

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERIA

UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA

MARIA CONSUELO GARZON CAMARGO  
LIC. EN ENFERMERIA U.N.  
ESPECIALISTA EN ENFERMERIA  
CARDIORRESPIRATORIA U.N.  
ENFERMERA JEFE UCI INC

Revisado por: FERNANDO RIVERA M  
MEDICINA INTERNA U.J.  
MEDICINA CRITICA U.N.  
JEFE UCI INC

SANTAFE DE BOGOTA, SEPTIEMBRE DE 1993

## CONTENIDO

Introducción .....	1
Preparación de UCI para recibir un paciente .....	2
Ingreso de Paciente.....	3
Monitoreo del Paciente en Post-operatorio.....	4
Monitoreo Electrocardiográfico.....	6
- Actividades de Enfermería.....	6
Monitoreo Hemodinámico del paciente crítico oncológico.	
I- Determinación de Presiones.	
I-1 Presión arterial.....	9
Métodos de Medición.....	10
Actividades de Enfermería.....	12
I-2 Presión Venosa .....	13
Métodos de Medición.....	14
Actividades de Enfermería.....	15
I-3 Presión de la Arteria Pulmonar.....	16
Actividades de Enfermería.....	18
II- Determinación del Volumen Sanguíneo .....	21
III- Determinación de la Frecuencia Cardíaca.....	22
IV- Determinación de índices de contractilidad.....	23
Actividades de Enfermería para monitoreo Hemodinámico...	25
Calibración del transductor.....	26

Ventilación Mecánica.....	28
- Intubación endotraqueal.....	29
- Actividades de Enfermería.....	30
- Aspiración de Secreciones.....	31
Cuidados de Enfermería a pacientes sometidos	
a ventilación mecánica.....	36
1- Evaluación del estado general.....	36
2- Monitoría del ventilador.....	42
Criterios para extubar un paciente.....	44
- Actividades de Enfermería.....	44
Monitoreo de la presión intracraneal.....	45
Marcapaso Temporal.....	47
Desfibrilación.....	52
Oximetría.....	54
- Actividades de Enfermería.....	55
Manejo de drogas.....	57
Nutrición Enteral.....	67
- Actividades de Enfermería.....	68
Nutrición Parenteral.....	70
- Actividades de Enfermería .....	71
Medidas de protección para el paciente inmunodeprimido.....	73
Infección Nosocomial .....	75
Algoritmos.	
Bibliografía.	

## INTRODUCCION

El paciente que ingresa a la Unidad de Cuidado Intensivo Oncológica es sometido a un abordaje diagnóstico y terapéutico invasivo lo que implica que se debe llevar un registro minucioso y objetivo de la alteración de los diferentes sistemas orgánicos.

Se considera que para el éxito de dicha labor la enfermera desempeña un papel fundamental por lo cual debe poseer conocimientos de la enfermedad de base, principios fisiopatológicos, farmacológicos, diagnósticos, tratamientos y además poseer experiencia en los procedimientos invasivos y en la interpretación de los datos aportados por la monitoria.

El objeto primordial de este manual es el de unificar criterios y mantener pautas de tratamiento del paciente crítico oncológico para brindar una atención óptima de Enfermería.

## SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

UCI	Unidad de Cuidado Intensivo.
ECG	Electrocardiograma.
PVC	Presión Venosa Central.
TA	Tensión Arterial.
P	Pulso.
T*	Temperatura.
FC	Frecuencia Cardiaca.
R	Respiración.
VI	Ventriculo Izquierdo.
VD	Ventriculo Derecho.
AI	Auricula Izquierda.
AD	Auricula Derecha.
RVS	Resistencia Vascular Sistémica.
RVP	Resistencia Vascular Pulmonar
PAD	Presión Arterial Diastólica.
PAS	Presión Arterial Sistólica.
PAM	Presión Arterial Media.
PCP	Presión Capilar Pulmonar.
GC	Gasto Cardiaco.
IC	Indice Cardiaco.
IS	Indice Sistólico.
VS	Volumen Sistólico.
SC	Superficie Corporal.
PaO <sub>2</sub>	Presión Arterial Oxigeno.
PvO <sub>2</sub>	Presión Venosa de O <sub>2</sub> .
CcO <sub>2</sub>	Contenido Capilar de Oxigeno.
CvO <sub>2</sub>	Contenido venoso de Oxigeno
C(a-v)O <sub>2</sub>	Contenido arteriovenoso de O <sub>2</sub> .
PaCO <sub>2</sub>	Presión arterial de dioxido de carbono.
D(A-a)O <sub>2</sub>	Diferencia Alveolo-Arterial de Oxigeno.
VO <sub>2</sub>	Consumo de Oxigeno.
VT	Volumen Total.
PIM	Presión Inspirada Máxima.

La UCI del Instituto Nacional de Cancerología es un servicio en el cual se brinda una atención especializada a pacientes oncológicos críticamente enfermos. La atención de estos pacientes depende de un grupo multidisciplinario del cual forma parte como miembro participativo e indispensable la enfermera, ya que de ella depende el paciente durante las 24 horas; por lo cual la Enfermera está capacitada para reconocer signos y síntomas de complicaciones de cualquier alteración orgánica.

Debe ser capaz de reconocer y abordar situaciones de emergencia en forma hábil y objetiva. Se requiere de una colaboración estrecha y constante de todos los miembros que trabajan en el Servicio; ya que existen actividades interdependientes, dependientes e independientes.

Debe ser una persona crítica, observadora, analítica y de gran iniciativa. Debe ser capaz de evaluar cada problema y estar en constante actualización de los nuevos conocimientos y los avances tecnológicos, pero sin olvidar que lo único verdaderamente insustituible es la observación y vigilancia atenta del paciente por parte del personal de Enfermería.

Para una mejor atención del cuidado del paciente crítico Oncológico debemos tener parámetros y criterios unificados los cuales trataremos de exponer.

## PREPARACION DE UCI PARA RECIBIR UN PACIENTE

### OBJETIVO;

- Dar asistencia óptima al paciente durante el post-operatorio y/o tratamiento que se lleve a cabo en la UCI.
- Facilitar el ingreso y manejo del paciente en la UCI.

#### 1- Preparación de la cama:

#### 2- Preparación del equipo de succión:

2.1 Revise el funcionamiento del succionador.

2.2 Extensión esteril para succión y un empate. No olvide proteger el extremo proximal con gasa esteril.

2.3 Coloque sobre la mesa de noche dos frascos de agua esteril rotulados Tubo y Boca.

2.4 Aliste dos sondas de nelatón #14.

2.5 Aliste gasa esteril.

2.6 Solución Salina al medio o Solución Salina Normal para lavados bronquiales, con una jeringa de 5cc

2.7 Guantes estériles.

#### 3- Equipo para monitoreo Electrocardiográfico (ECG):

3.1 Revise el funcionamiento del monitor.

3.2 Tres juegos de electrodos torácicos desechables.

#### 4- Equipo para control de Signos Vitales, PVC,TA,T\*.

#### 5- Equipo de Infusión intravenosa. Aliste una o dos bombas de infusión

#### 6- Equipo para medir orina Horaria (Buretrol).

#### 7- Equipo de Soporte Ventilatorio: Revise Ambú, y cerciorea que esté completo el equipo de oxigenoterapia.

## INGRESO PACIENTE:

Al ingresar el paciente a la UCI la Enfermera usa el proceso de Enfermería; efectúa su valoración, analiza los datos, planea sus actividades de acuerdo a la valoración y luego evalúa su actuación.

Apoya la adaptación del paciente y colabora para determinar estrategias para sustituir esfuerzos ineficaces.

Al ingresar un paciente la enfermera debe:

- 1 - Ayudar al traslado del paciente de la camilla a la cama .
- 2 - Explicar al paciente el motivo de ingreso a la unidad, por qué se mantendrá monitorizado, la toma de signos horarios y cada procedimiento.
- 3 - Administrar Oxígeno, colocar el oxímetro.
- 4 - Monitorizar electrocardiográficamente o directamente al desfibrilador dependiendo de la patología de ingreso.
- 5 - Canalizar vena o mantener líneas permeables.
- 6 - Controlar los signos vitales .P. TA. R. T\*, PVC.
- 7 - Valorar el estado general del paciente, piel, escaras, laceraciones, petequias, etc.
- 8 - Valorar hemodinámicamente.
- 9 - Evaluar estado de conciencia.
- 10 - Llevar un estricto control de ingreso y egresos de líquidos.
- 11 - Proporcionar al máximo un ambiente agradable: una comunicación constante con el paciente y la familia.
- 12 - Proveer al Pcte, de acuerdo a su estado de conciencia e intervención, de elementos que favorezcan su fácil y clara comunicación: lapicero, pizarra, papel, etc.

## MONITOREO DEL PACIENTE EN POST-OPERATORIO

- 1 - Realice la admisión del paciente; tome signos vitales: TA, FC, R, TX, Monitorice el paciente, identifique ritmo, frecuencia.
- 2 - Identifique líquidos intravenosos con que ingresa el paciente y verifique su permeabilidad de infusión.
- 3 - Instale en coordinación con la terapeuta respiratoria el ventilador con parámetros previamente preestablecidos. Ausculte para cerciorarse de una buena ventilación pulmonar en ambos campos pulmonares. Fije el tubo orotraqueal.
- 4 - Caliente el paciente por medio de lámparas o bolsas calientes. Al haber hipotermia se produce vasoconstricción periférica aumentando la RVS; ello hace que se incremente la post-carga del VI y el consumo de O<sub>2</sub> del miocardio y el GC puede disminuir. También el consumo de O<sub>2</sub> y la producción de CO<sub>2</sub> disminuye en hipotermia lo que puede llevar a alcalosis respiratorias y posible desarrollo de arritmias y desequilibrio hidroelectrolítico.
- 5 - Conecte las respectivas succiones, vigile características de los diferentes drenajes.
- 6 - Determine el nivel de conciencia del paciente.
- 7 - Valore el estado de la herida quirúrgica y los drenes.
- 8 - Mida y registre la diuresis horaria.
- 9 - Garantizar una óptima pre-carga: si es necesario la reposición de líquidos evalúe la respuesta hemodinámica a

la reposición; presión de llenado, volumen urinario, perfusión renal. Si se transfunde sangre, vigilar signos como prurito, eritema, broncoespasmo, taquicardia.

10 - Evalúe y garantice una óptima post-carga.

Si el paciente necesita soporte con vasodilatadores controle: Restauración de Volumen(pre-carga).

Presión de llenado ventricular Izquierdo (PCP)

Cifras de post-carga(PAD, PAM, RVS).

11 - Evalúe una efectiva contractilidad. Controle terapia inotrópica.

12 - Evalúe en el paciente presencia de dolor o ansiedad identificando: taquicardia, Hipertensión, sudoración, lagrimeo, agitación. Aplique analgésicos ordenados.

13 - Preocúpese e informe cuando el paciente presente:

FC > 120 min.

PAM < 60 mmHg o > 110 mmHG.

PVC < 5 mmHg

PCP < 4 mmHg o > 15.

Vol.Urn. < 0,5 ml/Kg/H > 1.5CC/kG/Hora.

Drenajes > 200ccH.

T\* < 35\* o > 38\*C.

Hipoxemia, Sat O2 < 90%

Cambios de Comportamiento.

Cambios en el ECG.

14 - Vigilar aparición de arritmias, y determinar la causa.

## MONITOREO ELECTROCARDIOGRAFICO

El ECG es la representación visual de la actividad eléctrica del corazón, reflejada por cambios en el potencial eléctrico en la superficie de la piel. Estos impulsos son captados por los electrodos y conducidos a un osciloscopio o electrocardiografo.

Cada latido cardiaco se manifiesta en tres deflecciones: onda P, complejo QRS, onda T.

Es importante conocer cada parte del corazón que representa cada onda:

Onda P: Impulso eléctrico cardiaco que viaja a través de las aurículas.

Complejo QRS: Impulso a través de los ventrículos.

Onda T: Es un fenómeno eléctrico puro y que significa la recuperación de las fuerzas eléctricas, es la repolarización.

### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1 - Explicar al paciente y a la familia sobre la importancia del monitoreo.
- 2 - Limpiar la piel con alcohol o benjui antes de colocar los electrodos; rasurar en caso necesario.
- 3 - Al retirar el electrodo del protector, comprobar que la almohadilla de gel esté húmeda para una buena transmisión.
- 4 - Colocar los electrodos evitando localizarlos en sitios

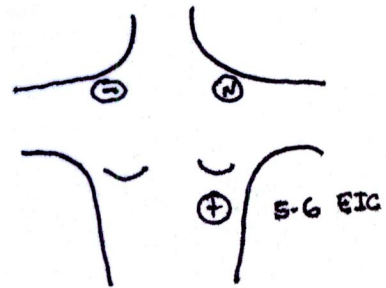
donde se realiza masaje cardiaco o donde se colocan las palas del desfibrilador.

- 5 - Una vez conectado el paciente al monitor se ausculta la FC para comprobar la confiabilidad del sensor; al mismo tiempo se puede detectar cualquier interferencia por mal contacto.
- 6 - Seleccione las derivaciones. Las más utilizadas son:

Derivación II

Complejos altos y claros.

Derivación para determinar FC y observar cambios eje QRS

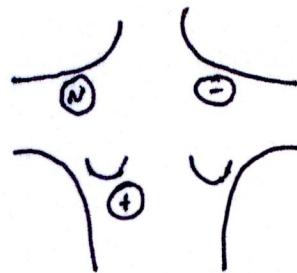


Derivación Torácica Modificada:

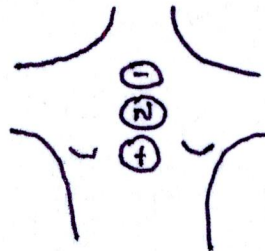
Aberraciones onda P.

Bloque de rama D-I

Contracción V prematura.

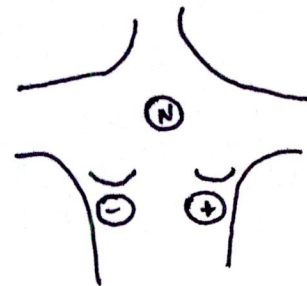


Derivación Esternal:



Derivación Marcapasos

Proporciona una forma óptima de la onda para pacientes con marcapasos



- 6 - Conecte las alarmas: seleccione los límites de éstas

## MONITOREO HEMODINAMICO EN EL PACIENTE CRITICO ONCOLOGICO

Incluye la aplicación de técnicas y procedimientos de evaluación hemodinámicos invasivos y no invasivos.

Invasivos: Son aquellos que permiten obtener datos clínicos del paciente a través de la inserción de catéteres (PVC, Líneas arteriales, Swan Ganz).

No invasivos: Todos aquellos que permiten obtener información a cerca del estado del paciente en forma indirecta, a través de esfigomanómetro y técnica de Doppler.

### Objetivo del Monitoreo Hemodinámico:

- 1 - Reforzar y corroborar información fisiológica del paciente crítico oncológico.
- 2 - Realizar juicios clínicos del paciente crítico oncológico, mediante el análisis clínico de los datos fisiológicos y de los obtenidos a través del examen físico y anamnesis.
- 3 - Identificar alteraciones fisiopatológicas reales o potenciales tempranamente y prevenirlas o corregirlas en forma incial.

## EVALUACION DE LAS ALTERACIONES HEMODINAMICAS:

Comprende una serie de mediciones hemodinámicas a través de la utilización de técnicas y procedimientos entre los que incluye:

### I- DETERMINACION DE PRESIONES:

#### I.1- PRESION ARTERIAL SISTEMICA:

Es un parámetro que permite evaluar la interrelación entre el estado anatómico-funcional del corazón como bomba, la volemia y el sistema arterial.

La tensión arterial es la fuerza ejercida por la sangre sobre la pared arterial.

El registro de la presión arterial significa:

- 1- Valorar estado anatómico-funcional de la bomba izquierda.
- 2- Obtener información acerca del volumen sanguíneo circulante por el lecho arterial.
- 3- Valorar la resistencia periférica arteriolar.

#### Presión Arterial Sistólica (PAS):

Mayor valor durante eyección ventricular. Depende de:

- 1- Fuerza contractilidad Ventrículo Izquierdo.
- 2- Distensibilidad arterial.
- 3- Viscosidad de la sangre.
- 4- Velocidad de eyección ventricular.

Presión Arterial Diastólica:

Menor valor durante diástole. Depende de:

- 1- Resistencia periférica.
- 2- Presión alcanzada durante diástole.
- 3- Duración de la sístole.
- 4- Viscosidad sanguínea.
- 5- Volumen Sanguíneo.

Presión Arterial Media

$$PAM = PD + \frac{(PS - PD)}{3}$$

**METODOS DE MEDICION:**

La medición de la presión arterial se realiza de diversas maneras, los dos métodos más utilizados son:

- 1- Método de medición Indirecto: Es el método no invasivo, incluye el uso de esfigmomanómetro y monitores de presión sanguínea ultrasónicos y técnica Doppler.
- 2- Método de Medición Directo: Es más confiable, se efectúa un control continuo de la presión sanguínea sistémica. Se obtiene a través de catéteres insertados en vía arterial periférica y conectados a un transductor que a su vez se comunica con una pantalla visoscópica donde se visualiza tanto la curva de presión como el dígito correspondiente a la presión.

El principio por el cual funciona éste método es la presión del vaso es retrasmiteda hacia el diafragma del transductor, donde la presión es leída en forma de una señal eléctrica, esta a su vez es convertida en mmHg.

