

Módulo II:

# Procedimientos de emergencia y tecnologías en enfermería

Dr. Ángel H. Albores Ríos



# ¿Qué es una emergencia?

El diccionario de la Real Academia Española (RAE) define EMERGENCIA como:

*“situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata”.*

El concepto de emergencia se asocia así a la reacción humana que debe tener lugar para contrarrestar las consecuencias de dicho suceso, si da lugar a una situación de riesgo, catástrofe o calamidad.



# ¿Qué es una emergencia?

1. Las actuaciones para hacer frente a una emergencia pueden ser de distintos tipos y comprenden:
  - La prevención
  - El estado de alerta junto con la preparación ante la misma
  - La intervención o respuesta
  - La recuperación y reanudación de actividades





# ¿Qué es la autoprotección?

- La autoprotección, aunque en el diccionario de la RAE no viene específicamente definida, podríamos deducir que está basada en la propia defensa frente a un posible perjuicio o peligro mediante la adopción de una serie de medidas.
- ¿Qué es un Plan de autoprotección?
- Según el RD 393/2007:
- *“el Marco orgánico y funcional previsto para una actividad, centro, establecimiento, espacio, instalación o dependencia, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencias, en la zona bajo responsabilidad del titular, garantizando la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil”.*

# ¿Qué es un Plan de Emergencia?

- *“El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia”.*



# ¿Qué es un Plan de Emergencia?

- Persigue optimizar los recursos disponibles, por lo que su implantación implica haber dotado previamente al edificio de la infraestructura de medios materiales o técnicos necesarios en función de las características propias del edificio y de la actividad que en el mismo se realiza.





# Clasificación de las emergencias

- En función de la gravedad de la emergencia (las dificultades existentes para su control y las posibles consecuencias que puedan derivarse) las situaciones de emergencia, con un nivel creciente de gravedad, se clasifican en:
  - Conato de emergencia
  - Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección del local, dependencia o sector. Genera una alarma denominada restringida, que sólo afecta al jefe de emergencia.

# Clasificación de las emergencias

## Emergencia parcial

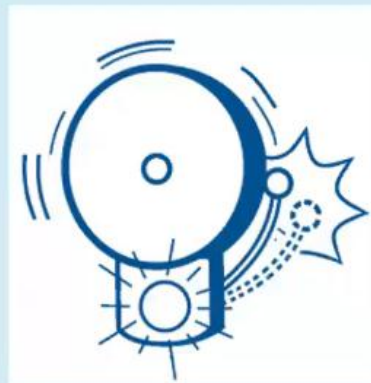
- a. Accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos de intervención, y que se limita a un determinado sector de la empresa, sin afectar al resto de instalaciones. Se corresponde con la llamada alarma sectorial, que es transmitida a los ocupantes de la zona afectada y, si es necesario, a las colindantes, siempre bajo la supervisión del jefe de emergencia.



# Clasificación de las emergencias

## Emergencia total

Accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Implica una alarma general que supone la evacuación



# Equipos de emergencia

- Los equipos de emergencia constituyen el conjunto de personas del propio centro de trabajo que han sido especialmente formadas, entrenadas y organizadas para desarrollar acciones de prevención y actuación en caso de emergencias.
- La misión fundamental de prevención de estos equipos es tomar todas las precauciones útiles para impedir que se encuentren reunidas las condiciones que puedan originar un accidente.



# Equipos de emergencia

- Para ello, cada uno de los equipos deberá:
  - Estar informado del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos dentro de la actividad.
  - Señalar las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
  - Tener conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales de que se dispone.
  - Colaborar en el mantenimiento de los mencionados medios.
  - Estar capacitado para suprimir, sin demora, las causas que puedan provocar cualquier anomalía:
    - Mediante una acción indirecta, dando la alerta a las personas designadas en el Plan de Emergencia.
    - Mediante acción directa y rápida.
- Combatir el fuego desde su descubrimiento mediante:
  - Dar la alarma.
  - Aplicar las consignas del Plan de Emergencia.
  - Atacar el incendio con los medios de primera intervención disponibles mientras llegan los refuerzos.
- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- Coordinarse con los miembros de otros equipos para anular los efectos de los accidentes o reducirlos al mínimo.



# Equipos de emergencia

- Según la función específica que lleven a cabo se denomina:
- Jefe de emergencia (JE)
- Constituye la máxima autoridad ante una emergencia, encargándose de coordinar toda la actuación desde el centro de control de la empresa, solicitando el envío a la zona siniestrada de los equipos internos o servicios externos que resulten necesarios y ordenando el momento de la evacuación.



