

## Esterilización

- Factores que condicionan la esterilización por calor
    - Especie microbiana y forma
    - Duración del tratamiento
    - Carga microbiana inicial ( $N_0$ )
    - Temperatura
    - Naturaleza del medio
      - Humedad
        - calor seco ——— oxidación
        - calor húmedo ——— coagulación de proteínas
    - pH
- 
- Controles biológicos
  - Controles químicos

## Esterilización

- Esterilización por calor seco
  - Tipo de material:
    - Instrumental quirúrgico
    - Material de vidrio, porcelana y metal
    - Polvos termoestables
    - Grasas, aceites, parafinas, ceras....
  - Condiciones:
    - 180°C-250°C ciclos de 1-2 horas
  - Indicador Biológico: *B. Subtilis* var. *Niger*
  - Ventaja
    - Es útil como método de eliminación de pirógenos (despirogenización)

## Esterilización

- Esterilización por calor seco
  - Elementos estufas y hornos de calor seco
    - Sistema calefactor
    - Termostato y temporizador
    - Sondas control temperatura
    - Sistemas de ventilación
    - Filtros para la entrada de aire estéril (HEPA)
  - Hornos de esterilización continuos
    - Entrada del material en la cinta continua
    - Zona secado y esterilización: con sist. de radiación IR
    - Zona de refrigeración: entrada de aire estéril
    - Zona de salida en ambiente estéril

## Esterilización

- Esterilización por calor húmedo
  - Tipo de material
    - Material de cura: gasas, apósitos, algodón
    - Ropa de laboratorio
    - Instrumental quirúrgico
    - Material de vidrio, porcelana
    - Agua y disoluciones acuosas termoestables
  - Condiciones:
    - 121°C, 20 minutos
  - Indicador Biológico: *B. Stearothermophilus*

## Esterilización

- Esterilización por calor húmedo
  - Elementos autoclave
    - Sistema de generación de vapor limpio
    - Sistemas control de presión y válvulas seguridad
    - Llave de purga para eliminar el aire
    - Sondas temperatura
    - Autoclaves industriales
      - Apertura lateral
      - Vapor generado en el exterior, se filtra y se introduce en el dispositivo

## Esterilización

- Esterilización por calor húmedo
  - Sistemas de funcionamiento continuo para esterilización mediante vapor
    - Columnas de agua para mantener la presión
    - Cinta sin fin para colocación y avance del material
    - Esterilización unidades llenas y cerradas

## Esterilización

- Esterilización Química
  - Tipo de material
    - Plásticos, guantes
    - Instrumental quirúrgico
    - Dispositivos administración parenteral: agujas, jeringas de plástico, cánulas, en su envase definitivo
  - Condiciones a controlar:
    - Capacidad de penetración del agente químico
    - Concentración (o presión si es gaseoso)
    - Humedad y Temperatura
  - Indicador biológico: *B. Subtilis* var. *niger*

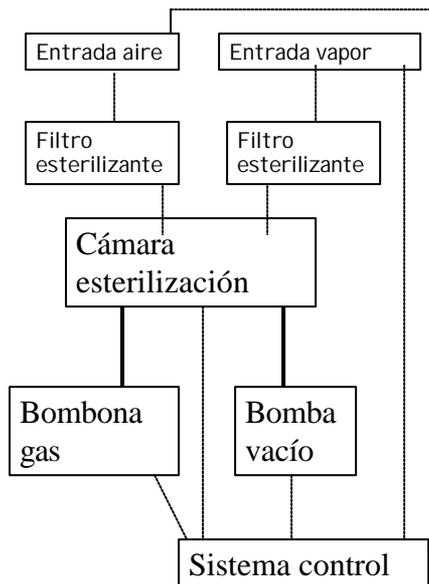
## Esterilización

- $\beta$ -propiolactona:  $(\text{CH}_2)_2\text{OCO}$ 
  - Agente alquilante
  - Disolución acuosa al 37%
  - 24°C y 70% humedad ambiental
  - Esterilización salas y superficies

## Esterilización

- Óxido de etileno ( $\text{CH}_2\text{O}$ )
  - Agente alquilante
  - Puro es inflamable
  - Mezclas con  $\text{CO}_2$  y freones
    - Conc.: 450-1000mg/L
    - Temperatura: 30-60°C
    - Humedad: 20-65%
    - Tiempo: 1-30 horas
    - Periodo aireación: 20-500 horas
- Inconveniente:
  - Alta toxicidad. Es imprescindible su completa eliminación (contenido residual máximo según el producto)

## Esterilización



### Ciclo de esterilización con Óxido de etileno:

1. Calentamiento cámara
2. Carga
3. Vacío
4. Inyección vapor agua
5. Inyección gas
6. Esterilización
7. Vacío (eliminación gas)
8. Inyección de aire estéril
9. Apertura y descarga

## Esterilización

- Esterilización por radiaciones
  - Radiaciones UV (190-390 nm)
    - Escaso poder penetrante
    - Esterilización ambientes y superficies
    - Intensidad radiación: 20 microwatios/cm<sup>2</sup>
  - Radiaciones ionizantes:  $\gamma$  y  $\beta$ 
    - $\gamma$ : Co<sup>60</sup>; Cs<sup>137</sup>. Alto poder penetración
    - $\beta$ : aceleradores de electrones. Menor poder de penetración
    - Instalaciones especializadas
    - Material médico quirúrgico (envase definitivo)
    - Polvos termosensibles (no disoluciones)
    - Indicador biológico: *Bacillus Pumilus*
    - 2.5 Rads»20' min. a 121°C