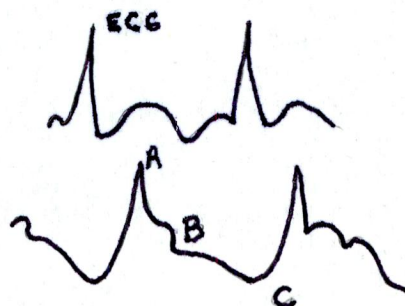
**LA EXACTITUD DE LA MEDICION DEPENDE DE UNA CORRECTA CALIBRACION DEL TRANSDUCTOR**

- El catéter se coloca en pacientes con estados hemodinámicos inestables, o que requieran monitoreo permanente de gases arteriales.

- Las lecturas digitales deben ser comprobadas en forma periódica con las presiones auscultatorias con manguito.

- El análisis de la forma de las ondas es el indicador de la colocación de la vía arterial. La onda debe ser exacta y claramente definida.

La forma de la onda puede relacionarse con el ECG; la onda máxima de presión sistólica debe producirse después del complejo QRS y la hendidura dicrótica estar asociado con el fin de la onda T.



- A : Sistole.
- B : Muesca dicrótica.
- C : Diastole

La muesca dicrótica, que representa el cierre de la válvula aórtica, es visible en la rama descendente de la onda.

Cada complejo de onda representa un ciclo cardiaco en los eventos mecánicos del corazón. Corresponde al volumen latido.

#### COMPLICACIONES:

Las más frecuentes son:

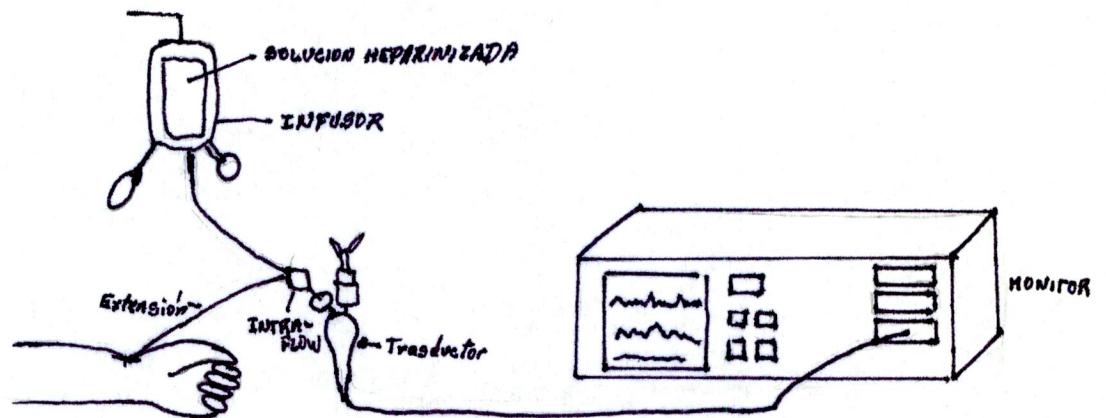
- 1 - Obstrucción parcial, obstrucción completa (Trombótica y embólica).
- 2 - Isquemia distal.
- 3 - Pérdida transitoria de pulso.
- 4 - Seudoaneurisma.
- 5 - Hemorragia local, hematoma.
- 6 - Infección local o sistémica.

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA

- 1 - Explicar el procedimiento al paciente.
- 2 - Preparar equipo:
  - Catéter arterial.
  - Transductor de presión.
  - Extensión arterial rígida de máximo de 60 cm.
  - Tres llaves de tres vías.
  - Solución heparinizada (1000U heparina en 500cc SSN).

-Infusor.

-Intraflow.



3 - Utilizar técnica aséptica.

4 - El transductor debe colocarse a nivel de referencia cero. Los tres puntos de referencia más utilizados son:

- Un punto a 5 cm. por debajo del esternón.

- El centro del tórax. (5<sup>o</sup> EI con línea Axilar Media).

- El ángulo esternal.

5 - Observar y prevenir complicaciones.

6 - Retirar línea a las 48 horas como máximo

## I.2- PRESION VENOSA CENTRAL (PVC):

Es la presión media que existe en la AD y en las grandes venas sistémicas intratorácicas.

La PVC es el resultado de cuatro grandes factores:

1 - Estado funcional de la bomba derecha.

- 2 - Volúmen sanguíneo circulante.
- 3 - Tono Venoso
- 4 - Presión Intratorácica.

#### OBJETIVOS DEL MONITOREO DE PVC:

- 1 - Evaluar el perfil hemodinámico y el estado clínico del paciente.
- 2 - Evaluar el reemplazo de líquidos en pacientes críticos, en shock, post-operatorios etc.
- 3 - Se puede utilizar para valorar la relación entre el estado de volumen, el tono vascular y la función cardiaca.

#### MÉTODOS DE MEDICIÓN:

La presión venosa central es un parámetro fisiológico intracardiaco fácil de medir mediante la cateterización central a través de las venas subclavias, yugulares, venas del brazo o femoral.

La PVC se puede determinar por dos métodos:

- 1 - Manual o manometría líquida.
- 2 - Electrónico.

#### 1 - Manometría líquida:

Es el método más usado, por medio de una conexión en Y. Se conecta el catéter venoso a un sistema constituido por un tubo de polietileno y una escala graduada en cm. de H<sub>2</sub>O.

2 - Manometría Electrónica:

Se realiza en forma continua mediante la utilización de transductores de presión. Debemos recordar que estos transductores son de elevada sensibilidad que transforman las señales físicas en señales electrónicas. 1mmHg = 1,36c de H2O.

ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1 - Explicar al paciente el procedimiento.
- 2 - Utilizar técnica aséptica.
- 3 - Preparar el equipo de acuerdo al método a utilizar:

Manometría líquida:

Equipo PVC.

Solución salina.

Cinta Métrica.

Manometría electrónica:

Transductor de Presión con su respectiva conexión.

Extensión semirígida.

Solución Heparinizada

Infusor.

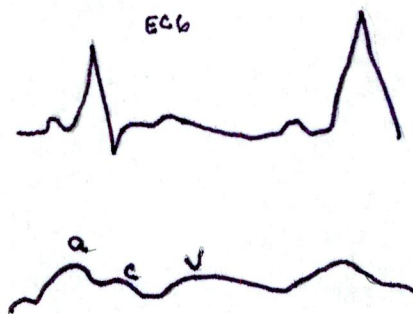
Tres llaves de tres vías.

- 4 - Nivelar y calibrar el transductor o colocar correctamente el punto 0.

5 - Ubicación del punto 0:

- 1 - Plano de referencia situado a 10 cm. por encima de la superficie donde descansa el paciente, o bien 5 cm. por debajo del nivel del ángulo de Lewis.

- 2 - Punto 0 corresponde a la línea axilar.
- 3 - Plano sagital del tórax, a 1 punto situado 2/5 por debajo del centro del esternon.
- 6 - Cerrar los líquidos de infusión durante la medición.
- 7 - Identificar las características de las ondas.



Onda a: Sístole auricular durante intervalo PR.

Onda c: Contracción ventricular con cierre de válvula tricúspidea.

Onda v: Llenado pasivo auricular, ocurre al final de la onda.

### 1.3- MONITOREO DE LA PRESION EN ARTERIA PULMONAR:

Se efectúa mediante la colocación en la arteria pulmonar (AP) de un catéter con balón en la punta dirigido por el flujo que hace posible la medición directa de las presiones del corazón izquierdo al enclavarse en un segmento pulmonar de menor calibre.

Existen diferentes tipos de catéteres llamados también de termodilución, tienen aproximadamente 110 cm. de longitud y posee los siguientes lúmenes.

Una vía distal o luz distal: se localiza en la arteria pulmonar y se utiliza específicamente para:

- 1- Mantener la limpieza del catéter utilizando una solución heparinizada.
- 2- Extraer sangre venosa mezclada.
- 3- Conectar el transductor y medir PAP con balón desinflado o PCP con balón inflado.

Una vía proximal o luz proximal: distante entre 20 y 30 cm. del extremo distal del cateter. Se usa para:

- 1- Controlar PVC.
- 2- Infundir líquidos.
- 3- Medir gasto cardiaco por método termodilución.

Luz del balón: Es un balón que se infla con 1.5cc de aire que registra la presión de cuffa pulmonar una vez que el cateter está en posición correcta en arteria pulmonar. No debe permanecer inflado.

Termister: Ese lumen posee un alambre eléctrico aproximadamente 4 cm. del extremo del catéter; se usa para hacer mediciones de GC por el método de termodilución.

Algunos catéteres traen una quinta vía para infusión de líquidos.

Objetivo del Monitorio con catéter en arteria pulmonar:

- 1- Valorar efectividad del corazón derecho e izquierdo.
- 2- Determinar volumen minuto cardiaco o gasto cardiaco.
- 3- Valoración de la contractilidad cardiaca.
- 4- Obtención de muestras de sangre venosa mixta.
- 5- Caracterizar el patrón de función cardiaca.
- 6- Determinar causas de Hipoxemia.

**ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:**

**EQUIPO:**

- 1- Catéter de Arteria Pulmonar (Swan Ganz).
- 2- Introdutor.
- 3- Blusa, campos estériles
- 4- Solución Heparinizada 1000U en 500cc de Solución Salina.
- 5- Transductor montado con 5 llaves de tres vías.
- 6 - Desfibrilador.

**ANTES DE LA INSERCCION DEL CATETER:**

- 1- Montar el equipo, conectar el transductor y monitor comprobando la exactitud de la calibración.
- 2- Purgar el equipo con solución heparinizada al sistema del transductor.
- 3- Monitorizar al paciente con el desfibrilador y alistar el carro de paro.
- 4- Alistar blusa esteril, campos, tapabocas, vigilar técnica aséptica.

- 5- Explique el procedimiento al paciente si las condiciones lo permiten
- 6- Colocar el paciente en posición adecuada preferiblemente en Trendelemburg.
- 7- Tomar signos vitales
- 8- Preparar la zona de inserción del cateter

#### DURANTE LA INSERCIÓN:

- 1- Colabore al médico con los elementos para hacer una buena asepsia del sitio de inserción del cateter.
- 2- Asegúrese de que se utiliza blusa esterial, campos para cubrir el área.
- 3- Pase introductor para que sea canalizada la vena, después de tener canalizada la vena pase el cateter de Swan Ganz.
- 4- Asegúrese de que se prueban las vías, el balón, el termister. Se deben purgar las vías con la solución heparinizada para que no tengan aire.
- 5- A medida que el médico avanza el catéter, esté pendiente de la aparición de las curvas de presión en la pantalla del monitor, la primera aparece más o menos a los 20cm es la de AD, se infla el balón para que el torrente sanguíneo venoso arrastre la punta del catéter a través de la válvula tricúspide hacia el ventriculo derecho.

- 6- Vigile el ECG en el visoscopio para detectar arritmias, y extrasístoles.
- 7- Observe la aparición de la curva de Arteria Pulmonar y PCP; una vez acufie el catéter desinfle el balón.

#### DESPUES DE LA INSERCION:

- 1- Aplique solución yodada en el sitio de inserción y proteja la piel con tintura de benjui.
- 2- Asegúrese de que se tomen RX de Tórax para verificar el sitio de localización de catéter o la presencia de neumo o hemotórax.
- 3- Ajuste las alarmas del ECG y del monitor de presión.
- 4- Efectúe parámetros completos (Signos vitales, presiones, GC, gases arterio-venosos).
- 5- Anote sitio y fecha de inserción del catéter.
- 6- Retirelo a las 48 horas.

#### DURANTE LA EXTRACCION DEL CATETER:

- 1- Tome signos vitales y parámetros antes de retirarlo.
- 2- Observe el monitor para detectar arritmias.
- 3- Retirar el cateter suavemente.
- 4- Si el paciente ha presentado temperatura tomar cultivo de la punta del catéter y hemocultivos simultáneos (3).

#### CUIDADO CON EL CATETER:

- 1- Mantener infusión constante de solución heparinizada.
- 2- No deje el balón inflado más de 20 segundos.
- 3- Obtener diariamente Rx para verificar situación del catéter.

#### II- DETERMINACION DEL VOLUMEN SANGUINEO Y DE LA FUNCION DEL CORAZON COMO BOMBA

El volumen minuto cardiaco es la cantidad de sangre expulsada por el ventriculo en un minuto y resulta del producto de FC x Volumen Sistólico.

El Volumen Sistólico es la cantidad de sangre expulsada en cada sistole.

El Volumen Minuto Cardiaco se correlaciona con la masa corporal GASTO CARDIACO y si se correlaciona con la superficie corporal da el INDICE CARDIACO

$$GC = VS \times FC \qquad IC = \frac{GC}{SC} \qquad IS = \frac{VS}{SC}$$

Los factores que regulan el sistema sistólico son:

- 1- Pre-carga: Todo el volumen que permite el llenado al corazón clinicamente se puede valorar midiendo la PVC.

Las presiones en aurícula nos dan una idea del volumen final de diástole en los ventrículos.

- 2- Post-carga: Se refiere a la tensión que debe desarrollar la pared ventricular durante la sistole. También se define como la resistencia que ofrecen los grandes vasos a la eyección de cada ventrículo.
- 3- Contractilidad: Es la capacidad del corazón para alterar su fuerza contractil y la velocidad de la contracción independiente de la longitud de la fibra.

#### Objetivo del monitoreo del Gasto Cardíaco:

- 1- Evaluar el estado hemodinámico global del paciente y la respuesta a la terapéutica líquida, farmacológica, eléctrica o mecánica.
- 2- Proporcionar datos para determinar IC.
- 3- Proporcionar datos para determinar VS que es sangre expulsada en cada sistole y el IS que es volumen sistólico relacionado con la superficie corporal.

### III- DETERMINACION DE FRECUENCIA CARDIACA:

Se obtiene a través de la auscultación cardíaca, o al registro de dígitos en el módulo de ECG. Además proporciona información del estado anatómico-funcional de las válvulas cardíacas, la existencia de comunicaciones anormales.

#### IV- DETERMINACION DE INDICES DE CONTRACTILIDAD:

Mide la cantidad de trabajo que realizan los ventrículos durante la contracción ventricular a la vez que evalúa la función de bombeo cardiaco.

El trabajo de un ventriculo es el producto de la presión media generada por el ventriculo multiplicando por el volumen de sangre expulsada y por un factor de conversión de presión de trabajo que es 0,0136

#### V- DETERMINACION DE PARAMETROS DE RESISTENCIAS PULMONARES Y SISTEMICAS:

Representa la fuerza o presión con lo que debe operar un ventriculo para vencer la resistencia del pulso arterial y mantener un flujo sanguíneo adecuado.

#### VI- DETERMINACION DE LA PERFUSION TISULAR:

Se mide a través de la determinación de transporte de Oxígeno y consumo de Oxígeno.

Se realiza extrayendo sangre venosa mezclada (arteria pulmonar) y una muestra de sangre arterial de cualquier arteria periférica.

Entendemos por saturación la relación entre la cantidad de O<sub>2</sub> combinado a la Hb y la máxima cantidad de O<sub>2</sub> que pueda combinarse con ella.

El metabolismo celular es dependiente directamente:

1- Estado y capacidad de la célula para utilizar el O<sub>2</sub>.

$$V_{O_2} = GC \times C(a-v)O_2$$

Si se relaciona con superficie corporal:

$$IV_{O_2} = IC \times C(a-v)O_2 \text{ (180 ml/m}^2\text{/sc/min)}$$

2- Capacidad de las células para extraer O<sub>2</sub> de la circulación.

$$\text{Extr O}_2 = \frac{CaO_2 - CvO_2}{CaO_2}$$

El contenido total de O<sub>2</sub> es función directa de la cantidad de hemoglobina, de la saturación y del oxígeno disuelto, éste último bastante despreciable.

Se parte de que 1 gramo de hemoglobina se combina con 1.39 ml de O<sub>2</sub>.

$$\text{Contenido O}_2 = 1,39 \times \text{Hb} \times \text{Sat.} \\ \text{(Unido a la Hbg)}$$

3- Aporte circulatorio de O<sub>2</sub> u oxígeno disponible a los tejidos. Este aporte depende de 2 factores:

a. Cantidad de oxígeno en la sangre

b. Gasto cardiaco

Este dato relacionado con la superficie corporal nos da el índice de oxígeno disponible:

$$IDO_2 = IC \times CaO_2 \times 10$$

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA PARA MONITOREO HEMODINAMICO:

- 1- Verifique la calibración del transductor.
- 2- Coloque al paciente en posición horizontal, retire las almohadas.
- 3- Lave las líneas proximal y distal del catéter de Swan Ganz y luego verifique la curva de PVC y PCP respectivamente; cerrar los líquidos de infusión del paciente para que de un dato más veraz, y no interferido.
- 4- Tome y registre presiones de arteria pulmonar verificando curvas.
- 5- Tome y registre PCP; "No olvide desacufar el cateter y lavar la vía después de tomar los parámetros".
- 6- Vuelva a colocar la línea proximal para medir GC, antes de realizar esta medición cerciorese que el módulo de GC este indicando el tipo de catéter (7,5F o 5F), el volumen de inyección (10cc,5cc), y se hayan introducido los datos de peso y talla del paciente.
- 7- Tome simultáneamente gases a-v para efectuar un completo monitoreo hemodinámico, y de su oxigenación/ventilación, como también metabólico (Acido/Base).

## CALIBRACION DEL TRANSDUCTOR

El sistema de transductor consiste en la transformación o conversión de una forma de energía en otra. Los traductores fisiológicos pueden convertir parámetros como presión, temperatura o sonidos en una señal eléctrica que puede ser reflejado en un osciloscopio situado en la cabecera del paciente.

La presión es transmitida hacia el diafragma del transductor a través de una columna líquida. Es importante que el transductor se encuentre colocado a nivel de la cámara cardiaca en la que se encuentra ubicado el catéter. (Punto 0 de referencia anatómica). Si el transductor se encuentra por debajo del nivel cardiaco, la fuerza de la presión hidrostática sobre el transductor resultará un valor elevado de la presión. Si se ubica por encima del nivel cardiaco la combinación de fuerzas hidrostáticas y gravitacionales darán datos de presión bajos.