# Equipos de emergencia

- Jefe de intervención (JI)
- Es el encargado de valorar la emergencia, de dirigir a los equipos de intervención y de mantener informado al jefe de emergencia, del que depende jerárquicamente, aunque constituye la máxima autoridad en el punto de la emergencia hasta la llegada del servicio público de extinción.



# Equipos de emergencia

- Centro de control (CC)
- Desde el centro de control se coordinan y dirigen las emergencias. Estará situado en lugar seguro y dispondrá de medios de comunicación y de una copia de Plan de Emergencia.





# Equipos de emergencia

- Equipos de primera intervención (EPI)
- Intentarán controlar la emergencia donde se haya producido, actuando siempre en parejas. Otras funciones son las siguientes:
  - Labor preventiva, ya que conocerán las normas fundamentales de prevención de incendios.
  - Combatir conatos de incendio con extintores portátiles en su zona de actuación. Fuera de su zona de actuación, los componentes de los EPI serán un ocupante más del establecimiento, a no ser que sea necesaria su intervención en otras zonas.

# Equipos de emergencia

- Equipos de segunda intervención (ESI)
- Apoyarán al equipo de Primera Intervención en el lugar de la emergencia, y en caso necesario colaborarán, además, con los servicios de ayuda exteriores.
- Este equipo representa la máxima capacidad extintora del establecimiento. Deben ser personas localizables permanentemente durante la jornada laboral.
- Deberán tener formación y adiestramiento adecuados en el combate del tipo de fuego esperable en el local.

# Equipos de emergencia

- Equipos de alarma y evacuación (EAE)
- Su misión esencial es asegurar una evacuación total y ordenada de su sector dirigiendo a los ocupantes hacia el punto de reunión establecido.





# Equipos de emergencia

- Equipos de primeros auxilios (EPA)
- Encargados de prestar los primeros auxilios a las personas dañadas, al mismo tiempo que colaboran en su evacuación a un centro sanitario.



# Equipos de emergencia

- Puntos de reunión (P.R.)
- Serán aquellos lugares exteriores al edificio donde los trabajadores deberán concentrarse una vez realizada la evacuación, con el objeto de verificar a través de los Equipos de Alarma y Evacuación si algún trabajador se encuentra dentro de las instalaciones.



# Equipos de emergencia

- Equipos de apoyo (E.A.)
- Trabajadores encargados de prestar ayuda a otros equipos durante la emergencia, a criterio del jefe de la emergencia. Estos trabajadores no forman parte de ninguno de los equipos de intervención establecidos de antemano.





# Organigrama en caso de emergencia



## Procedimientos de actuación ante las emergencias

1. Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento:
  - La detección y alerta: Mediante la alerta se comunicará, de la forma más rápida posible, la situación de emergencia para poner en acción a la organización humana establecida en el centro, con el fin de garantizar su intervención y la toma de precauciones específicas. Ante una situación de emergencia por incendio, ésta podrá ser humana o automática



## Procedimientos de actuación ante las emergencias

- La alarma: Mediante la cual se informa a las personas para que sigan instrucciones específicas ante situaciones de emergencia, por ejemplo, la evacuación del centro en caso un incendio incontrolado. La persona encargada de dar la alarma dispondrá de un listado de teléfonos de emergencias: Centro de atención de urgencias y emergencias 112; etc.





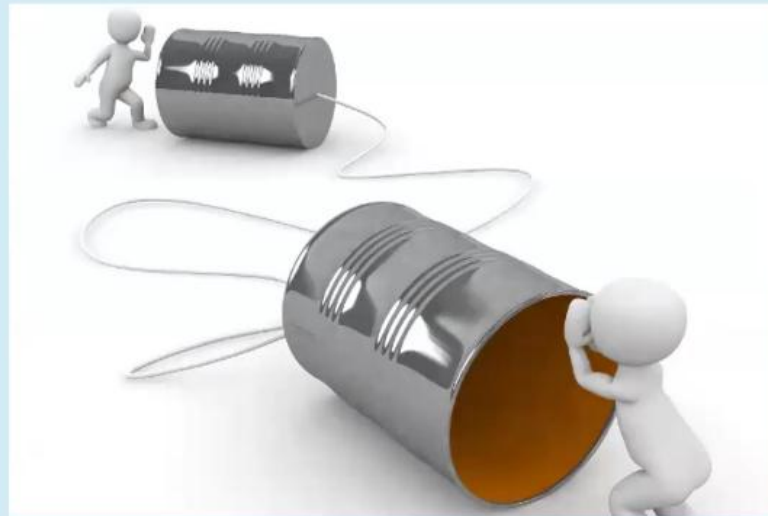
## Procedimientos de actuación ante las emergencias

- La intervención: Para el control de las emergencias deben constituirse los equipos humanos necesarios para garantizar la intervención ante la misma con el fin de proteger y socorrer a las personas y los bienes.



