subterapéutica. La incapacidad para usar estos químicos en forma sistémica constituye la principal diferencia entre este grupo de fármacos y los quimioterápicos. Los quimioterápicos utilizan principalmente la vía sistémica y sus concentraciones efectivas no son tóxicas para el organismo.

GRUPO DE LOS DESINFECTANTES

La desinfección se define como la eliminación de toda forma de microorganismos, con excepción de las esporas, presentes en cualquier objeto inanimado. Según el grado de desinfección tenemos:

1. desinfección de nivel alto
2. desinfección de nivel intermedio
3. desinfección de nivel bajo

Los desinfectantes, de acuerdo a su potencia, se clasifican en uno u otro grupo.

| Tipo | Agentes que no elimina | Fármaco |
|----------------------------------|-------------------------|---|
| Esterilización | ninguno | Glutaraldehido Oxido de etileno |
| Desinfección de nivel alto | algunas esporas | Formaldehido Glutaraldehido Hipoclorito de sodio 1% |
| Desinfección de nivel intermedio | esporas | Alcohol etílico 70% |
| Desinfección de nivel bajo | Esporas, TBC, VIH y VHB | Compuestos de amonio cuaternario |

En ciertos casos y bajo ciertas circunstancias los desinfectantes pueden producir **esterilización**. La esterilización es el nivel más alto de actividad antimicrobiana y consiste en la eliminación **absoluta** de todo agente microbiano (bacterias, virus, esporas, protozoos). Se logra generalmente con métodos físicos como el calor húmedo (autoclave), el calor seco y también con el óxido de etileno que es un gas. Para ocupar este gas en los hospitales, tienen que con montar cámaras especiales ya que es un gas muy tóxico. El óxido de etileno se utiliza para esterilizar aquel instrumental que no puede ser sometido al calor y a la humedad, características de los otros medios esterilizantes (ej. materiales eléctricos). Un segundo fármaco que puede producir esterilización bajo ciertas condiciones es una sustancia líquida denominada **formaldehído**.

La desinfección de nivel alto consiste en acción letal sobre todos los microorganismos, incluyendo bacterias, hongos y esporas, pero que puede dejar vivas ciertas esporas. Es similar a la esterilización, pero con un grado menor de efectividad. Dentro de este grupo encontramos al **formaldehído**, cuya utilización es escasa y ha sido desplazado por otras sustancias, el **glutaraldehído** y el **hipoclorito de sodio al 1%**.

En la desinfección de nivel intermedio hay destrucción de todos los microorganismos exceptuando las esporas. A este grupo pertenece el **alcohol etílico al 70%**.

La desinfección de nivel bajo actúa sobre todo los microorganismos excepto las esporas, el bacilo de la TBC, el VIH y VHB (hepatitis B). En este grupo encontramos los **compuestos de amonio cuaternario**.

GLUTARALDEHIDO

| Ventajas | Grado de desinfección | Tiempo de inmersión |
|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Amplio espectro | esterilizante | 12 horas |
| | nivel alto | 30 min |
| | nivel bajo | 10 min |
| | | |
| Desventajas | muy tóxico | |
| | inactivo a las 2 semanas | |
| | inactivo por dilución | |
| | | |
| Usos | Endoscopios | |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| | Instrumental quirúrgico | |
| | Instrumental en VIH y VHB + | |

El glutaraldehido es un desinfectante altamente utilizado en el medio hospitalario debido a que tienen un **amplio espectro de acción, es activo en presencia de material orgánico y no es corrosivo**. Dependiendo del tiempo de exposición alcanzamos distintos grados de desinfección. Al esperar 12 horas obtenemos esterilización, con 30 min desinfección de nivel alto y con 10 min de nivel bajo. Si el material que vamos a desinfectar está sucio con sangre, pus o cualquier elemento orgánico, no se va a alterar el poder de desinfección. Esto no quiere decir que podemos echar todo sucio a desinfectarse. El material orgánico actúa como barrera física y se interpone entre el desinfectante y la superficie de contacto del material a limpiar. La diferencia está en que no es **inactivado** por materia orgánica. El cloro es un ejemplo de desinfectante que se inactiva con materia orgánica. El glutaraldehido tampoco es corrosivo, es decir no destruye los metales, a diferencia del cloro que es corrosivo y afecta a los materiales metálicos que se sumergen en él.

El glutaraladehido se utiliza para producir desinfección de alto nivel en **endoscopios**, los cuales tienen partes ópticas delicadas y partes de goma, **instrumental quirúrgico**, y para esterilizar el material de atención para pacientes con **VIH y VHB**.