1- Colocar el transductor a nivel de la línea media axilar.

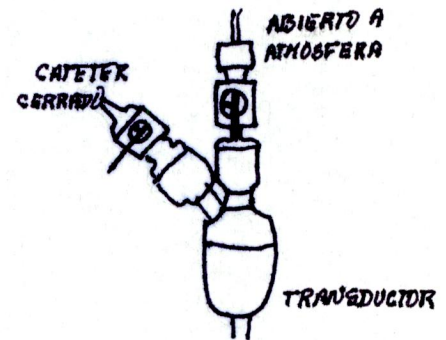
2- Conectar el transductor de presión por un extremo a una llave de 3 vías para comunicarlo con la atmósfera. El otro extremo será conectado a otra llave de 3 vías y mediante éste al sistema de regulación de goteo (Intraflow) y por ello al catéter.

3- El extremo libre del sistema de regulación de goteo estará conectado a un sistema de goteo con solución heparinizada con un infusor. (Manometro > a 300mmHg).

4- Comprobar que el sistema esté libre de sangre o burbuja, debe estar completamente lleno de líquido.

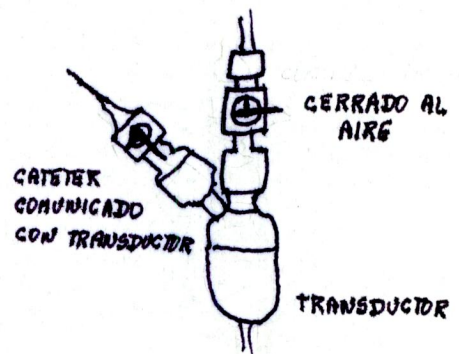
5- Cerrar el sistema de lavado del catéter.

Cerrar la comunicación del transductor con el catéter y comunicarlo mediante la otra llave de 3 vías con la atmósfera.



6- Calibrar el 0 en el monitor.

7- Cerrar la llave que permite el contacto con la atmósfera. Comunicar la cámara con el catéter.



8- Medir las presiones.

9- Abrir el sistema de lavado.

## VENTILACION MECANICA

En el cuidado del paciente Oncológico que requiere ventilación mecánica es crucial que se lleve a cabo un trabajo en equipo multidisciplinario, puesto que nadie tiene todos los conocimientos necesarios para comprender los problemas que aparecen en el curso del cuidado crítico.

El papel del personal de Enfermería está bien definido para facilitar la coordinación de los esfuerzos del equipo y así utilizar eficazmente la experiencia de cada uno de sus componentes.

Al ingresar un paciente a la UCI del INC se evalúa su estado clínico, signos vitales y se hará una observación cuidadosa de su patrón respiratorio y estado de conciencia. Se colocará la cabecera del paciente a 30°, el oxímetro de pulso, máscara ventury a 50%; se tomarán gases arteriovenosos en un tiempo no inferior a 15 minutos del ingreso para tomar decisiones terapéuticas.

Esto se efectúa con todos los pacientes que ingresen a la UCI concientes y en aceptable grado de colaboración y que no esté avanzado el deterioro de su capacidad respiratoria.

Para seleccionar y dirigir una técnica de apoyo mecánico ventilatorio, tenemos en cuenta:

- 1- Apoyar intercambio gaseoso del paciente (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>).
- 2- Revertir cambios patológicos de la mecánica ventilatoria los cuales han causado insuficiencia respiratoria.
- 3- Prevenir el deterioro de otros sistemas orgánicos vitales.

#### CRITERIOS NECESARIOS PARA ENTUBAR

##### INTERCAMBIO GASEOSO

D (A-a)O<sub>2</sub> > 350mm HG

PaO<sub>2</sub> < 50

PaCO<sub>2</sub> > 50

##### MECANICA RESPIRATORIA

FR > 30

VT < 4ml/kg

V > 14 lts/min

#### INTUBACION ENDOTRAQUIAL

Está indicado como medio de respiración asistida en sujetos que no puedan conservar una respiración adecuada por sí solo o en casos de inconciencia, obstrucción de vía aérea o aspiración de secreciones.

#### EQUIPO:

- 1- Laringoscopio con hoja curva o recta de acuerdo a la constitución anatómica del paciente.
- 2- Tubo endotraqueal, No. 7 (mujer) y No. 8 (hombre).
- 3- Ambú con capacidad de O<sub>2</sub> al 100%, con mascarilla y adaptador.
- 4- Jeringa para inflar neumotaponador.

- 5- Equipo de succión. 2 sondas de neolatón No. 14 o 16, suero fisiológico debidamente marcado (tubo, boca).
- 6- Guía o pinza de Magguil.
- 7- Sonda Nasogástrica.
- 8- Medicamentos: serán envasados en jeringas de 10 para ser diluidos en este volumen. Se marcarán anotando la concentración por centímetro. Los más usados son:

Sedantes

Midazolam (Dormicum)

Lorazepam (Ativan)

Narcóticos

Fentanylo (Fentanyl)

Morfina

**ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:**

- 1- Si el paciente está conciente explique el procedimiento.  
Un diálogo claro, permanente y continuo asegura una mayor colaboración por parte del enfermo.
- 2- Retire la prótesis dental.
- 3- Monitorizar el paciente preferiblemente con el desfibrilador.
- 4- Mientras la persona que va a entubar el paciente lo oxigena, se prueba el neumo del tubo y se coloca el sedante ordenado.
- 5- Una vez entubado el paciente ausculte para asegurarse que el tubo esté correctamente localizado antes de inflar el neumo.
- 6- Al inflar el neumo se comprueba por:
  - a- La ley de menor escape, a medida que se infla desaparece

el gorgoteo y se saca un poquito de aire, eso garantiza mejor presión de perfusión de las mucosas esofágicas y traqueal.

- b- Se mide la presión del neumo con un manómetro, una jeringa, una llave de 3 vías. La presión del neumo no debe ser < de 10mm ni > de 18 ya que se puede producir lesiones isquémicas a nivel traqueal y esofágico.
- 7- Al estar segura de la ubicación del tubo fijelo asegurándose de proteger la piel del paciente con benjui. Ausculta siempre en forma simétrica los huecos axilares antes de inmovilizar.
- 8- Coloque sonda nasogástrica.
- 9- Asegúrese de la toma de Rayos X de control

#### ASPIRACION DE SECRECIONES:

Todo paciente con respiración asistida debe ser aspirado con regularidad. Existen riesgos potenciales al aspirar:

- 1- Hipoxemia (Desaturación).
- 2- Atelectasias
- 3- Arritmias Cardiacas.
- 4- Infección

Para evitar los riesgos se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- 1- Determinar la necesidad de aspirar al paciente valorando si presenta roncus, disminución de ruidos respiratorios, capa-

idad de toser, incremento de la presión inspiratoria con el respirador o disnea. La aspiración se hace a necesidad y no en forma rutinaria.

- 2- Hiperinsuflar y oxigenar los pulmones antes de aspirar para disminuir riesgo de hipoxia, disritmia y atelectasias.

La hipoxemia aparece cuando se succionar aire rico en O<sub>2</sub>. El aporte reducido de oxígeno puede producir disritmia y sensación de ahogo.

La fuerza de la aspiración extrae el aire de las vías respiratorias inferiores disminuyendo la capacidad residual funcional produciendo atelectasias.

- 3- Mantenimiento de una técnica aséptica para reducir el riesgo a infecciones ya que al introducir la sonda a través del tubo se evitan los mecanismos de defensa de las vías respiratorias y esto unido a la debilidad física contribuye a aumentar el riesgo de infección.

- 4- Realizar el procedimiento en forma rápida. No demorarse en la aspiración más de 10 segundos, controlando signos vitales para detectar la presencia de problemas respiratorios, hipoxia o hipotensión.

La hipotensión se puede producir por estimulación vagal igual que la disminución en la frecuencia cardiaca. También la sonda irrita la mucosa produciendo tos paroxística que aumenta presión intratorácica disminuyendo el retorno venoso produciendo hipotensión y síncope.(Bajo Gasto Cardiaco).

## TECNICA:

Para realizar una aspiración eficiente rápida y segura es necesario la participación de 2 personas. Para que sea el procedimiento más ágil y seguro tenga en cuenta los siguientes pasos:

### 1- Prepare equipo:

- sondas de neolatón No.14 y 16.
- solución salina.
- guantes estériles.
- equipo de ventilación mecánica ambú o respirador con control de inspiración.
- jeringa para instalación de solución salina.(10cc)
- equipo de aspiración.
- gasas estériles.

2- Explique el procedimiento al paciente, aunque esté bajo efectos de sedantes. Ausculte los ruidos respiratorios, frecuencia cardiaca y ritmo. Eleve la cabecera a 45° (si no esta contraindicado) ya que permite el máximo movimiento del diafragma y facilita las inspiraciones profundas y la tos efectiva.

3- Coloque el guante en la mano dominante o en ambas. Aliste la sonda y conéctela al succionador comprobando su permeabilidad. Gradúe la intensidad de la aspiración entre 80 y 120mm de Hg.

- 4- Antes de aspirar, el ayudante debe hiperinsuflar y proporcionar volumen adicional de O<sub>2</sub>. Para esto el ambú se conecta a una fuente de oxígeno al 100% o accionar el control del ventilador al 100%.
- 5- Aspire suero fisiológico para lubricar la sonda y comprobar el equipo.
- 6- Introduzca la sonda con suavidad. No aspire ni mueva la sonda mientras la introduce para evitar lesión de la mucosa. Se introduce hasta que note resistencia y el paciente tosa; eso indica que está en la carina, separe la sonda 1cm. de la carina y aspire haciendo girar la sonda retirándola suavemente. El introducir y girar la sonda no debe ser mayor de 15 segundos. Extraiga la sonda y aplique inspiraciones profundas y evalúe color, frecuencia, ruido respiratorio y ritmo cardiaco.
- 7- Limpie la sonda con gasa e introdúzcala en el suero. Si es necesario vuelva a aspirar al paciente.
- 8- Instile suero fisiológico si las secreciones son espesas, debe hacerlo el ayudante. No se debe aumentar la presión de succión, sino fluidificar las secreciones.
  - a. Envase solución salina en la jeringa y retire la aguja.
  - b. Hiperinsufle y oxigene los pulmones del paciente.
  - c. Instile el suero fisiológico 3-5cc.

- d. Ventile al paciente con el ambú para distribuir el suero fisiológico.
  - e. Aspire y ventile manualmente (Ambu) hasta la mitad de su tamaño sin necesidad de "ordeñarlo" en su totalidad
- 9- Proceda a aspirar la boca y efectúe lavado de dientes con cepillo y crema dental (mínimo tres veces al día).
- 10- Revise los controles del ventilador para asegurarse que está en los niveles establecidos. Luego de terminar estas maniobras oxigene con FIO2 del 100% durante 15 minutos.
- 11- Deseche material y registre en anotaciones de enfermería tolerancia del paciente al procedimiento, características y cantidad de secreciones y efectos secundarios si los hubo.

## CUIDADOS DE ENFERMERIA A PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACION MECANICA:

Objetivo: Detectar los problemas tempranamente cuando aún se pueden solucionar. Estos se llevan a cabo por medio de la observación objetiva, continua, uniforme y oportuna.

La monitoria del paciente abarca dos aspectos:

- 1- Evaluación del estado general (hemodinámica, ácido-básico, neurológico, renal, etc.).
- 2- Monitoria del ventilador.

### 1- EVALUACION DEL ESTADO GENERAL:

#### 1.1 Aspecto general:

Ansiedad y miedo: es común en todos los pacientes y puede producir hiperventilación. Por eso se debe tener una buena comunicación con el paciente.

Confusión y desorientación: puede ser indicio de hipoxemia e hipercapnia. Es necesario revisar el FIO<sub>2</sub>, los volúmenes y tomar gases arteriales para observar el estado de oxigenación (PaO<sub>2</sub>) y de la ventilación (PaCO<sub>2</sub>).

Disnea: su origen puede ser hipoventilación, hipoxemia, neumotórax, embolismo pulmonar, etc. Se debe revisar en forma ordenada ventilador-paciente para hallar la causa y tomar medidas.

Temblor, tetania y convulsiones: Es posible que sea por hiperventilación o desequilibrio electrolítico.

## 1.2 Signos vitales:

Hipotensión arterial: una caída de tensión nos puede indicar que hay disminución del volumen de eyección, debido a disminución del retorno venoso o vasodilatación arterial por aplicación de medicamento. También puede ser por la incapacidad del ventrículo izquierdo para eyectar un volumen adecuado

Hipertensión arterial: puede ser índice de aumento de la volemia por exceso de administración de líquidos, o de vasoconstricción como respuesta del organismo al déficit de los mismos. La vasoconstricción puede ser ocasionada por ansiedad o stress. La hipertensión puede ser un signo precoz de hipoventilación e hipoxemia.

Taquicardia: se puede deber a hipovolemia, hipoxemia, angustia o hipertermia. Se deben evaluar los parámetros hemodinámicos, revisar el sistema para buscar fugas, verificar el FIO<sub>2</sub> y tranquilizar al paciente.

Disminución de la PVC: Indica un llenado diastólico deficiente del ventrículo derecho, por hipovolemia absoluta o relativa del tono venoso. Este parámetro es de gran importancia en los pacientes con terapia de presión positiva porque el aumento de presión intratorácica se transmite al

corazón disminuyendo el gradiente de presión entre el sistema venoso y la aurícula derecha y por lo tanto interfiere en el retorno normal de la sangre al corazón derecho.

Aumento de la FVC: puede ser en primera instancia indicio de hipervolemia pero su causa también puede ser aumento del tono venoso como respuesta a la hipovolemia, disminución de la contractilidad del ventrículo derecho o aumento de la presión en la arteria pulmonar.

Presión en cuña en la arteria pulmonar: es fundamental en pacientes graves, porque el mal funcionamiento del ventrículo izquierdo se puede deber a la precarga inadecuada a pesar de que las presiones de llenado del ventrículo derecho sean normales o altas.

Hipertermia: puede ser por infecciones o por aumento de temperatura en el humidificador.

Aumento de frecuencia respiratoria: En pacientes que están asistidos es un índice claro de hipoventilación y es necesario hacer una valoración con gases arteriales para modificar volumen corriente.

Disminución de Frecuencia Respiratoria: Puede indicar mejoramiento de la ventilación, pero es necesario ser cuidadosos en la valoración, por ser también signo incipiente de Insuficiencia Respiratoria aguda.

### 1.3 Perfusión:

Gasto urinario: la disminución del volumen urinario generalmente se debe a una perfusión renal deficiente y por lo tanto es un indicio importante del gasto cardiaco, siempre y cuando este descartado un daño renal agudo o enfermedad renal previa.

Llenado capilar: da una idea aproximada de la perfusión tisular, se observa haciendo presión sobre el lecho ungueal, el llenado debe ser inmediato.

Características de la piel: la piel y los músculos reciben menos sangre y por lo tanto esta se torna pálida, fría y pegajosa en casos severos.

### 1.4 Gases arteriales:

Aumento de la PaCO<sub>2</sub> es la indicación más precisa de la hipoventilación. Se debe a disminución del volumen respiratorio, aumento del metabolismo o aumento de la ventilación del espacio muerto.

La corrección se debe hacer en este orden:

- Disminución del espacio muerto mecánico, si esta aumentado.
- Aumento del volumen minuto a expensas del volumen corriente.

- Aumento del volumen minuto a expensas de la frecuencia respiratoria

El aumento de la PaCO<sub>2</sub> en forma crónica se debe a la compensación respiratoria de la acidosis metabólica.

Disminución de la PaCO<sub>2</sub>: es indicio de hiperventilación. El paciente puede tener aumento del volumen minuto, haber disminuido su metabolismo o su espacio muerto fisiológico.

La corrección se hace en el siguiente orden:

- Disminución de la frecuencia respiratoria.
- Disminución del volumen corriente.
- Adición de espacio muerto mecánico.

En forma crónica es compensación respiratoria de la acidosis metabólica.

Disminución de la PaO<sub>2</sub>: aumento del Shunt intrapulmonar por atelectasias, tromboembolismo, neumotórax y edema pulmonar.

La solución inmediata es el aumento del FIO<sub>2</sub> se debe buscar la causa y tratarla.

Aumento de la PaO<sub>2</sub>: indica disminución de la mezcla venoarterial y da la posibilidad de ir disminuyendo la FIO<sub>2</sub>.

PH ácido: se debe establecer si es acidosis respiratoria o acidosis metabólica. Si es respiratoria es necesaria evaluar el estado ventilatorio del paciente y si es metabólica puede ser originada por una perfusión tisular deficiente.

Se debe también pensar en la posibilidad de pérdidas exógenas por drenaje intestinales, que aumenten las pérdidas de bicarbonato.

FH alcalino: si es respiratorio se debe pensar que el volumen minuto es mayor del que el paciente necesita y se debe proceder a disminuir la frecuencia respiratoria y en segunda medida disminuir el volumen corriente.

Si la alcalosis es metabólica debemos descartar las pérdidas gastrointestinales altas que llevan al paciente a una pérdida exagerada de iones  $H^+$ .

#### 1.5 Molestias:

Cefalea y dolor retroesternal: son signos precoces de toxicidad de  $O_2$  cuando se usan concentraciones mayores de 50%.

Distensión gástrica: puede ser por aerofagia producida por esfuerzo inspiratorio grande o cuando el neumotaponador no hace cierre adecuado.

Sudoración y calor: se debe revisar la temperatura del humidificador.

## 2 MONITORIA DEL VENTILADOR:

Es necesario hacer una revisión periódica de los parámetros del ventilador, se deben anotar en la hoja correspondiente en forma horaria.