## Procedimientos de actuación ante las emergencias

- **Recepción de las Ayudas externas:** La coordinación e información entre el personal de centro y la ayuda externa es fundamental para controlar la emergencia.



## Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:

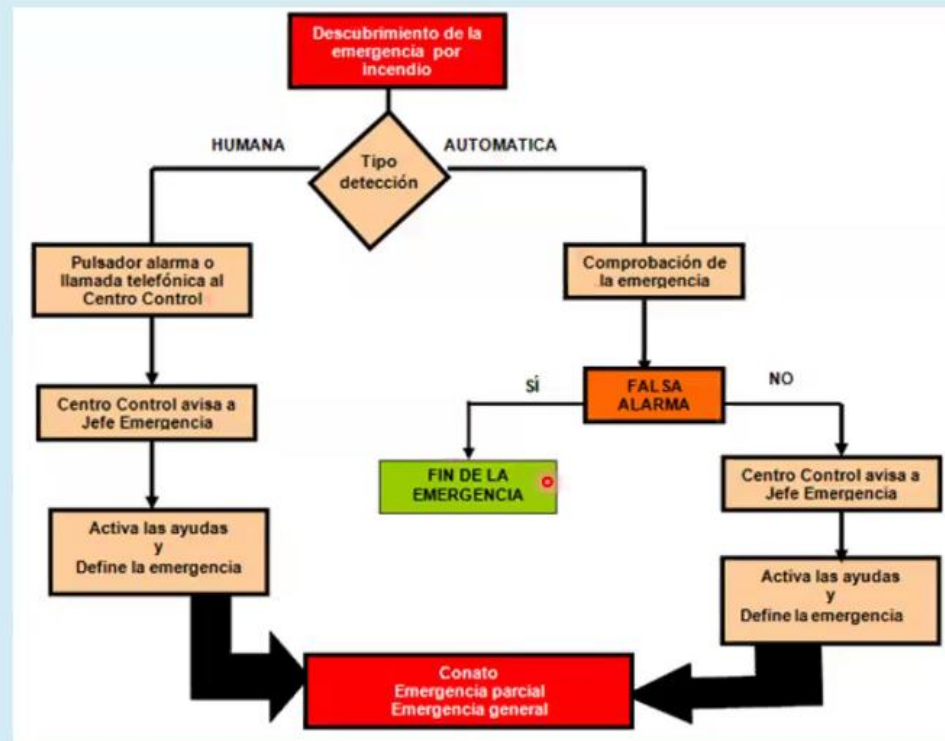
- INCENDIO
- PAUTA GENERAL:
- En general, la pauta de actuación a seguir ante un incendio se resume mediante el acrónimo:

|          |                  |                                                                                                                                   |
|----------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R</b> | ESCAPE           | Debemos rescatar a las personas en grave peligro. No procederemos al rescate si podemos ponernos en grave peligro nosotros mismos |
| <b>A</b> | LARMA            | Debemos avisar a compañeros y al JE para que ponga en marcha los mecanismos de actuación oportunos                                |
| <b>C</b> | OMPARTIMENTACION | Cerraremos puertas y ventanas para retrasar la propagación del incendio                                                           |
| <b>E</b> | XTINCION         | Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores, intentaremos extinguir conatos de incendio                                       |

Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:

INCENDIO

ALERTA:

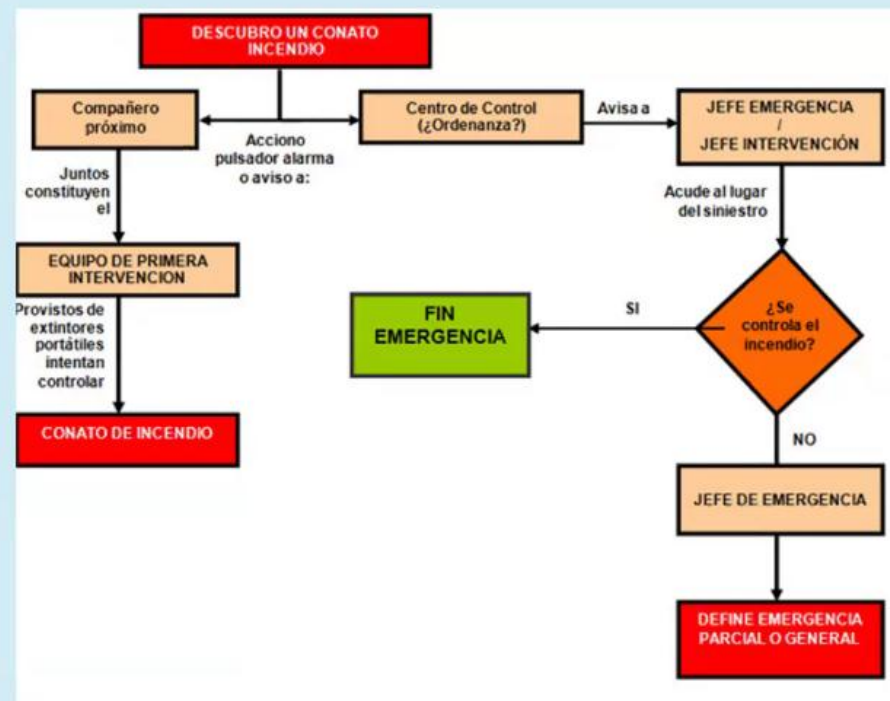




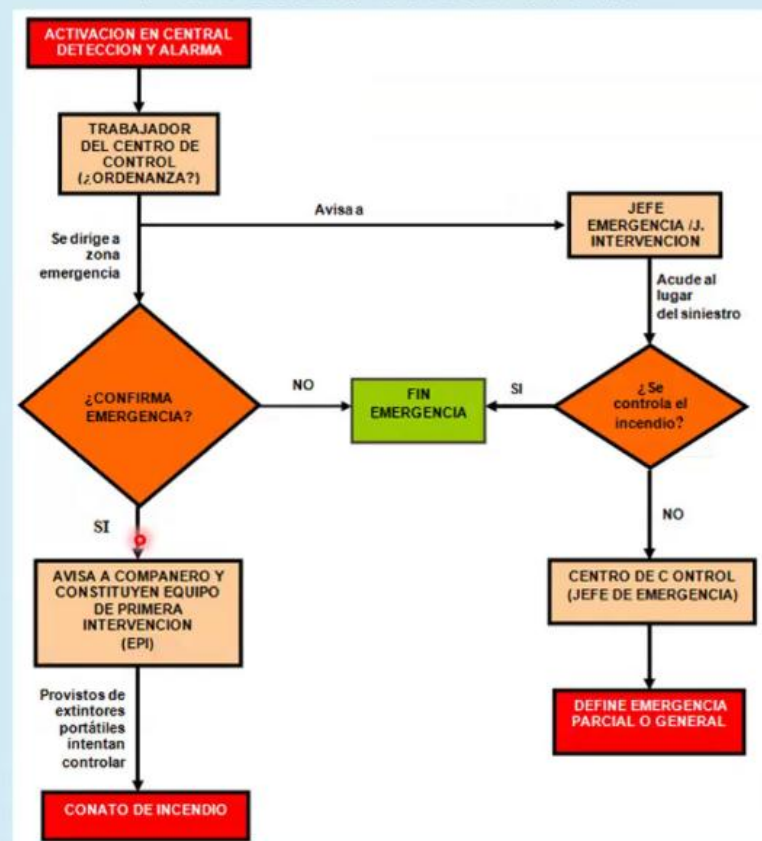
Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:

## INCENDIO

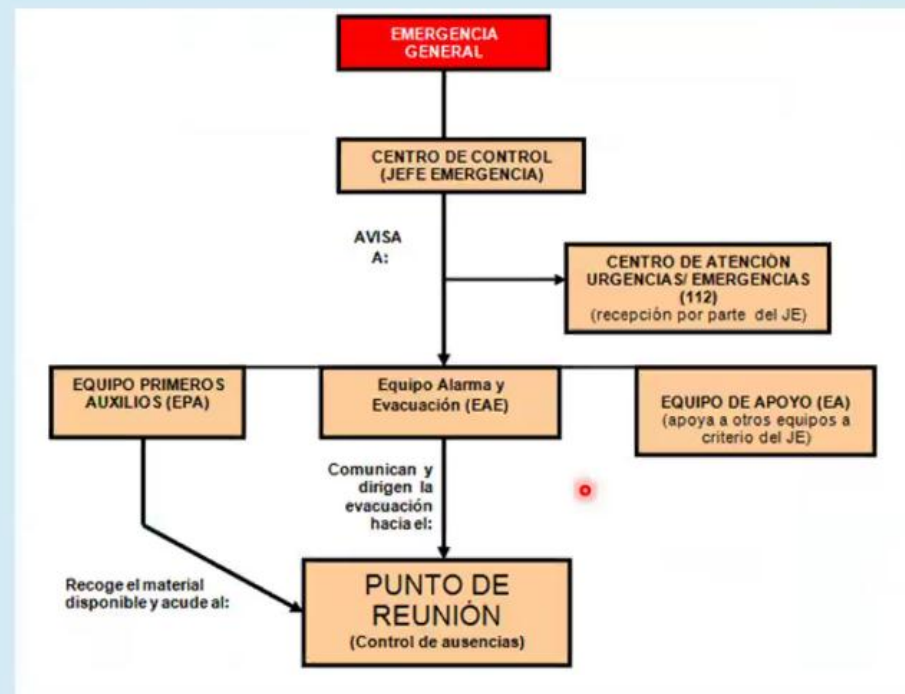
CONATO DE INCENDIO (Detección humana):



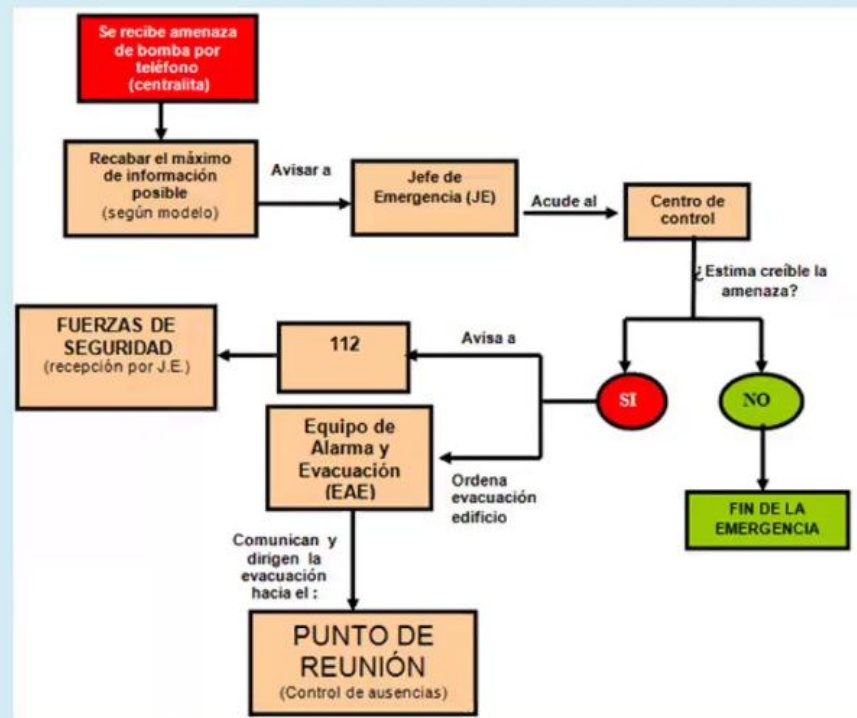
Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:  
**INCENDIO**  
**CONATO DE INCENDIO**  
(Detección automática):



# Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por: INCENDIO EMERGENCIA GENERAL:



## Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por: AMENAZA DE BOMBA





## Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:

- ACCIDENTE O ENFERMEDAD REPENTINA GRAVE
- En general, la pauta de actuación a seguir ante un herido o enfermo grave repentino se resume mediante el acrónimo:

|          |          |                                                                                                                                                   |
|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P</b> | PROTEGER | Al accidentado de mayores daños. No procederemos al rescate si podemos ponernos en grave peligro nosotros mismos.                                 |
| <b>A</b> | VISAR    | Debemos avisar al JE para que pongan en marcha los mecanismos de actuación oportunos, y al Encargado de primeros Auxilios                         |
| <b>S</b> | SOCORRER | Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores intentaremos socorrer al herido o enfermo súbito mientras llega la ayuda, si sabemos cómo actuar. |



# Monitoreo hemodinámico Invasivo y no invasivo

# Monitoreo Hemodinámico

Selección de los parámetros a monitorizar



Razonamiento Clínico de la condición del px

Historia clínica

Auxiliares  
diagnósticos

Examen físico



# Objetivos

La monitorización hemodinámica del paciente crítico tiene cuatro propósitos básicos:

Alertar: le avisa al clínico cualquier deterioro en la función medida.