Respecto a la desventajas, el glutaraldehido es su **toxicidad**, no sólo para el personal que lo manipula, sino también para las personas que utilizan el instrumental. Por lo tanto se debe limpiar el instrumental después de la desinfección para eliminar todo el desinfectante impregnado. Otra desventaja es que la solución de glutaraldehido se **inactiva** después de dos semanas de preparada. También se inactiva por **dilución**, por ejemplo al sumergir instrumentos previamente lavados con agua sin secarlos.

HIPOCLORITO DE SODIO 1%

| | |
|-------------|----------------------------------|
| Desventajas | ↓ actividad a pH alcalino |
| | ↓ actividad con materia orgánica |
| | corroe metales |
| | |
| Usos | VIH y VHB + |
| | tratamiento de conducto |
| | limpieza de escaras |

A pesar de ser un desinfectante de alto nivel tiene un uso clínico más limitado porque el **pH alcalino** disminuye su actividad, lo mismo con la presencia de **materia orgánica**, y corroe el **material metálico**.

Es utilizado para desinfectar instrumental en sospechosos VIH o VHB+, y para unidades de pacientes terminales (piso, platos, cubiertos). También se usa en el tratamiento de conducto (odontología) y para la limpieza de escaras, pero a una concentración de **0,5%**.)

ANTISEPTICOS

Al ser sustancias que se utilizan en tejidos vivos requieren de propiedades especiales. Las características ideales de un antiséptico son:

1. **buen índice terapéutico:** es la relación que existe entre la concentración germicida y la concentración tóxica local y sistémica. Mientras menor es la [] germicida y mayor la [] tóxica, mejor es el índice terapéutico.
2. **más germicida que germistático**
3. **amplio espectro de acción** (virus, esporas, hongos, protozoos y bacterias). Esta es una de las diferencias con los quimioterápicos (ATBs) ya que en estos se prefiere que tengan un bajos espectro para evitar la superinfección.
4. **Efecto de inicio rápido y duración prolongada**
5. **Solución de baja tensión superficial** para que penetre bien en todas las irregularidades del tejido
6. **activo frente a materia orgánica** (pus o sangre en heridas infectadas)

ALCOHOL ETILICO O ETANOL

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Solución de mayor eficacia | etanol 70% |
| Espectro de acción | nivel intermedio |
| No incluye acción contra | esporas |
| Regular acción contra | virus y hongos |
| | |
| Usos | antisepsia profiláctica de piel |
| | ampollas inyectables y termómetros |

Una condición particular del etanol es que sí se usa como antiséptico en una solución pura, al 100%, carece casi por completo de acción germicida. Esto se debe a que el etanol actúa precipitando las proteínas del germen exclusivamente en medio acuoso. El alcohol debe estar diluido para tener efecto. La clínica ha demostrado que la solución germicida más efectiva es el **alcohol al 70%** (70 ml

de OH + 30ml de H2O). Soluciones más concentrados que se venden en el comercio tienen menor efectividad.

El etanol 70% es un desinfectante de nivel intermedio. Es letal para bacterias incluyendo el bacilo de Koch, es un irregular fungicida y viricida, y no actúa sobre las esporas.

El alcohol etílico tiene un uso limitado, particularmente como antiséptico profiláctico en la piel previo a la introducción de agujas. Sin embargo, para obtener los resultados germicidas esperados, deberíamos esperar **2 minutos** como mínimo (latencia de acción). El alcohol es un buen antiséptico pero no es el mejor. No debe ser administrado en heridas ya que es irritante.

Otra característica del etanol es que al combinarlo con antisépticos de otro grupo se potencia su acción germicida.

YODO

| | |
|---------------------------|---|
| Preparados de uso clínico | |
| Soluciones de yodo | alcohol yodado (0,1 gr yodo + 100 ml OH 70%) |
| | tinta de yodo (1 gr yodo +100 ml OH 70%) |
| Yodóforo | povidona yodada |
| | |
| Espectro de acción | nivel alto / intermedio |
| Usos | antiséptico profiláctico de la piel y lavado de manos (alcohol yodado y povidona) |
| | limpieza de heridas y lavado genital (povidona) |

Existen dos tipos de soluciones que contienen yodo. En primer lugar las soluciones de yodo propiamente tales que son dos, el **alcohol yodado** (0,1 gr de yodo en 100 ml de alcohol al 70%) y la **tintura de yodo** (1 gr de yodo en 100 ml de alcohol etílico al 70%). El segundo tipo es un yodóforo, la **povidona yodada al 10%**. Un yodóforo es un complejo en que el yodo está unido a una molécula orgánica y se va liberando progresivamente a la solución. El primer grupo corresponde a soluciones alcohólicas de yodo y la segunda es una solución acuosa del ión.