Los parámetros que se controlan son:

Modo de Ventilación: Se precisa la modalidad ventilatoria, controlado, asistido, o ventilación asistida intermitente.

Volumen Corriente ideal.

Frecuencia Respiratoria: Se anotan las programadas y las reales del paciente.

Volumen Minuto: se obtiene multiplicando el volumen corriente por la frecuencia respiratoria.

Presión inspirada máxima (PIM): Se refiere a la máxima presión que desarrolla en el sistema paciente-ventilador al final de la inspiración. Los aumentos súbitos de PIM son índice de aumento de la resistencia en los circuitos del ventilador, en la vía aérea del paciente, o disminución de la distensibilidad pulmonar.

Limite de Presión: Es el limite prefijado para la entrega de gas en la inspiración. Se debe fijar 10 cm por encima de la PIM>

Distensibilidad: Cuando se habla de distensibilidad se refiere a la compliance del pulmón y se define como el cambio de volumen que se logra con la aplicación de una unidad de presión.

Se miden dos clases de distensibilidad:

La dinámica: es la relación entre el volumen que se entrega al sistema ventilador-paciente, y la presión necesaria para hacerlo.

$$D = \frac{VT}{PIM}$$

La estática: es la relación entre el volumen de gas que llega al parénquima pulmonar y la presión que se desarrolla dentro del mismo. Se calcula dividiendo el volumen corregido por la presión estática o presión de plateau, que es aquella que persiste en el paciente después de que ha cesado el flujo inspiratorio.

Fracción Inspirada de Oxígeno: Siempre se debe anotar la  $FiO_2$  .

Siempre que estamos ante un paciente que "lucha" o que está desadaptado debemos buscar en forma rápida y sistemática la causa, que pueden ser:

1- Extrínsecas: generalmente se refieren a disminución del volumen corriente que se puede deber a:

- Fugas en el sistema (mangueras,neumotaponador etc).
- Aumento de la resistencia en el sistema (oclusión).

2- Intrínsecas: pueden ser:

Intrapulmonares: Secreciones, neumotorax, hipoxemia, etc.

Extrapulmonares: Hipoxia tisular se ve en shock, alteración del sistema nervioso central, angustia.

Si se analizan las causa solamente las dos últimas necesitan el uso de sedantes .

#### CRITERIOS PARA EXTUBAR UN PACIENTE:

- 1- Paciente alerta, conciente, que haya revertido el problema por el cual fue entubado.
- 2- Parámetros fisiológicos de mecánica ventilatoria y oxigenación.

#### MECANICA VENTILATORIA

#### CAPACIDAD DE OXIGENACION

Frec Resp < 25 min.4

PaO<sub>2</sub> > 60 mmHg en FiO<sub>2</sub> de 0.4

PCO<sub>2</sub> rango normal.

D (A-a)O<sub>2</sub> < 350 mmHg

Vol Corr > 4 ml/Kg

PH Rango normal.

Vol Min < 10 lt/min

Shunt < 20% (Pcte no séptico)

Pres Insp > 12-15 mm

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1- Explicar cada paso para tener mayor colaboración del paciente y no exista riesgo de reentubación.
- 2- El paciente debe haber tolerado un CPAP previo ; debe estar sentado.
- 3- Succion de tubo y boca. Se retira la inmoviliación.
- 4- Se desinfla el neumotaponador y se retira el tubo.
- 5- Se coloca una máscara ventury con FiO<sub>2</sub> de 0,40%. Se observa y controla signos vitales con énfasis en el patrón respiratorio.
- 6- Se debe insistir al paciente en que no hable, y un reposo.
- 7- Obtener muestra de gases a los 20 min.

## MONITOREO DE LA PRESION INTRACRANEAL

La presión intracraneal (PIC) es la presión que existe dentro de la cavidad craneal. La PIC es la suma de las presiones ejercidas por el LCR, la sangre, el cerebro y otros expansores potenciales del volumen como tumores, abscesos o hematomas.

La PIC es un valor dinámico que cambia a medida que las presiones ejercidas por sus diferentes componentes cambia.

Se determina mediante:

- 1- Punción Lumbar.
- 2- Punción Ventricular.
- 3- Monitoreo subaracnoideo o epidural.

La medición por punción lumbar solo permite una sola medición cada vez.

El método intraventricular: es el más confiable y consiste en la colocación de un catéter intraventricular, que es insertado a nivel de la línea media pupilar de la sutura coronal, para medir la PIC se utiliza sensor, transductor y monitor.

El transductor de monitorizar la PIC se nivela con el meato auditivo externo, que se aproxima a los ventrículos laterales.

El objetivo de vigilar la PIC es:

- 1 - Obtener un aviso antes de que ocurra daño cerebral.

- 2 - Reducir las presiones elevadas extrayendo líquido cefalo - raquídeo.
- 3 - Valorar eficacia del tratamiento.

La PIC normal media es 10mmHg.

Tiene tres ondas características:



Onda A o Plateau.  
Onda B  
Onda C

La onda A tiene mayor significación clínica, puede reflejar un aumento súbito en el volumen sanguíneo cerebral secundario a una vasodilatación cerebral.

La onda B representa incrementos de la PIC mayor de 20 mmHg y puede ser secundario a cambios en el patrón respiratorio.

La onda C está relacionada con la representación gráfica de la presión arterial.

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1 - Instalar con técnica aseptica el sistema de monitoreo.  
(Transductor, extensión, llaves de tres vias, Sol Sal Nor).
- 2 - Se pueden producir curvas de presión amortiguadas debido a la presencia de sangre a nivel de la apertura interna del cateter. se lava con SSN 1cc. No debe hacerse más de un lavado por hora y despues del lavado se mide la PIC.
- 3 - Registrar las lecturas de presión.
- 4 - Vigilar y avisar cualquier alteración.

## MARCAPASO TEMPORAL

Cuando el corazón no puede mantener por sí mismo el ritmo sinusal normal, se necesario insertar un marcapaso temporal a fin de asegurar un adecuado gasto cardíaco.

El marcapaso temporal está indicado en:

- 1- Paciente sometido a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.
- 2- Paciente que sufrió Infarto del Miocardio que ha lesionado el sistema de conducción.
- 3- Paciente con bradicardia sintomática causada por un bloqueo A-V agudo o crónico, una intoxicación farmacológica o un desequilibrio electrolítico.

Para crear un ritmo regular y mantener el GC son necesarios:

- 1- El generador de Pulso: que proporciona los estímulos eléctricos para mantener una frecuencia determinada. También reconoce y evalúa el ritmo cardíaco.
- 2- El Electrodo: que transmite el ritmo del paciente al generador del pulso a la cámara que estimula (Ventrículos).
- 3- El contacto con el Corazón: es esencial y el músculo cardíaco debe ser capaz de responder a estímulos eléctricos.

**Funcionamiento:**

- 1- Electrúdo: tiene un polo positivo y uno negativo de modo que la corriente puede fluir entre el generador de pulso y el corazón.

El polo negativo marca el paso, está en la punta, el polo positivo sirve como polo de tierra (un anillo expuesto de metal), está aproximadamente a 2.5cm. por debajo del negativo)

La mayoría de los electrodos son bipolares o sea que ambos polos están incorporados en el propio electrodo interno.

La derivación del electrodo negativo distal está conectada a la terminal negativa del generador de pulso.

La corriente fluye del generador al polo negativo en el endocardio; luego regresa hasta el polo positivo proximal (toma de tierra) del generador para completar el circuito eléctrico.

El electrodo bipolar proporciona un mejor contacto con el tejido endocárdico. Proporciona picos cortos de estimulación porque los dos polos están muy cercanos.

2- El dial de frecuencias establece el número de latidos por minuto. La frecuencia está determinada por el ritmo subyacente del paciente y generalmente se fija por lo menos en 60 latidos por minuto con el objeto de asegurar un gasto cardiaco adecuado.

3- El umbral del paso es la cantidad mínima de energía (en miliamperios) que estimularán una respuesta eléctrica (onda P o complejo QRS) en el corazón.

El indicador del ritmo deberá encenderse cada vez que usted vea un pico de marcapasos en el electrocardiograma.

Para determinar el umbral verifique primero en el ECG la captura 1:1 (un complejo QRS por cada pico de marcapaso).

Si el paciente está ya en 100%, disminuya gradualmente los miliamperios girando el dial en dirección contraria a las manecillas del reloj hasta que ya no vea el ancho complejo QRS después del pico del marcapaso.

Si el ritmo intrínseco del paciente es mayor que la frecuencia fijada en el generador del pulso (sobre pasando al marcapaso), primero tendrá que aumentar la frecuencia hasta aproximadamente unos 10 latidos por encima de la frecuencia del paciente a fin de obtener un ritmo controlado por el marcapaso. De otro modo, no verá ningún cambio en el electrocardiograma.

A continuación aumente los miliamperios muy lentamente girando el dial en la dirección de las agujas del reloj hasta hallar un punto en el que se logra la captura. Este es el umbral de paso.

Reajuste el control output/miliamperios hasta 2 o 3 veces este umbral. Una posición fidedigna del marcapaso tendrá un umbral de 2 miliamperios o menos.

4- El umbral de sensibilidad es la cantidad de milivoltios necesarios para inhibir la descarga del marcapasos. Los números más altos representan ajustes menos sensibles (posición de frecuencia fija o asincrónica).

En la sensibilidad más baja el marcapaso ignora la actividad cardíaca intrínseca y marcará el ritmo a una frecuencia fijada. En la sensibilidad más alta (o números más bajos) el marcapaso puede interpretar una pequeña cantidad de voltaje como actividad cardíaca (posición a demanda).

Para determinar el umbral de sensibilidad, fije el control de frecuencia por lo menos 10 min debajo de la frecuencia intrínseca del paciente. Gire el dial de sensibilidad en dirección de las agujas del reloj hasta la posición más sensible (1.5milivoltios) y fije el control en out/put a 5 miliamperios para asegurar la captura.

Observe las ondas del ECG, con estos ajustes el marcapaso debería dejar de marcar el ritmo y el indicador de sensibilidad debería empezar a encenderse y apagarse a medida que el marcapaso detecta que se producen en forma natural ondas R. A continuación mueva lentamente el dial de control de sensibilidad en dirección contraria a la de las agujas del reloj (lo que reducirá la capacidad del marcapaso para detectar la ondas R del paciente) hasta que éste empiece a lanzar estímulos y el indicador del ritmo comience a

encenderse y a apagarse. Luego gire de nuevo el dial en la dirección de las agujas del reloj (lo que aumenta la capacidad del marcapaso para detectar la onda R). El indicador de sensibilidad debería empezar a encenderse y apagarse. Este es el umbral de sensibilidad en milivoltios.

Reajuste el control de sensibilidad de modo que sea 2 o 3 veces más sensible que el nivel del umbral de sensibilidad. El marcapasos entonces será más sensible a cantidades menores de corriente.

Si se ha cambiado la frecuencia recuerde volver a fijarla en la cantidad indicada y anotar el umbral de sensibilidad en las notas de enfermería.

- 5- Otra forma de determinar si el marcapaso tiene la sensibilidad adecuada es correlacionar el latido en el ECG del paciente con el parpadeo de la luz.

## DEFIBRILACION

Es la administración de una corriente desincronizada al corazón a través del tórax.

Como se realiza la desfibrilación:

- 1- Se desfibrila a cualquier paciente que esté en fibrilación o taquicardia ventricular. Antes de realizar desfibrilación, controle pulso apical del paciente y después asegúrese de identificar el ritmo.
- 2- Ponga en marcha el desfibrilador. Prenda el botón.
- 3- Quite las palas del desfibrilador de los soportes. Coja ambas palas con una mano y aplique gel conductor en una de ellas. Frote las palas juntas para extender el gel sobre las superficies.
- 4- Gire el dial "energy select" hasta la corriente ordenada.
- 5- Presione el botón de "charge" (carga) que está en el plano frontal, o en las palas lateralmente. Se enciende la luz y aparece los julios seleccionados.(Energía)
- 6- Coloque una pala a la izquierda del pezón izquierdo, en la línea axilar media y la otra inmediatamente a la derecha de la parte superior del esternón y debajo de la clavícula derecha, (posición anterolateral).  
Asegúrese de no tocar el gel de las palas; se puede producir un arco eléctrico de una a otra y lesionarse.  
Aleje las palas de los cables del ECG.

Coloque las palas a una distancia de 12 cm como mínima de generador del pulso de un marcapaso permanente.

Si el paciente tiene marcapaso temporal, desconéctelo antes de realizar desfibrilación.

Aplique de 10 a 12 Kg de presión a cada pala a fin de disminuir la resistencia cutánea.

7- Asegúrese de que nadie (Incluyendo usted mismo), esté tocando la cama o algo conectado al paciente.

Cuando esté seguro que todo está en orden, presione el botón de descargar de ambas palas al mismo tiempo. Recuerde mantener la presión con las palas.

8- Examine inmediatamente la onda del ECG para ver si la arritmia a revertido a ritmo sinusal normal. Si no sucede así prepare de nuevo las palas y el desfibrilador.

9- Continúe controlando SV y el ritmo. Examine también el tórax del paciente y observe si hay quemaduras y tratelas según sea necesario.

## OXIMETRO

Permite controlar de manera continua y no invasiva la Saturación de O<sub>2</sub> en sangre arterial de un paciente.

Con el oxímetro podemos detectar tempranamente problemas potencialmente graves, hipoxemia antes de que aparezcan los síntomas y signos.

El oxímetro no reemplaza la determinación de gases arteriales pero es una buena manera de valorar rápidamente la Sat. de O<sub>2</sub>, y en forma continua.

### Funcionamiento:

El sensor tiene dos diodos que emiten luz una roja y otra infraroja. Las luces son transmitidas a través de las uñas, el tejido, la sangre venosa, la sangre arterial y la pigmentación de la capa externa de la piel.

Cuando las dos luces brillan a través de la sangre arterial, produce una onda conocida como pletismografía óptica.

Un fotodetector se encuentra en dirección opuesta a los diodos que emiten la luz. Este recibe la luz roja e infraroja y se mide solo la cantidad de cada haz de luz que es absorbida por la hemoglobina oxigenada y no oxigenada de la sangre arterial. (La Hbg oxigenada absorbe más luz roja).

Este proceso de medir diferentes sustancias que absorben diferente longitud de onda de luces se llama espectrofotometría.

El oxímetro calcula la Sat O2 basándose en la cantidad de luz roja e infraroja que alcanza el fotodetector.

#### Tipos de Sensor:

- 1- Adhesivos pediátricos.
- 2- Adhesivos nasales para adultos.
- 3- Pinza de dedo.

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1- Elija el sensor adecuado y utilice la localización adecuada. Los sensores adhesivos pediátricos y el sensor de pinza del dedo para adulto se coloca en uno de los tres dedos: índice, medio, anular. El sensor nasal se coloca en la porción cartilaginosa de la nariz, por debajo del puente.
- 2- Antes de aplicar el sensor, utilice una torunda con alcohol para asegurar que la zona donde se coloca el sensor esté limpia y seca. Retire esmalte si lo tiene.
- 3- Si tiene dudas sobre la zona que ha elegido, controle el pulso proximal y el llenado capilar en el lugar más cercano posible; una disminución de la circulación podría sesgar las lecturas de Sat O2.

- 4- Conecte el sensor del oxímetro al cable del paciente.
- 5- Se colocan en el aparato los límites de alarmas.
- 6- Para prevenir necrosis por presión, cambie de dedo el sensor.

## MANEJO DE DROGAS

Una de las responsabilidades de la Enfermera es la Administración de medicamentos en la fase aguda de la enfermedad en la cual hay amenaza de muerte; allí radica la importancia de conocer la situación clínica del paciente, al igual que conocimientos farmacológicos de los medicamentos, los efectos farmacocinéticos que son difíciles de predecir.

En la UCI es importante medir concentraciones de los farmacos debido a que el paciente en estado crítico requiere dosis altas de droga y presenta respuestas farmacocinéticas variables por los rápidos cambios en perfusión y en la función de órganos.

En la UCI del INC en lo posible no se usan las venas periféricas sino por medio de catéteres centrales.

Las mezclas que se utilizan son;

Dobutamina; 250 mg en 250cc de DAD5%

Dopamina: 200 mg en 120cc de DAD5%

Adrenalina: 4 mg en 250cc de DAD5%

Nitroglicerina: 16mg en 250cc DAD5% (EN FRASCO)

Verapamilo: 10 mg en 100cc DE DAD5%

## DOPAMINA:

Es la tercera catecolamina que ocurre en la naturaleza, funciona como mediador químico en el SNC, pero no como mediador químico natural a nivel periférico.

Es el precursor inmediato de la norepinefrina; puede estimular tres tipos de receptores:

- 1- Receptor miocárdico B1: Con dosis de 5-10ucg/Kg. Lo cual produce un aumento en el débito cardíaco con poco efecto taquicardizante. Además produce liberación de norepinefrina endógena que contribuye al efecto inotrópico positivo, con el consiguiente aumento de la FC, la contractilidad del miocardio que determinan el aumento del GC y de la tensión arterial.
- 2- Receptores dopaminérgicos: Ocurre con dosis bajas de 1 a 5 ucg/Kg, produce vasodilatación renal, mesentérica, coronaria y cerebral, produciendo aumento del flujo sanguíneo en esas zonas.
- 3- Receptores Vasculares; alfa adrenérgicos: con dosis mayores de 12ucg/Kg produce vasoconstricción periférica, con un marcado aumento de la tensión arterial, elevación de las

presiones de lleno ventricular izquierdo por aumento de la post-carga, con incremento de PCF por aumento del retorno venoso y de la pre-carga por la estimulación de los receptores alfa adrenergicos.

#### ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN:

##### LA PREPARACION;

- 1- Diluir una ampolla de 200mg (5cc) en 120cc.
- 2- No efectuar mezclas con soluciones alcalinas ya que se inactiva.
- 3- De acuerdo a la situación clinica del paciente se debe concentrar las diluciones para disminuir volumen.