Pronóstico: La observación de las tendencias en los parámetros observados en la evolución, ayuda a establecer pronóstico.

Diagnóstico Continuo: Permite observar el comportamiento y cambios del paciente en una condición determinada.

Guía terapéutica: Facilita la evaluación y corrección de las medidas terapéuticas implementadas.



# Indicaciones de Monitorización Hemodinámica

Deben monitorizarse aquellos pacientes que por su condición clínica desarrollan estados de bajo gasto Cardíaco.

## 1. Estados de bajo Gasto Cardíaco

Hipovolemia:



deshidratación, hemorragia, quemaduras, trauma

Shock:



Séptico, cardiogénico, neurogénico, anafiláctico.

Alteraciones en la  
función cardíaca



ICC, miocardiopatías o IM

## 2. Pacientes en riesgo de desarrollar bajo Gasto Cardíaco.

- Pacientes con antecedentes cardio-pulmonares que van a ser sometidos a cirugía mayor.
- Cirugía de revascularización coronaria o cirugía cardíaca.
- Cirugía abdominal mayor.

# Clasificación

La magnitud e intensidad de la monitorización variará según la patología, antecedentes patológicos y factores de riesgo.

No invasiva



Invasiva



## Monitorización no invasiva

Mide la saturación de la oxihemoglobina

Mide la FC

Puede ser aplicada en un dedo de mano o pie y el pabellón auricular.



## Oximetría de pulso

### Resultados erróneos

En estados de mala perfusión periférica

Cualquier sustancia que coloree la sangre como el azul de metileno

### Para evitar Resultados erróneos

Observar que la curva dada en la pantalla, tenga la clásica curva de presión arterial.

Observar que la FC del registro del oxímetro, corresponda a la FC observada en el monitor ECG.

El principio de la oximetría de pulso es la diferencia en la absorción de luz entre oxihemoglobina y hemoglobina reducida.



# Monitorización no invasiva

## Registro Automatizado de Presión Arterial

Los aparatos de registro automatizado, miden:

PAS

PAD

PAM

Ofrece las cifras obtenidas de forma gráfica o digital, lo cual nos permite mantener monitorizado al paciente.

**Resultados erróneos**

En estados de mala perfusión.

Arritmias.

El mango de presión debe ser el apropiado para la circunferencia de la extremidad del paciente.

**Recomendaciones**

No debe usarse en extremidades con riesgo de isquemia y donde existan fístulas A-V.

El mango puede colocarse en el antebrazo, pierna y muslo.





# Monitorización Invasiva

Precarga

Volumen sistólico de eyección e índice sistólico de eyección.

Contractilidad

**Variables Hemodinámicas**

Resistencia vascular periférica

Postcarga

Gasto Cardíaco



# Monitorización Invasiva

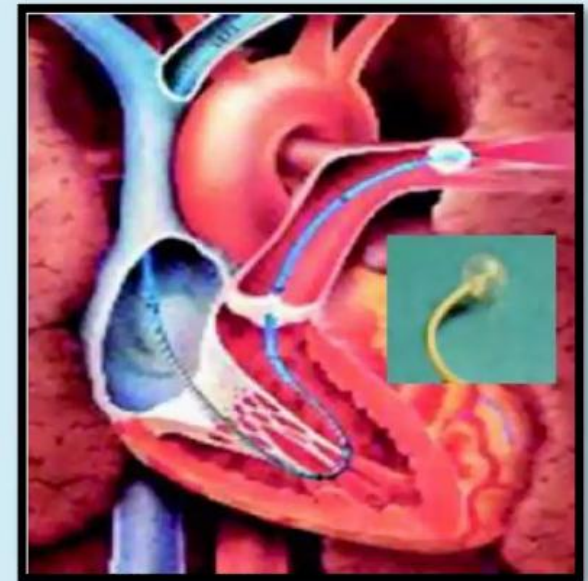
## Variables Hemodinámicas y su Interpretación

### A- Precarga:

Es la carga o volumen que distiende el ventrículo izquierdo antes de la contracción o sístole.

Está determinada por el volumen de sangre al final del período de llenado ventricular.

Su medición se realiza con el catéter de Swan Ganz y corresponde a la presión de oclusión de la Arteria Pulmonar.



## Condiciones en las que la precarga está disminuida :

### Hipovolemia:

- ✓ Hemorragia
- ✓ Deshidratación
- ✓ Vómito
- ✓ Diarrea
- ✓ Exceso de diuréticos

Taquicardia por lo general  $>120$  LPM

Disminuye los tiempos de llenado ventricular.