Los 3 tipos mencionados tienen la misma acción germicida. Su acción antiséptica se clasifica entre nivel alto y el nivel intermedio. Son letales en minutos para las bacterias, hongos, virus, protozoos, quistes amebas y esporas. Sin embargo, frente a esporas secas requiere de un mayor tiempo de exposición (horas). El yodo es mucho mejor antiséptico que el alcohol. El alcohol yodado es la forma de alcohol que se usa con mayor frecuencia debido a su potenciación.

Respecto al uso, para la antisepsia profiláctica de piel y el lavado de manos se usa el alcohol yodado y la povidona, mientras que para la limpieza de heridas y de mucosas se utiliza la povidona exclusivamente. El alcohol en estos casos es muy irritante.

Los antisépticos yodados tienen la ventaja de ser baratos.

CLORHEXIDINA

| | |
|-------------|-------------------------------|
| Desventajas | caro |
| | bajo espectro de acción |
| | |
| Ventajas | acción germicida rápida |
| | larga duración |
| | índice terapéutico elevado |
| | se potencia con el etanol 70% |

Es un antiséptico de la piel de uso más limitado en consultorios y hospitales debido a su costo, utilizándose más en clínicas privadas. No es más cara que el yodo porque es mejor germicida, sino que tiene otras ventajas que marcan la diferencia.

Es un antiséptico de bajo espectro de acción, actuando exclusivamente sobre bacterias, gram + y gram -, aunque hay cepas de pseudomona que pueden ser resistentes. No es viricida ni tampoco esporicida, sin embargo es capaz de inhibir su germinación.

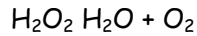
Las ventajas que justifican el uso de clorhexidina son la **acción germicida rápida** y su **duración prolongada** gracias a que esta sustancia tiene gran adhesividad a la piel, tiene un buen **índice terapéutico** y al **combinarlo con alcohol** al 70% su acción germicida aumenta.

USOS

- **Gluconato de Clorhexidina** en solución acuosa con detergente: se utiliza en limpieza preoperatoria de piel, en cirugía plástica y en pacientes alérgicos al yodo.
- **Clorhexidina al 0,5% en etanol al 70%:** se usa para el lavado de manos

AGUA OXIGENADA ESTABILIZADA 10 VOLUMENES

Es un antiséptico de amplio espectro germicida, pero tiene la gran desventaja que es inactivado rápidamente por los tejidos mediante la enzima catalasa. La reacción que representa esto es:



Usos

- Se utiliza en heridas profundas por dos motivos: el O_2 liberado del catabolismo es tóxico para las bacterias anaerobias que frecuentemente afectan este tipo de heridas y, además es útil ya que ayuda a eliminar detritus celulares y tejidos desvitalizados que favorecen la infección. La acción del agua oxigenada es a través de la formación de radicales libres.

ANTISEPTICOS EN QUEMADURAS

Un enfoque importante a tratar es el uso de antisépticos específicos en las quemaduras. Los fármacos utilizados son:

SULFADIACINA DE PLATA 1% (crema)

Espectro: letal para bacilos gram + y -, Pseudomona aeruginosa y Cándida albicans

Ventajas: es un antiséptico que no se absorbe, no produce dolor ni alteraciones electrolíticas

Usos: *es el antiséptico de elección en quemaduras e injertos infectados*

MAFEDINA

Espectro: similar al de sulfadiacina de plata

RAM: tiene la desventaja de producir dolor local y alteraciones electrolíticas (se absorbe)

Usos: prevención de infecciones como alternativa a la sulfadiacina

NITROFURAZONA (Furazín[®])

Espectro: letal para bacilos gram - y +, algunos protozoos, pero es inefectivo para Pseudomona aeruginosa.

Ventajas: al igual que sulfadiacina no se absorbe ni produce dolor

Usos: indicada en quemaduras, en forma de pomada y cremas al 0,2%

COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO

| | |
|------------------------|----------------------|
| Cloruro de BENZOXONIO | Bialcol [®] |
| Cloruro de BENZALCONIO | Molca [®] |

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Cloruro de BENCETONIO | Diaparene ^R |
|-----------------------|------------------------|

No son buenos antisépticos ya que tienen varios puntos en contra. Primero que nada, la utilización clínica de estos antisépticos ha demostrado un incremento en la incidencia de infecciones intrahospitalarias. El resto de las desventajas se nombra a continuación:

- escasa actividad antimicrobiana (menor que el yodo y clorhexidina)
- acción germicida demasiado lenta
- son antagonizados por el pus, la sangre y los jabones
- forman una película bajo la piel, bajo la cual sobreviven los gérmenes
- Son absorbidos por gasa, goma, apósitos, perdiendo actividad