##### EN LA ADMINISTRACION:

- 1- Es importante corregir la hipovolemia antes de administrar la dopamina.
- 2- Se debe administrar por vía central, ya que cualquier extravasación produce necrosis de tejido circundante.
- 3- Debe administrarse por bomba de infusión, o equipo de microgoteo, para regular su dosificación en forma precisa y continua.

#### CONTROL DEL PACIENTE:

- 1- Comprobar efectos para lo cual se aplicó.
- 2- Evaluación periódica del sistema cardiovascular del paciente, valorando TA, FC, Diuresis, Perfusión periférica.  
De acuerdo a los resultados se pide modificar la dosis.
- 3- Después de modificar la velocidad de perfusión de la droga valore nuevamente el estado del paciente a los dos minutos y anote cambios observados.
- 4- Durante la infusión se deben vigilar la aparición de efectos secundarios como: arritmias, taquicardias, dolor de tipo anginoso, disnea, hipotensión, vasoconstricción, necrosis de dedos de manos y pies despues de infusiones prolongadas, náuseas y vómito.

#### DESTETE:

Más de 10ucg/kg se disminuye 2,5 ucg/kg cada 30 min.

Menos de 10 ucg se baja la dosis a la mitad se observa y se cierra.

## DOBUTREX:

Es una catecolamina sintética con efecto inotropo potente por su acción sobre los receptores miocárdicos beta-adrenérgicos. Produciendo aumento del GC en trabajo y el volumen de contracción.

Baja la presión de llenado del ventrículo izquierdo y la resistencia vascular sistémica por mejoría del rendimiento cardiaco.

Pacientes con ICC disminuye la presión y la RVP. El efecto vascular periférico es diferente al de la dopa, ya que tiene poco efecto vasoconstrictor.

El efecto más importante es mejorar la falla cardiaca congestiva cuando existe congestión pulmonar en ausencia de hipotensión arterial importante.

### ASPECTOS PARA LA PREPARACION:

1. Diluir la ampolla en 120 cc. Recordemos que la ampolla viene de 250 mg.

2. Diluir en DAD, cambiar la mezcla cada 24 horas; las soluciones con dobutrex presentan un color rosa que aumenta con el tiempo, este cambio de color se debe a la oxidación del producto, pero no hay pérdida significativa de potencia.
3. No se debe mezclar con bicarbonato ya que se inactiva.
4. Una vez diluido dura 24 horas al medio ambiente y en nevera 48 horas.

#### ADMINISTRACION:

1. Por bomba de infusión en forma continua
2. Por vía central.
3. No administrar con otra droga

#### CONTROL DEL PACIENTE:

Evaluación por monitoreo hemodinámico. Determinar efectos secundarios: taquicardia, fibrilación auricular, etc.

#### DESTETE:

Se disminuye de 2,5 la dosis cada hora al llegar a 5 se cierra.

#### AMRINONA:

Es un agente inotrópico positivo con actividad vasodilatadora, cuya estructura y modo de acción difiere de los glucosidos digitálicos y de las catecolaminas.

Con respecto a su efecto inotrópico, inhibe la actividad de la fosfodiesterasa del AMPc el cual activa la fosforilaza y se produce ruptura del glucógeno con lo cual produce aporte de energía aumentado para la célula muscular cardiaca. Aumentando el GC por su respuesta inotrópica.

Con respecto a su efecto vasodilatador reduce la precarga y post-carga por efecto directo sobre la musculatura lisa; aumenta la respuesta ventricular en pacientes con fibrilación auricular.

Aumenta el trabajo del ventrículo y alivia la ICC en pacientes con IAM refractario al tratamiento convencional.

Aumenta la velocidad de la fase 0 y las respuestas lentas, disminuye la duración de los periodos refractarios auricular, nodal, mejorando la conducción aurículo-ventricular.

#### ASPECTOS PARA LA PREPARACION:

1. Prepárese en solución salina, nunca en soluciones glucosadas, ya que producen interacción que conduce a la pérdida del 11-13% de la actividad inotrópica en las 24 horas.
2. No mezclar con otras drogas especialmente con la furosemida ya que produce precipitación.
3. Cambiar la mezcla cada 24 horas.

#### ADMINISTRACION:

1. Proteger de la luz.
2. Se inicia aplicando bolo inicial de 0,75ucg/kg, luego infusión de 5 a 10 ucg/kg
3. Bolo adicional según respuesta. La velocidad de la infusión varía según la respuesta clínica deseada

#### MONITOREO DEL PACIENTE:

1. Monitoreo hemodinámico.
2. Vigilar efectos secundarios; aumento del volumen minuto, disminución de PCP y de resistencia periférica, hay tendencia a la hipotensión, efectos secundarios como la trombocitopenia, náuseas, vómito anorexia, vasodilatación.

### NITROGLICERINA:

Produce relajación del músculo liso independiente de su localización e inervación. Vasodilatación generalizada más del lecho venoso que arterial. Disminuye el consumo de oxígeno del corazón ya que con la vasodilatación periférica arteriolar produce disminución de la post-carga cardiaca.

### ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA PREPARACION:

1. Prepare la mezcla en DAD 5%.
2. La solución debe ser diluida en el frasco de vidrio, ya que los plásticos absorben del 40 al 80% de la nitroglicerina
3. No agregue otros medicamentos a la solución.

### MONITOREO DEL PACIENTE:

1. Evaluar por monitoreo hemodinámico.
2. Vigilar signos de isquemia miocárdica, palidez, sudoración, mareo, taquicardia, hipotensión.

## NITROPRUSIATO:

Es un hipotensor potente que produce dilatación directa de los vasos periféricos independiente del sistema nervioso vegetativo. Disminuye la tensión arterial inmediatamente se inicia la perfusión y aumenta inmediatamente se termina o suspende la infusión.

### PREPARACION:

1. Disuelva en DAD 5%. Cubra la bolsa y el equipo con papel aluminio o bolsa negra.
2. Cambie la mezcla cada 4 horas. Prepárela inmediatamente antes de iniciar la infusión.
3. No agregue ningún otro medicamento.

### MONITOREO DEL PACIENTE:

1. Controle tensión arterial en forma permanente.
2. Vigile náuseas, vómito, diaforesis, dolor retroesternal y abdominal.
3. Se inicia administración de 0,5-1,5 mg/min.
4. Observar signos de hiperdosificación: Disminución abrupta de la TA, acidosis metabólica, disnea, cefalea, pérdida del conocimiento.
5. El destete se hace con la administración de hipotensores orales.

## NUTRICION ENTERAL

La alimentación enteral es la administración de nutrientes a través del tracto gastrointestinal y es el método de elección cuando éste funciona.

La alimentación enteral por sonda es una solución para cubrir las necesidades calóricas de los pacientes en quienes la vía oral no es posible o es insuficiente.

La alimentación por sonda se puede administrar por las siguientes vías:

- 1- Nasogástrica.
- 2- Nasoduodenal.
- 3- Nasoyeyunal.
- 4- gastrostomía.
- 5- Yeyunostomía.

La alimentación nasogástrica y por gastrostomía hacen posible que el proceso digestivo comience en el estómago y este vacíe su contenido a una velocidad controlada.

Sin embargo con la alimentación gástrica se puede presentar con mayor frecuencia broncoaspiraciones debido a que el único mecanismo operativo para evitar el reflujo gástrico es el esfínter gastro-esofágico. De ahí la importancia de colocar sondas flexibles y de menor calibre para que se produzca menor distorsión del ángulo gastro-esofágico.

La alimentación administrada directamente al intestino por vía nasoduodenal, nasoyeyunal o yeyunostomía, se beneficia de la competencia de los esfínteres gastroesofágicos y pilórico para prevenir regurgitación.

En el intestino delgado se produce la digestión y absorción adecuada cuando se seleccionan dietas adecuadas; si no son apropiadas se puede producir intolerancia (náuseas, diarrea, distensión, calambres). Se debe prestar especial atención en el cuidado de la dieta y del equipo ya que el efecto bactericida del ácido clorhídrico del estómago no actúa.

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA

El éxito o fracaso de una dieta enteral depende de una diversidad de factores, incluyendo la aceptación y cooperación del paciente; la realización de una adecuada técnica de administración y cuidados básicos para una mínima complicación.

1.- Una vez colocada la sonda:

- a- Verifique el retorno del contenido gástrico o duodenal, mida el PH.
- b- Fije la sonda sin que traccione el ala nasal. (Si es nasogástrica o nasoduodenal)
- c- Cierre la sonda con una llave o jeringa.
- d- Si es sonda duodenal, lo ideal es mantener al paciente en posición de cúbito lateral derecho y en semifowler para facilitar que la sonda avance hacia el píloro.

e- Tomar rayos X de abdomen para verificar posición.

2.- Al iniciar la alimentación;

a- Mantener al Pcte en semifowler durante todo el tiempo de la administración del alimento.

b- Mida el residuo gástrico cada 6 horas. Cierre el goteo por 20 minutos y luego aspire suavemente; si el residuo es mayor de 100cc cierre el goteo.

c- Irrigue la sonda con 20cc de Solución Salina Normal o agua tibia cada 4 horas, y luego de medir residuo o aplicar droga.

d- Si se administra droga diluyala mínimo en 50cc de agua tibia y aplíquela en bolo; No olvide irrigar nuevamente.

e- El preparado se debe colocar a goteo continuo de acuerdo a lo ordenado.

f- Observe signos de intolerancia: distención abdominal, náuseas, diarrea o vómito y disminuya el goteo.

g- Suspenda la administración del preparado cuando se aspiren secreciones o se sospeche broncoaspiración.

## NUTRICION PARENTERAL

Son técnicas que se han desarrollado para mantener el aporte calórico y proteico en aquellas circunstancias en las cuales la ingesta oral es imposible o insuficiente.

NUTRICION PARENTERA TOTAL: Cuando se le administran todos los nutrientes por vía venosa al paciente y se cubre completamente las demandas nutricionales.

NUTRICION PARENTERAL PARCIAL: Cuando solo se administra parte de los requerimientos nutricionales por vía venosa y pueden ser complementados por vía enteral.

La Nutrición Parenteral se utiliza cuando la vía oral es :

- 1- Imposible: en aquellas situaciones en las cuales la administración de nutrientes por vía enteral no está indicada (lesiones severas del tracto gastrointestinal, fístula gastrointestinal de alto flujo, sepsis etc).
- 2- Insuficiente: en situaciones en las cuales la administración por vía enteral (oral o por tubo) no alcanza a cubrir demandas nutricionales.
- 3- Impracticable: en situaciones en las cuales la nutrición enteral se puede realizar, pero los riesgos son mayores al que los beneficios.

#### OBJETIVOS DE ENFERMERIA EN NUTRICION PARENTERAL:

- 1- Conservar integridad del sistema de administración para evitar contaminación y mantener esterilidad.
- 2- Administrar la infusión prescrita a velocidad constante durante las 24 horas.
- 3- Vigilar el balance de líquidos.
- 4- Valorar problemas potenciales e iniciar medidas preventivas.

#### ACTIVIDADES DE ENFERMERIA:

- 1- Con el catéter:
  - a- Es exclusivo para la alimentación
  - b- La curación del catéter se efectúa cada 24 horas observando sitio de entrada de éste.
- 2- Con el equipo: En lo posible cambiar cada 24 horas.
- 3- Con la mezcla:
  - a- Mantenerse en nevera y ser manejado con estricta asepsia.
  - b- No debe exceder la preparación de la mezcla más de 48 Horas.
  - c- Si no hay mezcla preparada iniciar DAD 10% al mismo goteo que esté ordenada la mezcla.

4- Cuidados Generales:

- a- Verificar goteos en forma periódica.
- b- Realizar glicemias capilares y registrarlo en la hoja correspondiente.
- c- Recolectar orina de 24 horas dos veces por semana (domingo a lunes y jueves a viernes).
- d- Llevar control estricto de líquidos.
- e- Recuerde que la Nutrición Parenteral se suspende poco a poco para permitir que el organismo se adapte a los niveles decrecientes de glucosa.

## MEDIDAS DE PROTECCION PARA EL PACIENTE

### INMUNO-DEPRIMIDO

#### OBJETIVO:

Prevenir las infecciones en el paciente neutropénico ofreciendo los cuidados médicos y paramédicos de acuerdo a las medidas establecidas para el manejo de dicho paciente.

Estas medidas se inician tan pronto como se plantea la sospecha de que los sistemas fisiológicos de resistencia se encuentran alterados.

#### MEDIDAS:

- 1- Aislamiento del paciente neutropénico, en el cubículo.
- 2- El personal médico, paramédico y de servicios generales deben seguir las medidas estipuladas para el manejo del paciente.
- 3- En el cubículo se dispondrá de blusas y tapabocas.
- 4- Aislamiento del paciente:
  - Lavado de manos antes de ingresar al cubículo.
  - Utilizar tapabocas cada vez que se ingrese al cubículo del paciente.
  - Utilizar la blusa que esté a la entrada del cubículo.
  - Utilizar guantes para manipular al paciente.

- Restringir la entrada del personal al cubículo del paciente.
- Las personas que visiten al paciente deberán bañarse las manos, utilizar blusa y tapabocas para pasar al cubículo.
- 5- Diariamente se inspeccionará piel, pliegues, axilas, periné, y sitios de inserción de cateteres.
- 6- Vigilar signos de infección.

## INFECCION NOSOCOMIAL

La infección nosocomial es uno de los problemas que inciden más frecuentemente en los pacientes en estado crítico manejados en la Unidad de Cuidado Intensivo; existen factores que favorecen la presencia de patología infecciosa como son:

- 1- Factores del huésped
- 2- Factores del medio ambiente.
- 3- Factores del Agente.

Sobre estos factores el personal de salud influye directa o indirectamente, por lo tanto es de vital importancia conocerlos y saber las medidas preventivas para disminuir la morbimortalidad por este tipo de complicaciones.

### 1- Factores de Huésped (Paciente):

- Sistema Inmune.
- Intervenciones Quirúrgicas.
- Bloqueo de barreras químicas (Ej los antiácidos que neutralizan los ácidos y aumentan la flora entérica.)
- Bloqueo de los mecanismos fisiológicos para la evacuación de órganos huecos. (Ej: sondas vesicales, sondas nasogástricas, tubos endotraqueales).
- Respuesta Inmune disminuida.
- Edades extremas (Niños, Ancianos).
- Estados Nutricionales.

- Interrupción de las barreras de protección (Piel, mucosa).
- Terapia Indicada (Antimicrobiano, antineoplásicos, corticoides).

## 2- Factores del Medio Ambiente:

- Lavado de manos
- Equipos Médicos (Ventiladores, monitores, Bombas).
- Catéteres.
- Material para exámenes.
- Material para cueaciones.
- Soluciones parenterales.
- Sistemas de drenaje.
- Sistema de ventilación del medio ambiente.
- Uso de antisépticos.
- Protocolos para desinfección de equipos y materiales.
- Técnica aséptica utilizada en los diferentes procedimientos realizados al paciente (baño, curaciones, toma de muestras, terapia respiratoria).

## 3- Factores del agente (Microorganismo):

- Fuente de Infección (Flora endógena, flora hospitalaria).
- Propiedades Intrínsecas del patógeno Nosocomial.
- Adaptabilidad del Microorganismo al medio ambiente. (Temperatura, humedad, reservorio).
- Adherencia del microorganismo al órgano afectado (Ej Estafilococo Aureos se adhiere más a secreciones respiratorias cánulas endovenosas, prótesis).
- Resistencia antimicrobiana.

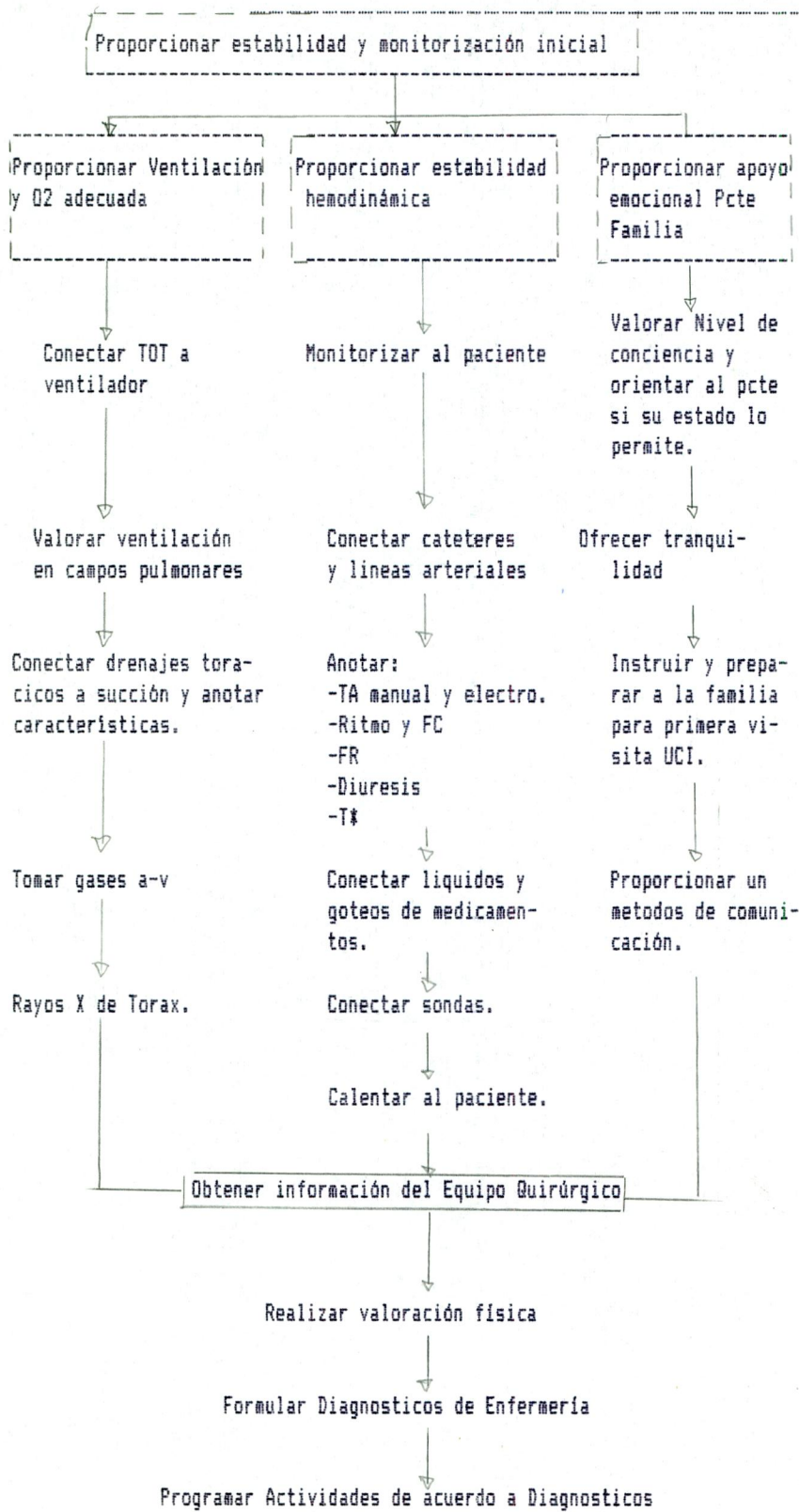
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL  
EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO DEL INC

Para la prevención y control de la infección intrahospitalaria en la UCI se requiere de un trabajo interdisciplinario que establezca una adecuada vigilancia Epidemiológica y estrategias que permita con el recurso humano, material y técnico existente controlar el problema infeccioso en el paciente críticamente enfermo.