Vasodilatación  
(Disminución del retorno venoso)

- ✓ Hipertermia
- ✓ Estados de permeabilidad endotelial (sepsis o anafilaxia)

## Condiciones o estados en los que la precarga está aumentada:

Vasoconstricción

- ✓ Por estimulación simpática endógena o exógena
- ✓ Hipotermia.

Hipervolemia



- ✓ Por sobrecarga de volumen
- ✓ Insuficiencia Renal oligoanúrica (Diuresis menor de 0,5 ml/Kg/h al menos por 6 h)

ICC



# Monitorización invasiva

## Precarga de ventrículo derecho:

Presión venosa central (PVC) o presión de aurícula derecha.

**Medición:** Catéter en una vía venosa central.

**Valores normales:** Entre 1-6 mm Hg.

### Utilidad:

- ✓ Corrección aguda de la volemia
- ✓ Valorar la función del VD
- ✓ Detección precoz del taponamiento cardíaco.





# Monitorización invasiva

## Precarga de ventrículo izquierdo:

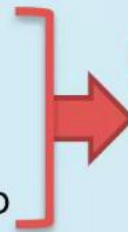
Presión de aurícula izquierda.

### Medición:

**Directa:** Sólo es posible dejando un catéter "in situ" durante la intervención de cirugía cardiovascular.

**Indirecta:** Ante la similitud en la cascada de presiones entre:

Presión capilar pulmonar (PCP)  
Presión de vena pulmonar (PVP)  
Presión de la aurícula izquierda (PAI)  
Presión telediastólica de ventrículo izquierdo



**Catéter de Swan Ganz**

**Presión de enclavamiento**

**Valores normales de PAI o PCP:** Entre 4-12 mm Hg. Cifras mayores de 15 mm Hg indican precarga elevada y riesgo de edema agudo de pulmón.

**Utilidad:** En situaciones de shock y/o inestabilidad hemodinámica.

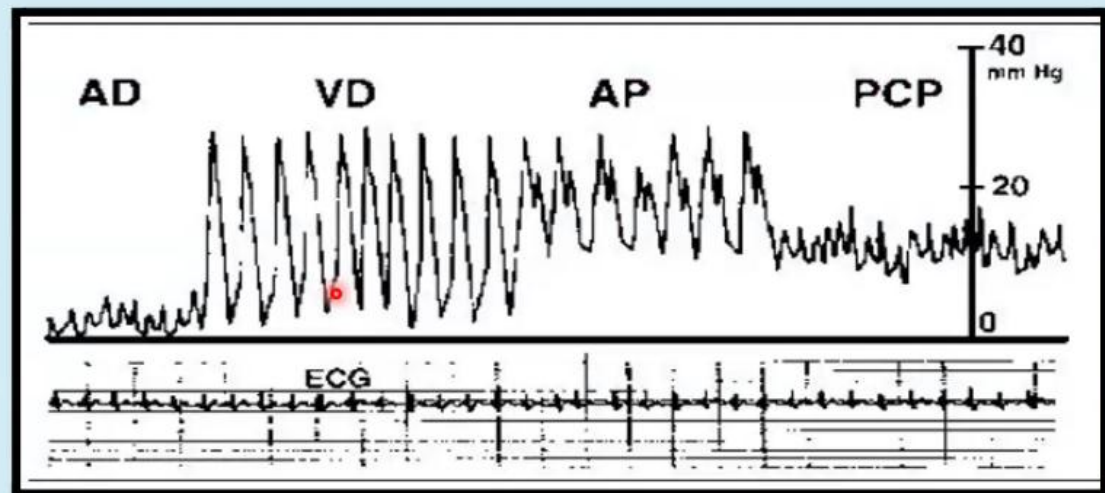
# Monitorización Invasiva

## Catéter de Swan Ganz

1. Proporciona datos de:
  - ☐ Presiones auriculares y ventriculares derechas
  - ☐ Presión de la Arteria Pulmonar
  - ☐ Presión de enclavamiento pulmonar o "el capilar pulmonar".
  - ☐ Se puede estimar el Gasto Cardíaco.

## Complicaciones:

- ✓ Arritmias
- ✓ Daño valvular
- ✓ Lesiones de la Arteria pulmonar



# Monitorización Invasiva

**B- Postcarga:** Es la fuerza mecánica almacenada en las arterias, que se opone a la eyección de la sangre desde los ventrículos durante la sístole.

En el lado derecho se expresa como la Resistencia Vascular Pulmonar (RVP) y en el lado izquierdo como la Resistencia Vascular Periférica (RVS).