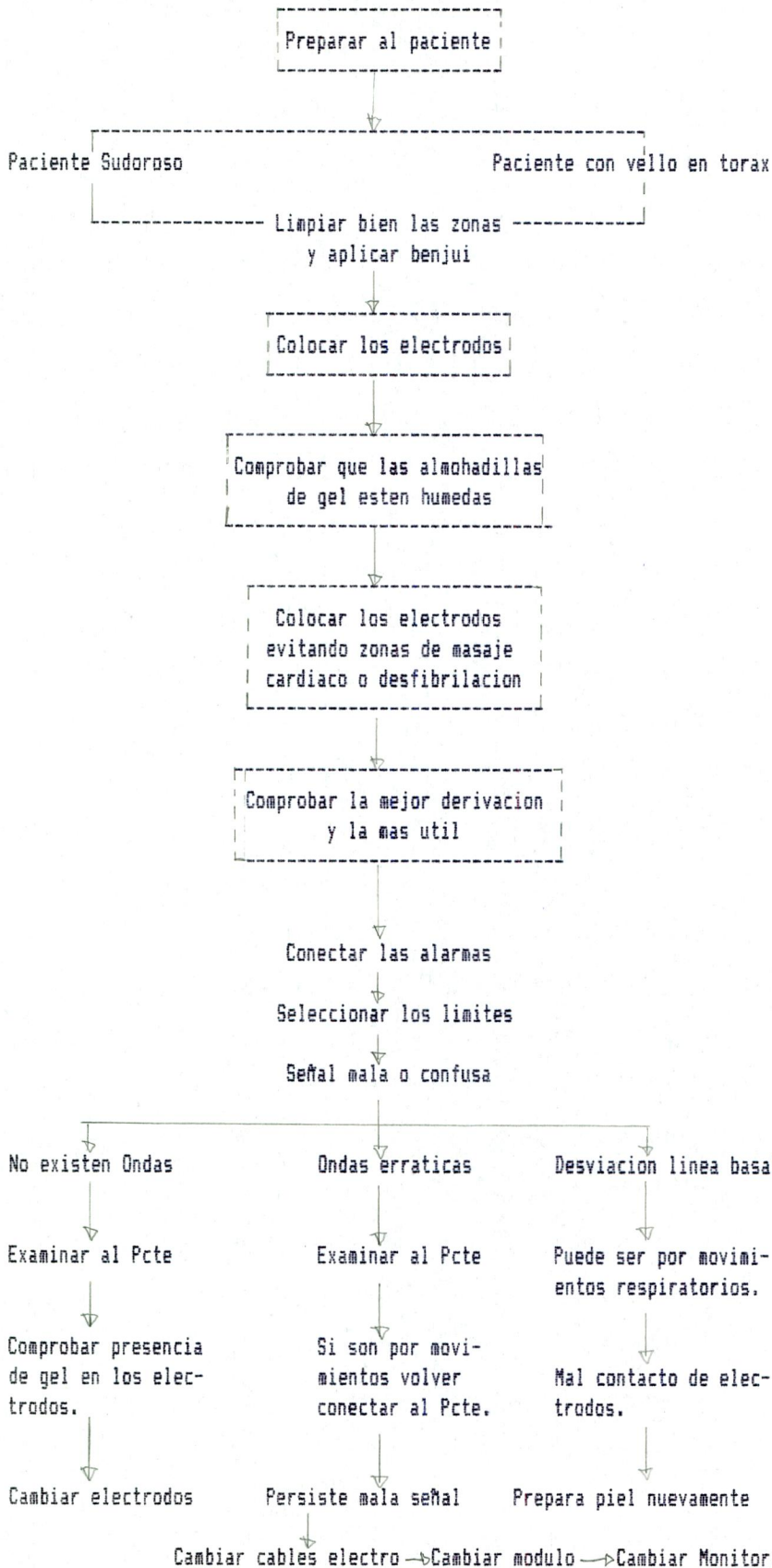
- Actividades rutinarias de asépsia y antisepsia de equipos.
- Estricta técnica aséptica en el lavado de materiales y equipos.
- Aislamiento del paciente cuando esté indicado (Paciente neutropiánico, con enfermedades infecto-contagiosas).
- Estricto lavado de manos antes y después de cada procedimiento.
- En lo posible mantener barreras de protección integrales.
- Selección y administración adecuada de terapia antimicrobiana.
- Valoración constante por parte del personal de enfermería para detección temprana de signos y síntomas de infección.
- Vigilancia del cumplimiento de las medidas establecidas para el control de las infecciones.

## ALGORITMOS

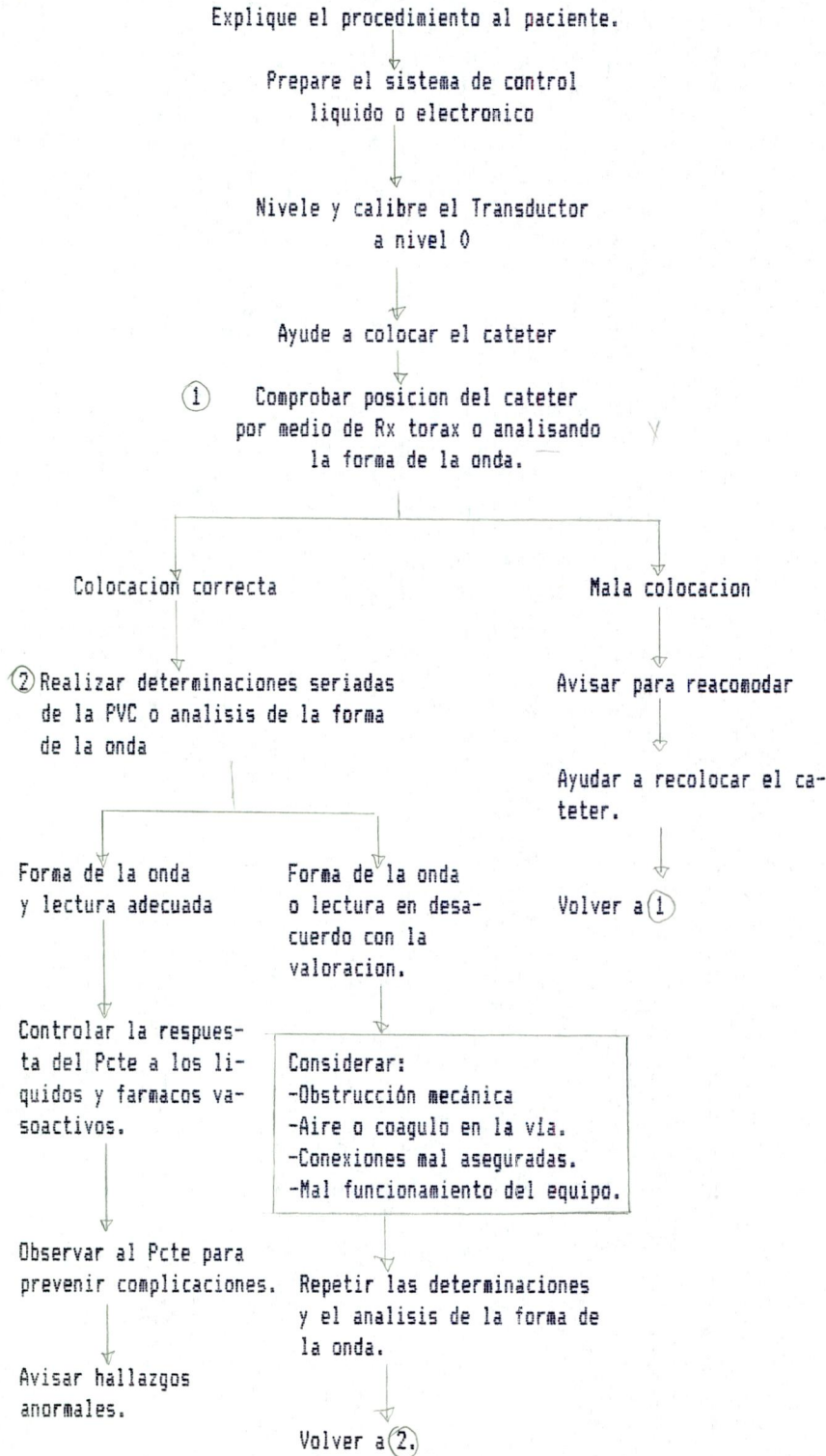
# PACIENTE POST-OPERATORIO



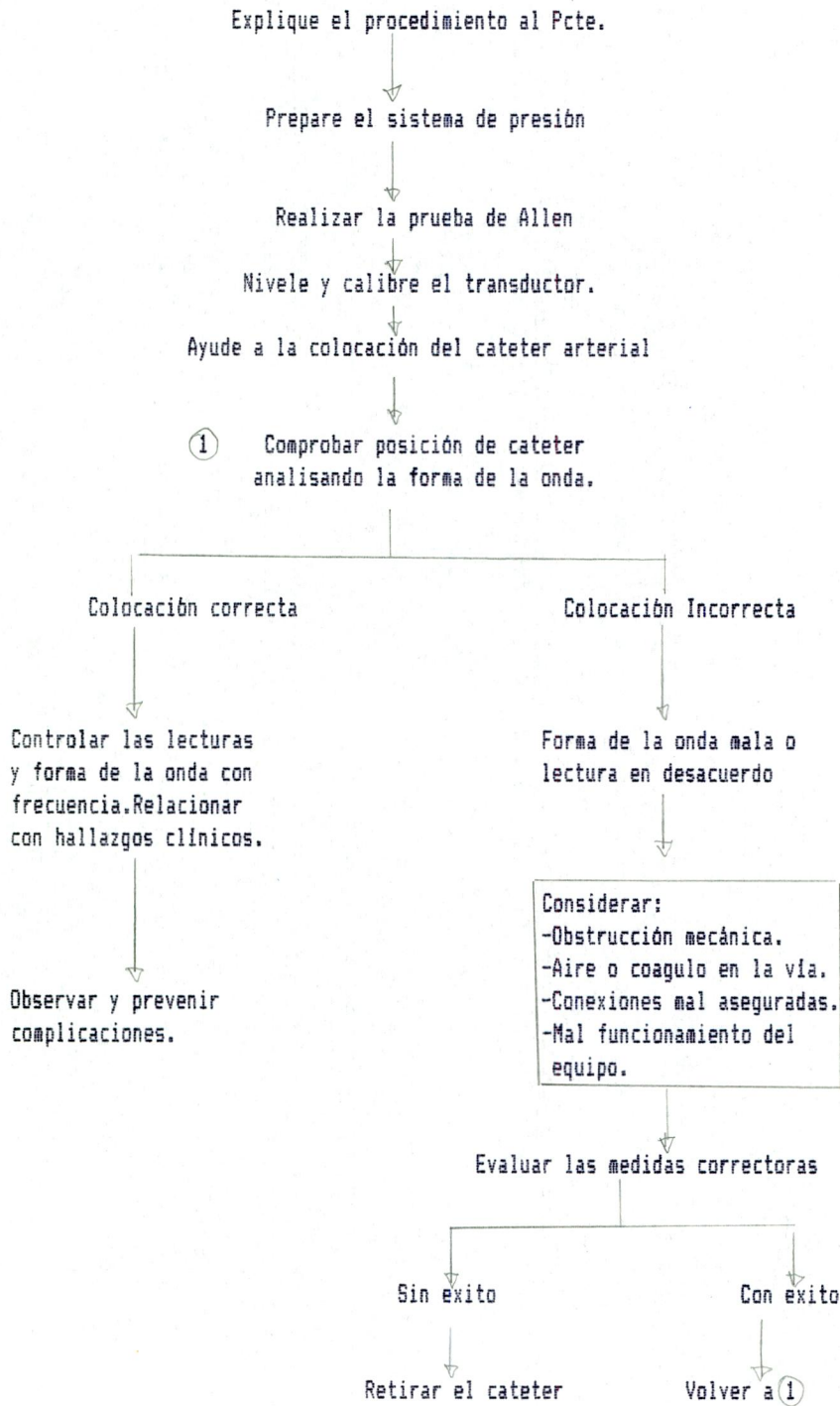
# PACIENTE CON MONITORIZACION CARDIACA



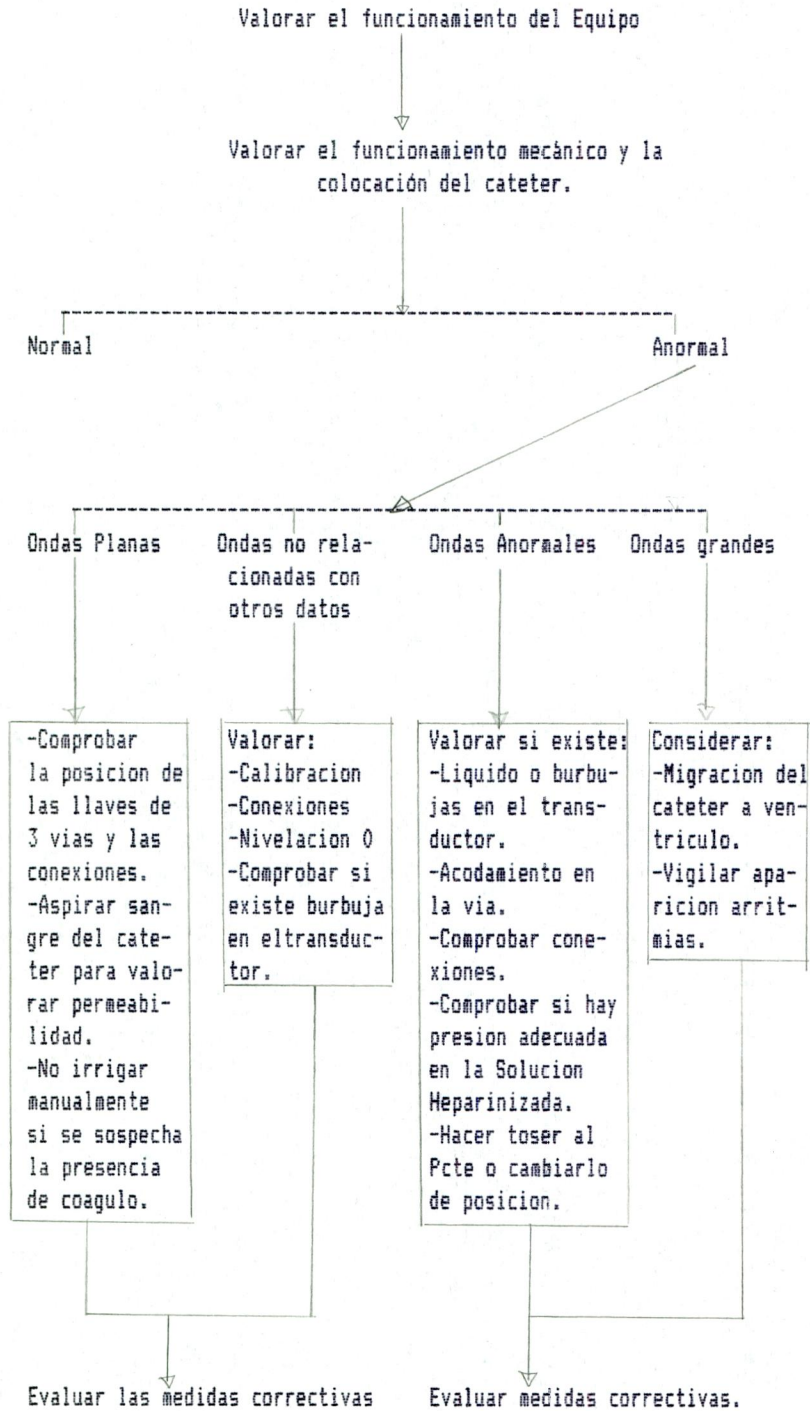
## CONTROL DE LA PRESION VENOSA CENTRAL

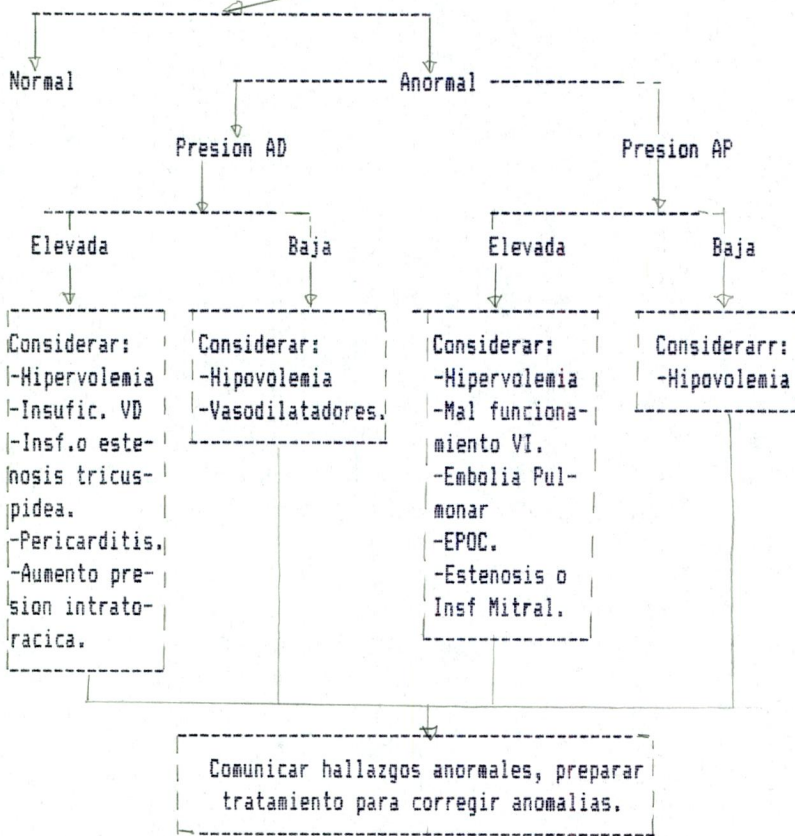
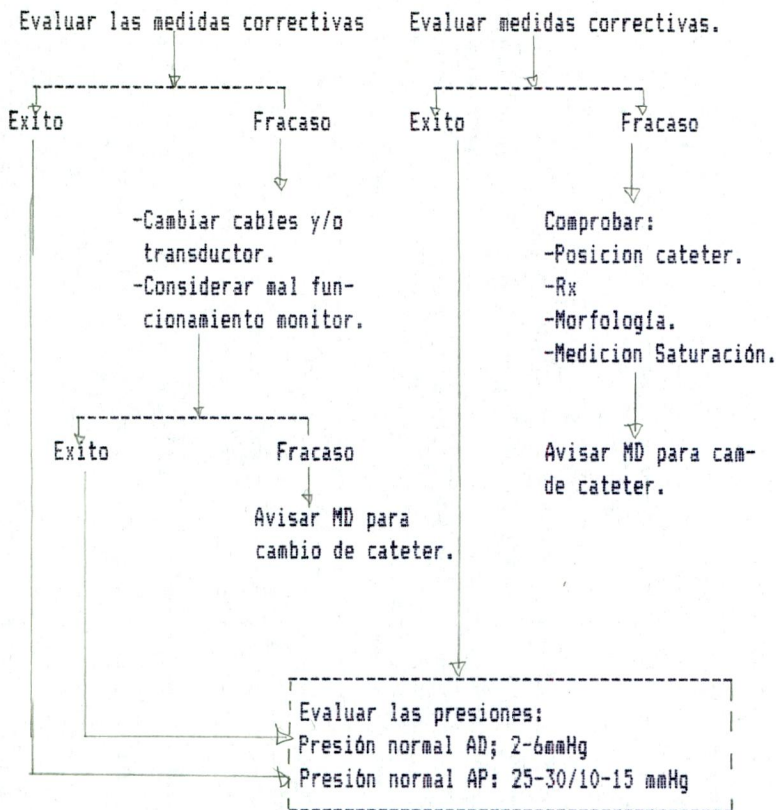


## CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL



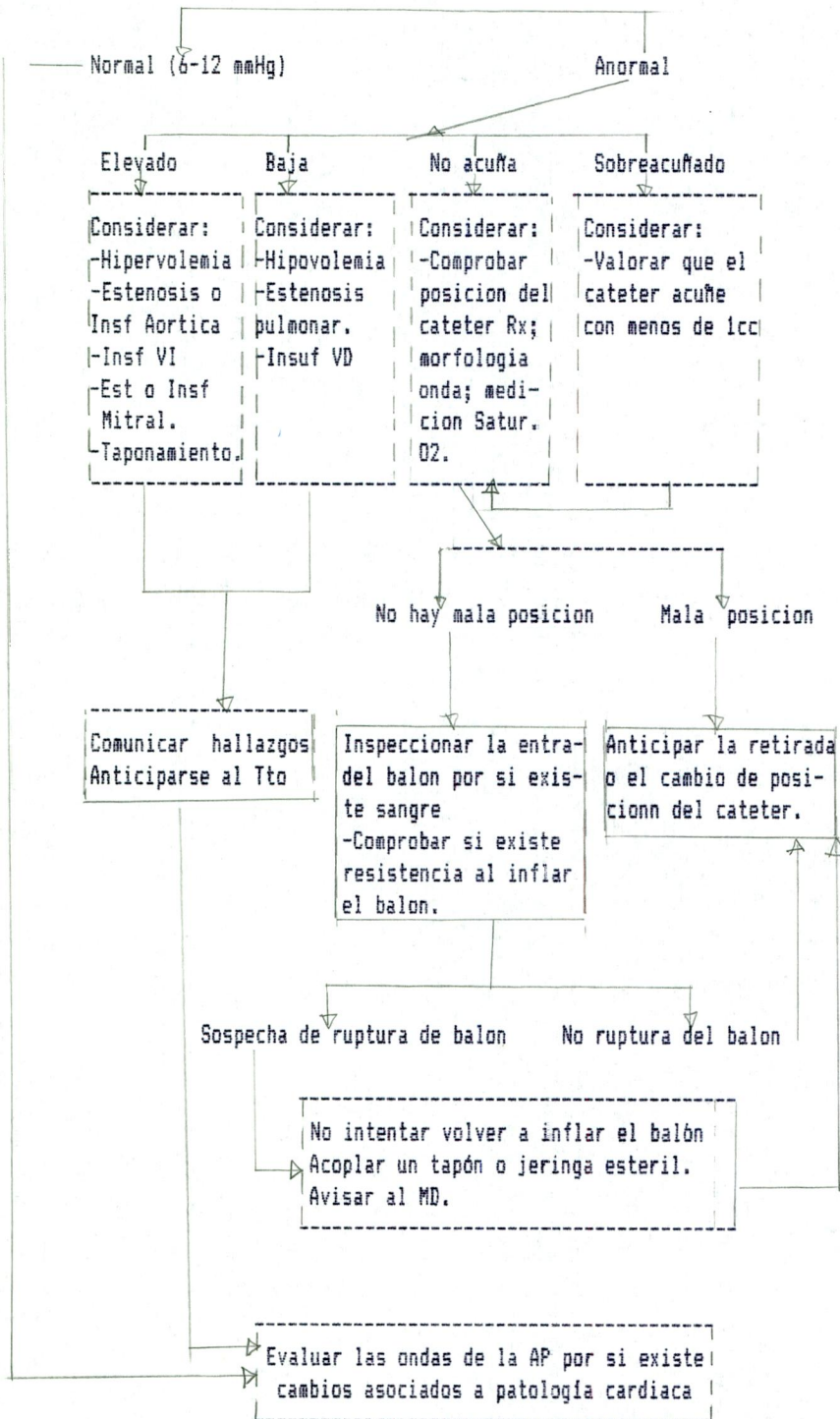
## PACIENTE CON CATETERISMO ARTERIAL PULMONAR



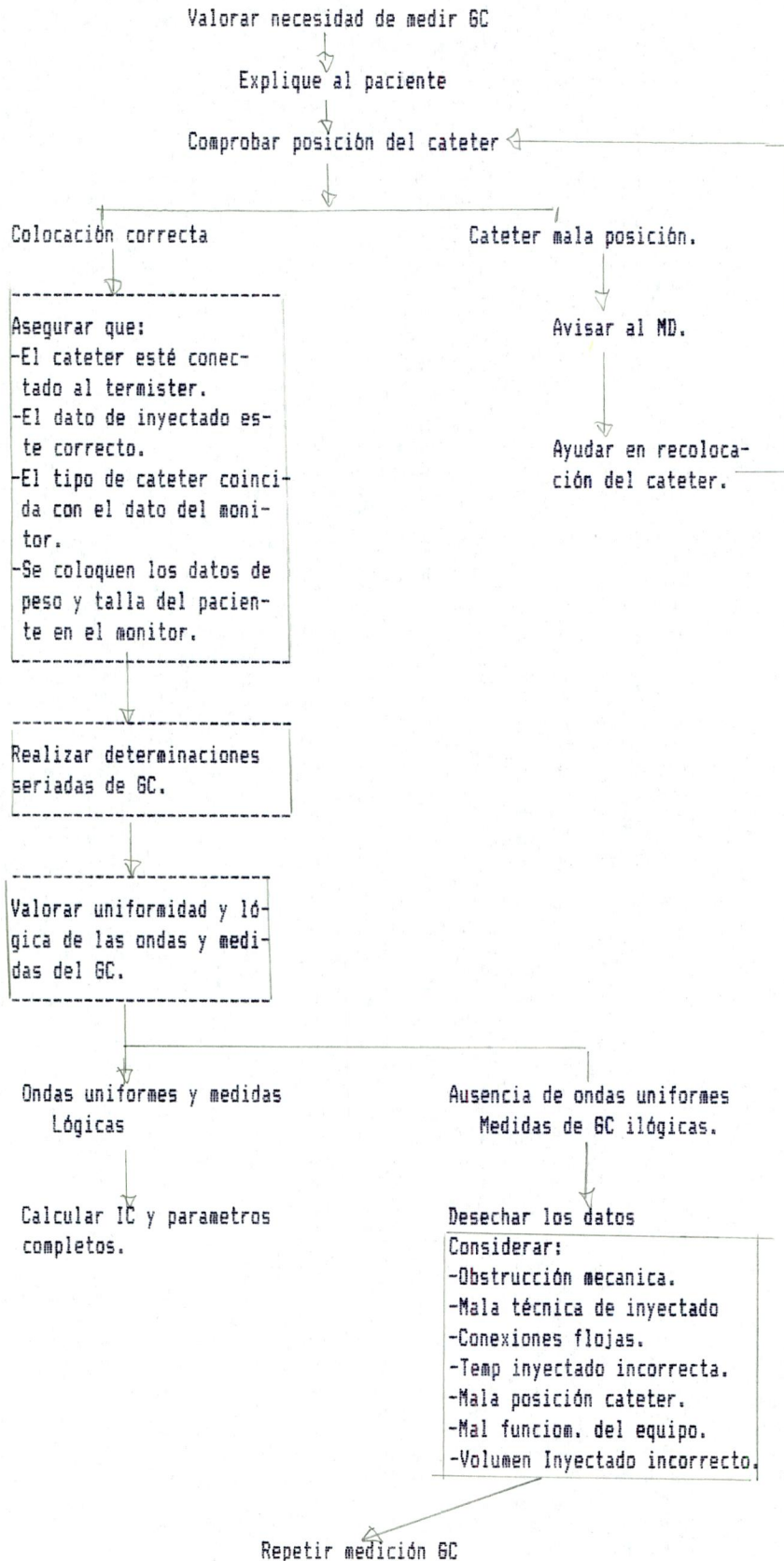


Inflar balón para medir PCP.