**Depende de:**

- ✓ Resistencia Vascular ya sea pulmonar o sistémica
- ✓ Viscosidad de la sangre
- ✓ Resistencia valvular.

$$\uparrow \text{Postcarga} = \downarrow \text{GC} = \uparrow \text{Presión Aurícula Der}^\circ$$

**Condiciones que disminuyen la postcarga:**

- ✓ Sepsis
- ✓ Hipertermia
- ✓ Hipotensión
- ✓ Drogas vasodilatadoras

Vasodilatación:

**Condiciones que aumentan la postcarga:**

- ✓ Vasoconstricción
- ✓ Hipovolemia
- ✓ Hipotermia
- ✓ Hipertensión
- ✓ Estenosis aórtica



# Monitorización invasiva

## C- Resistencia vascular periférica

### 1. Resistencia Vascular Pulmonar (RVP)

$$RVP = [(PAM - PVC) \times 80] / GC$$

### 1. Resistencia Vascular Sistémica (RVS)

$$RVS = [(PAM - PCP) \times 80] / GC$$

| Resistencias vasculares mmHg/L/min |        |           |
|------------------------------------|--------|-----------|
|                                    | Reposo | Ejercicio |
| Pulmonar                           | 1,08   | 0,59      |
| Sistémica                          | 13,2   | 8,9       |



# Monitorización Invasiva

## D- Gasto cardiaco

Es el producto de la frecuencia cardíaca (FC) por el volumen sistólico de eyección (VS) en litros por minuto.

$$GC = FC \times VS$$

1. Medición: Catéter de Swan Ganz
2. Indicación: sospecha de un déficit en la oxigenación tisular por alteraciones en la función cardíaca.

El Gasto cardíaco derecho e izquierdo es básicamente el mismo (A menos que exista un shunt intracardiaco)

Los cambios en el GC a menudo son un síntoma del problema más que el problema mismo.

# Monitorización Invasiva

El GC normal en reposo es de entre **5 y 6 L/min**, pero alcanza hasta **20 a 24 L/min** durante el ejercicio físico intenso en sujetos jóvenes normales.

## Condiciones que disminuyen el GC.

- ✓ Mal llene ventricular por hipovolemia.
- ✓ Mal vaciamiento ventricular por alteraciones en la contractilidad o valvulopatías (tricúspide o aórtica)
- ✓ Aumento de la RVS por hipertensión, vasoconstricción, insuficiencia mitral, defectos septales entre otros.

## D- Gasto cardiaco

## Condiciones que aumentan el GC.

- ✓ Aumento de la demanda de oxígeno como el ejercicio.
- ✓ Enfermedades hepáticas y tirotoxicosis.
- ✓ Embarazo.
- ✓ Dolor, temor, ansiedad.
- ✓ Respuesta a inflamación sistémica precoz.

# Monitorización Invasiva

## F- Contractilidad



Habilidad del músculo cardíaco para contraerse.

1. Mientras más se alargue la fibra muscular mayor será la fuerza de contracción y volumen de sangre eyectada (Ley de Frank - Starling).
2. Existe una relación directa entre contractilidad y Gasto Cardíaco.
3. La contractilidad no puede ser medida pero si inferida a partir del volumen o índice sistólico.

### La contractilidad aumenta en:

- ✓ Estimulación simpática endógena
- ✓ Catecolaminas exógenas (Dobutamina, Adrenalina y Dopamina.)

### La contractilidad disminuye en:

- ✓ Enfermedades que afecten al músculo cardíaco
- ✓ Hipoxemia
- ✓ Acidosis
- ✓ Drogas con efecto inotrópico negativo.



# Monitorización Invasiva

## Presión Arterial Directa (línea arterial)

Permite una monitorización continua de PA y obtención de muestras de sangre arterial repetida sin recurrir a múltiples punciones.

### Indicaciones:

- ✓ Imposibilidad de toma de PA no invasiva (Px Obesos y/o Edematosos)
- ✓ Administración arterial de fármacos
- ✓ Obtención de muestras de sangre arterial repetidas 3 ó más c/24h.
- ✓ Control hemodinámico del paciente.

### Arterias de elección son:

- ✓ La radial
- ✓ Axilar
- ✓ Femoral.

### Complicaciones:

- ✓ Hematomas
- ✓ Trombosis arterial
- ✓ Isquemia distal
- ✓ Pseudoaneurismas arteriales
- ✓ Fístulas A-V
- ✓ Infección.



El Gasto Cardíaco es directamente proporcional al área bajo la curva de presión.