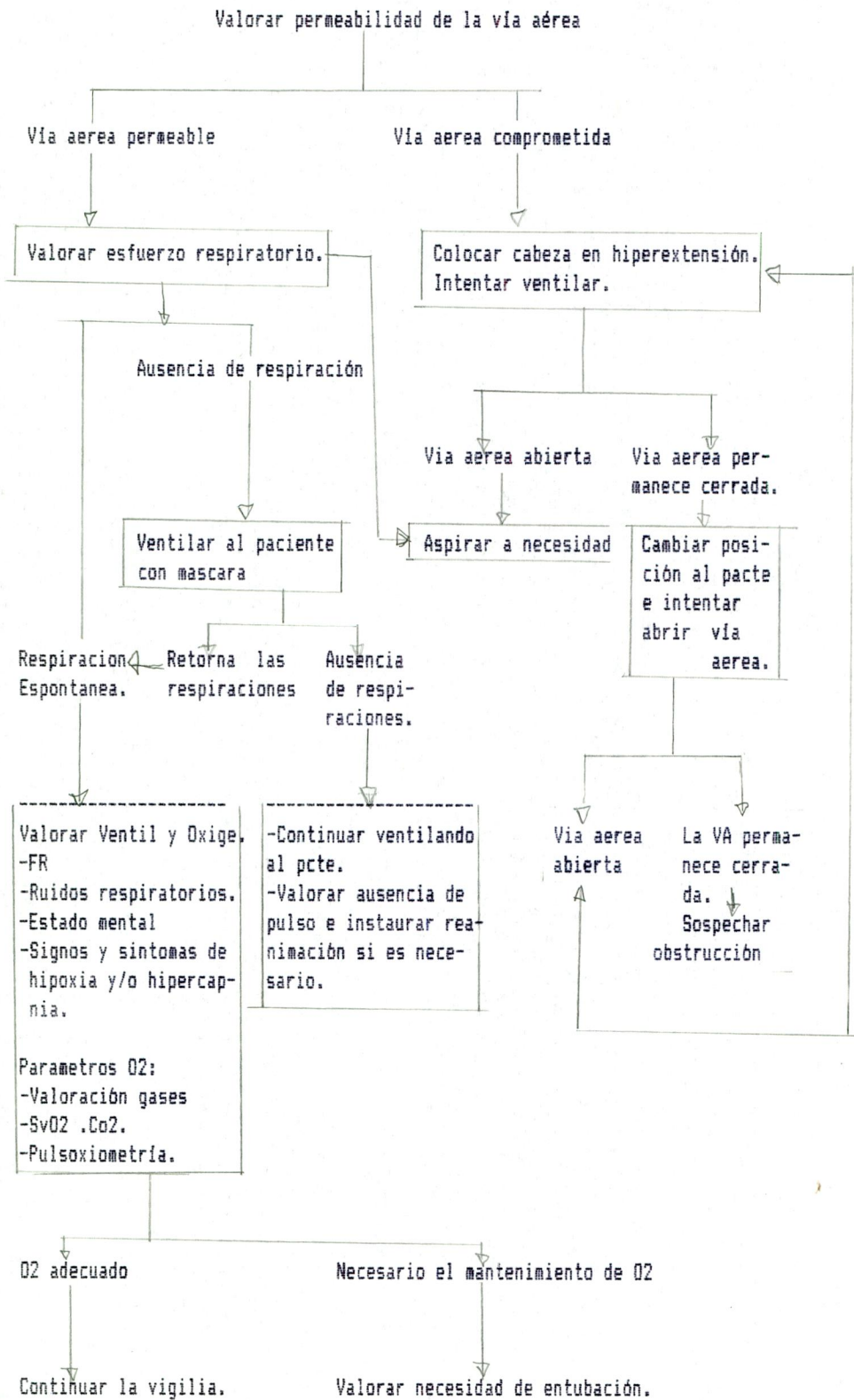
## INFLAR EL BALON Y EVALUAR PCP



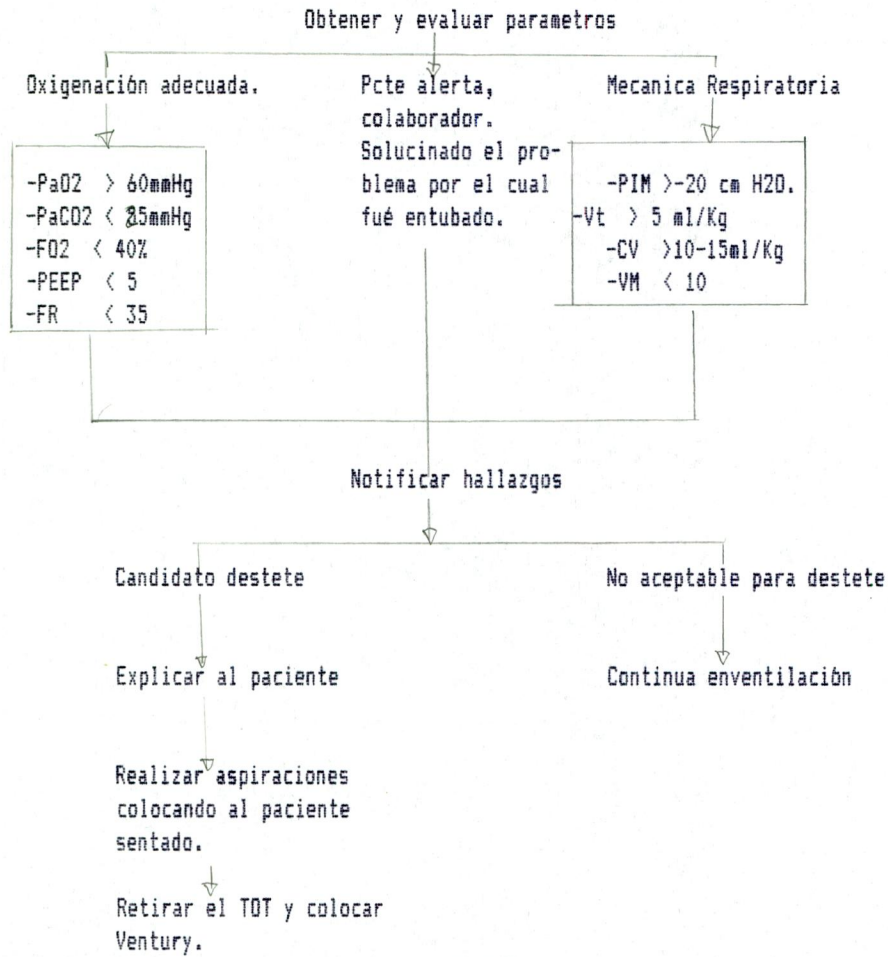
## DETERMINACION DEL GASTO CARDIACO



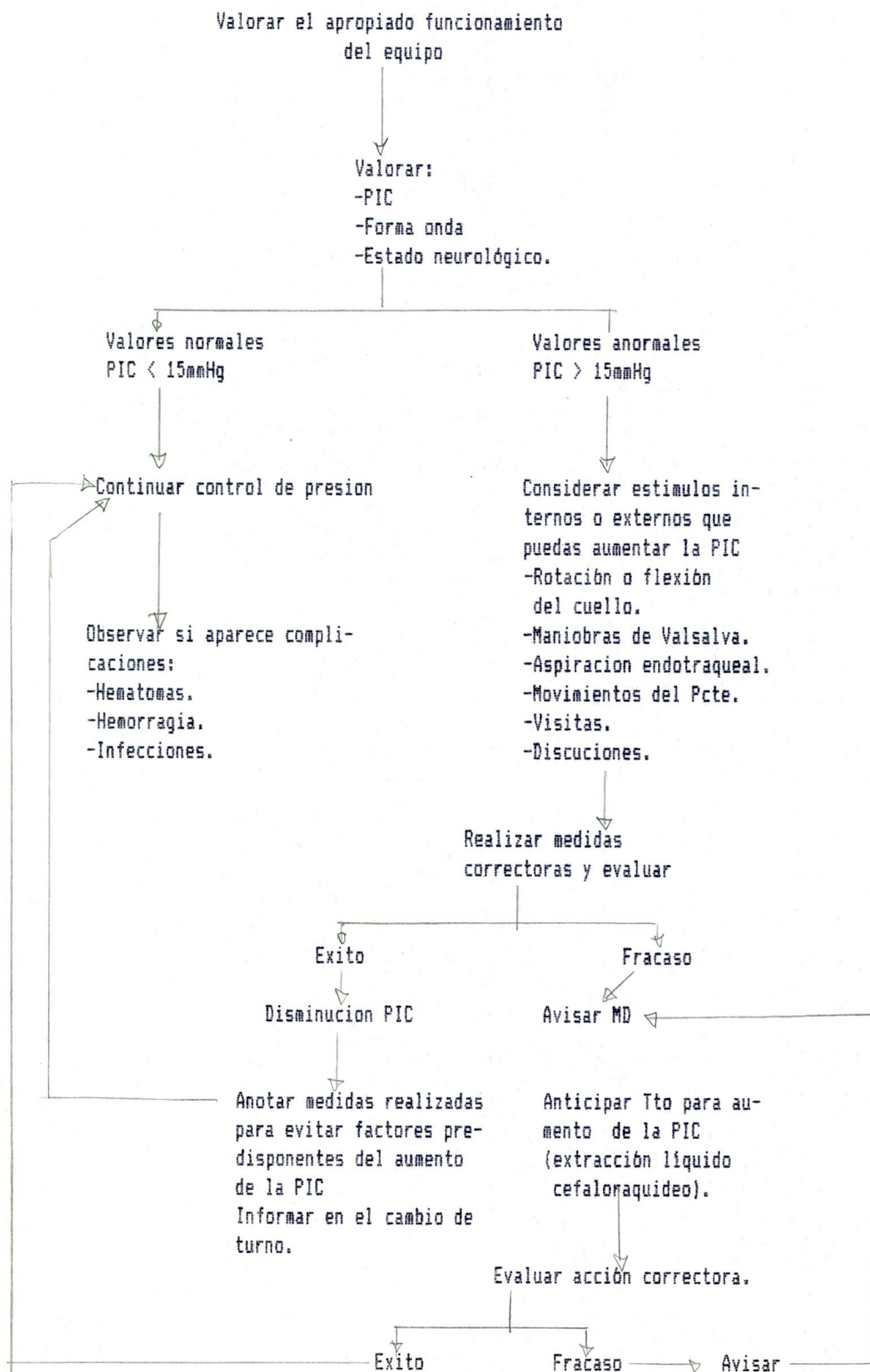
## MANTENIMIENTO DE LA VIA AEREA Y OXIGENACION



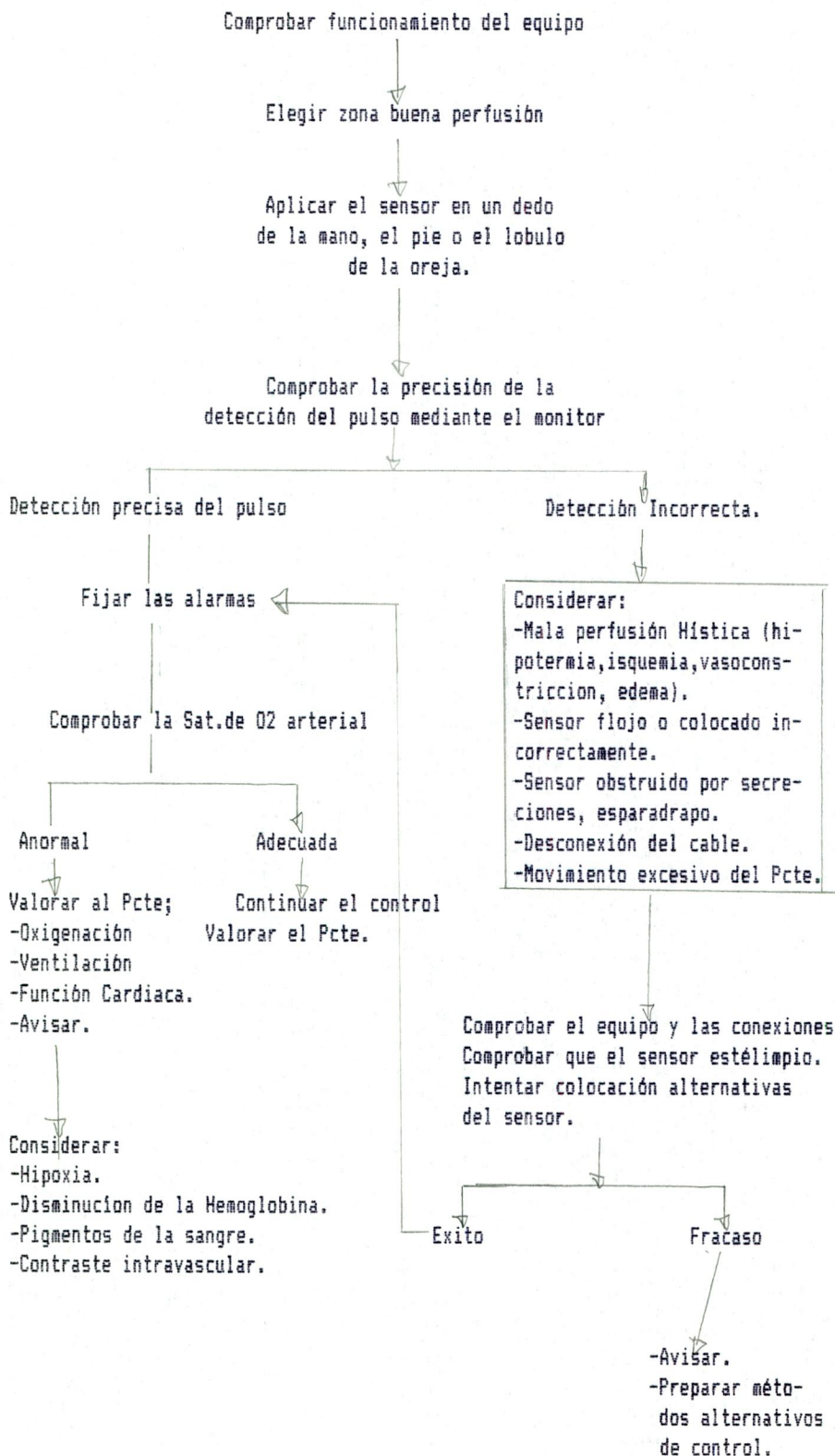
## DESTETE VENTILATORIO



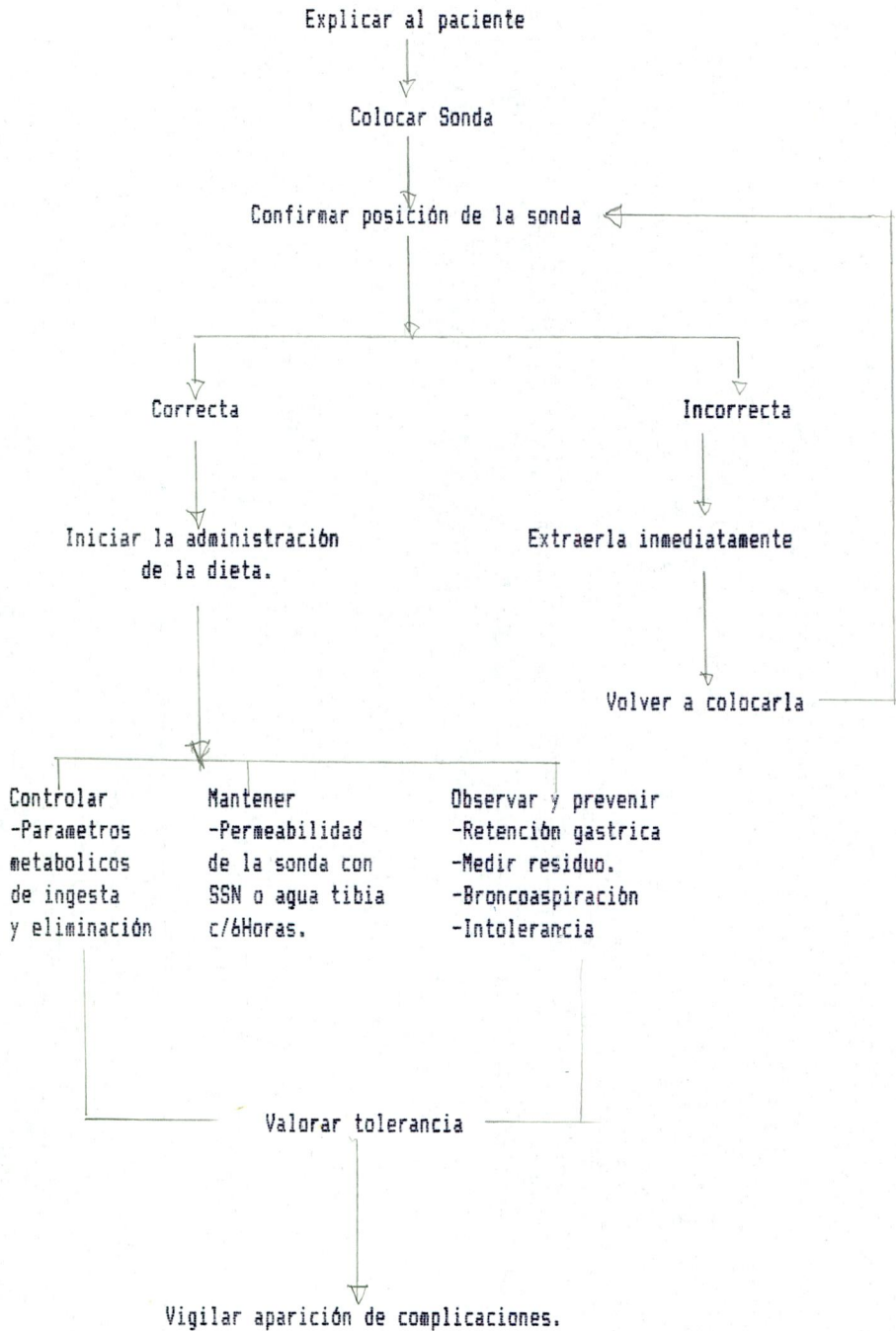
# CONTROL DE LA PRESION INTRACRANEANA



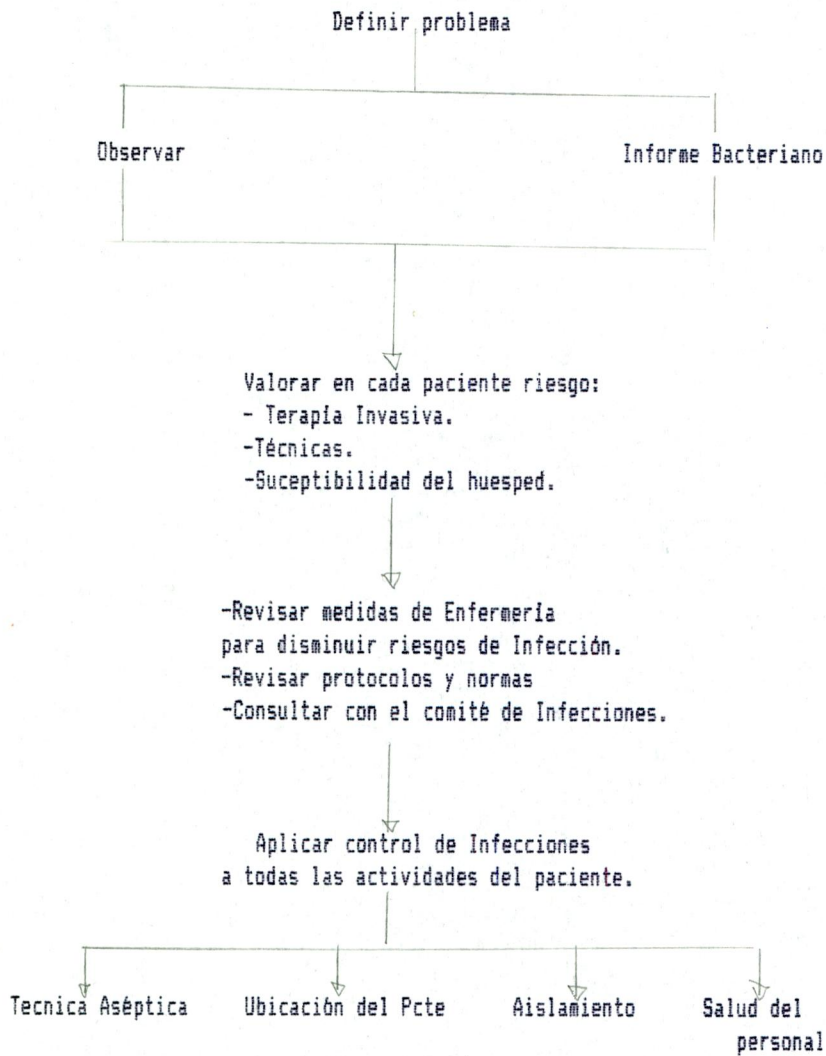
## PULSOXIMETRIA



# NUTRICION ENTERAL



## INFECCION NOSOCOMIAL



## BIBLIOGRAFIA

Arango, J. Manual de Electrocardiografía. CIB 1987

Benneh, Johnn. Brachman, Philipss. Hospital Infections. The Intensive Care-Unit. 3ed. Little, Brown and company. Boston.

Billie, C Meador. Enfermería en Cuidado Intensivo. Edit El Manual Moderno SA. México 1991

Brunner LS, Suddarth. Manual de Enfermería Medico-Quirúrgico. Edit Interamericana. 1989

Critical Care Nursing 1992.

Carpenito, L. Diagnósticos de Enfermería. Edit Interamericana. México 1990.

Caino, Hector. Semiología y orientación Diagnóstica de la Enfermería Cardiovascular. Edit Panamericana México.

Goldin, Marshall. Intensivo en el Paciente Quirúrgico. Edit Labor 1990.

Gomez, M.E. Paciente en estado Crítico. Edit Corporación para Investigación Biológica. Medellín 1990.

Guía para el control de Infecciones Nosocomiales. Fundación Santa María, Centro Cardiovascular Colombiano. Clínica Santa María.

Guía para el control de Infecciones. Publicado por autorización del Ministerio de Salud. 1984.

Hernanadez, A. Parra, M. Ayudas Mecánicas Respiratorias. Universidad Nacional 1988.

Infección Intra-hospitalaria prevención y control. Hospital Universitario San Vicente de Paul.

Latorre, Esteban. Técnicas de Enfermería.  
Edic Rol. Barcelona.

Lawin, P. Cuidado Intensivo. Edit Salvat 1987.

Manejo de Infección Intrahospitalaria. Curso de Actualización para Enfermeras. Medellín 1990.

Sally, Millar. Terapia Intensiva.  
Editorial Panamericana 1989.

Velazquez de V, Gloria; Medina, Ma. Helena. Control de Infección Nosocomial Fundación Santa María, Centro cardiovascular Colombiano. Medellín.

Parra y Colaboradores, Modelo de Plan de Atención de Enfermería estandarizado par pacientes en post-operatorio inmediato de cirugía cardiovascular. Universidad Nacional. 1987.

Parra, Myrian. Conferencias Post-grado cardiorespiratorio. Universidad Nacional. 1989.

Rivera, Fernando. Manual de Políticas y Procedimientos Unidad de Cuidado Intensivo. INC. 1992.

Savino, Patricia. Nutrición Enteral y Parenteral II. 1990.

Shoemaker, Willian. Terapia Intensiva. Edit Panamericana 1989.

Smith, Kampine. Fisiopatología Circulatoria. Edit Panamericana.

Willians, SM. Decisiones de Enfermería en Cuidado Crítico. Doyma Enfermería 1992.

Instituto Nacional de Cancerología



INC002233