

LA ENFERMERA Y LA VALORACION DE LOS SIGNOS VITALES

Lic. Carmen Chemes de Fuentes
Profesora Asociada Cátedra de Enfermería Quirúrgica
Escuela de Enfermería UNT

Argentina – Tucumán
Año 2008

INDICE

INTRODUCCION	3
TEMPERATURA CORPORAL	4
ALTERACIONES DE LA TEMPERATURA	12
RESPIRACION.....	18
RESPIRACION: ALTERACION EN SUS CARACTERISTICAS.....	25
ATENCION DE ENFERMERIA AL PACIENTE CON ALTERACION DE LA RESPIRACION.....	29
PULSO ARTERIAL.....	30
PULSO: ALTERACION EN SUS CARACTERISTICAS	34
RESPONSABILIDAD DE ENFERMERIA EN LA ATENCION DE PACIENTES CON ALTERACION DEL PULSO	37
PRESION SANGUINEA	39
VARIACIONES PATOLOGICAS DE LA TENSION ARTERIAL	51
RESPONSABILIDAD DE ENFERMERIA EN LA ATENCION DE PACIENTES CON ALTERACIONES DE SU TENSION ARTERIAL	56
TENSION ARTERIAL EN NIÑOS	59

INTRODUCCION

Los signos vitales, temperatura, respiración, pulso y tensión arterial son parámetros a través de los cuales es posible evaluar la salud de un individuo, pues sus valores se mantienen constantes dentro de ciertos límites, en estado de normalidad.

La valoración de los signos vitales es una de las funciones del personal de enfermería que permite detectar alteraciones potenciales o reales, modificatorias del equilibrio sico-físico del individuo. Esta valoración constituye el punto de partida en la toma de decisiones objetivas que determinan un cuidado reflexivo e individualizado al paciente.

La profesión de enfermería exige una preparación teórico-práctica continua a fin de permitir al enfermero actuar en forma segura y ordenada en el control de los signos vitales, al reconocimiento de sus alteraciones y la adopción de una conducta apropiada.

En este trabajo se pretende analizar conceptos básicos de los signos vitales, sus características normales, las alteraciones que pueden presentarse y la responsabilidad que sobre este tema le corresponde a enfermería.

TEMPERATURA CORPORAL

1) CONCEPTO:

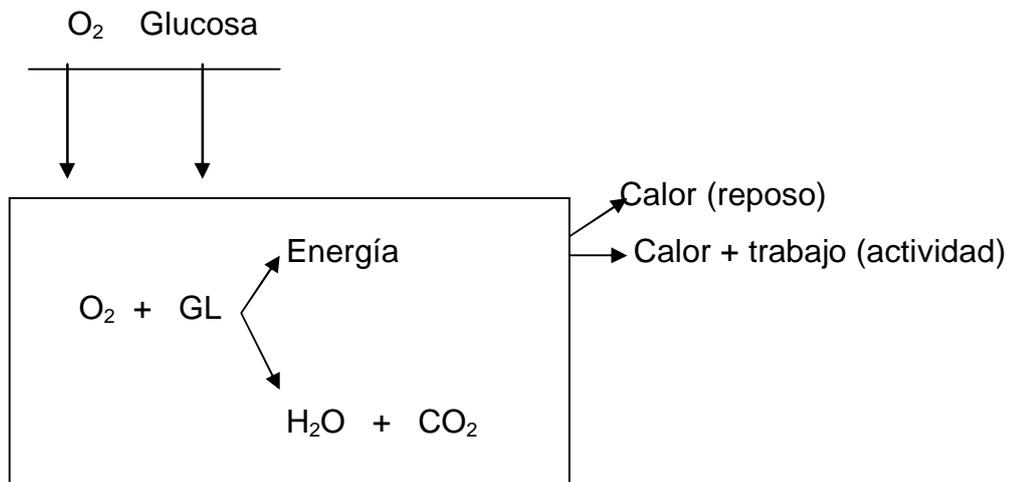
La temperatura normal del organismo es la resultante de un equilibrio entre la producción de calor y su eliminación.

El ser humano es homeotermo, es decir, un organismo de temperatura constante, cualquiera sea el ambiente, pero en mucho menos grado en la primera infancia y en la extrema vejez, por no haberse desarrollado en la primera y haberse perdido en la segunda, el complejo mecanismo regulador.

2) REGULACION DE LA TEMPERATURA:

La regulación de la temperatura corporal incluye tanto la producción de calor; como la eliminación del mismo.

a) *Producción de calor*: las transformaciones químicas que sufren las sustancias alimenticias (metabolismo), liberan energía por oxidación. Esta energía se elimina como calor en el individuo en reposo y como calor y trabajo en el individuo en actividad.



b) *Pérdida de calor*: los mecanismos físicos principales por los que se pierde calor son: conducción, radiación, evaporación y convección.

Generalmente se pierden pequeñas cantidades de calor del cuerpo por *CONDUCCION* directa desde la superficie corporal a los demás objetos.

La pérdida de calor por *RADIACION*, significa pérdida en forma de rayos infrarrojos (ondas electromagnéticas). El cuerpo irradia calor en todas direcciones, y si la temperatura del cuerpo es mayor que la del medio que la rodea, pasará una cantidad de calor mayor desde el cuerpo hacia fuera. En el verano, se transmite más calor radiante desde fuera hacia el cuerpo, que en sentido inverso.

La *EVAPORACION* del agua (conversión del agua en vapor), tiene lugar en la piel y los pulmones. La evaporación cutánea se verifica por dos mecanismos fundamentales:

- Perspiración insensible.
- Sudor.

La *CONVECCION*: es el fenómeno de desplazamiento de los gases o líquidos en contacto con el cuerpo, de modo que el calor primero es conducido al aire y luego alejado por nuevas corrientes. El aire vecino a la piel cuando se calienta, tiende a elevarse y una nueva corriente de aire vendrá a renovarlo.

Por estos mecanismos, se pierde el 90 a 95% de calor, tanto en reposo como en ejercicio. En reposo, el mecanismo más importante es la irradiación y durante el ejercicio muscular, la evaporación.

El 5 a 10% restante, se debe al calentamiento del aire inspirado, agua y alimento y de la excreta (orina y heces).

3) REGULACION HIPOTALAMICA DE LA TEMPERATURA:

El centro regulador de la temperatura ubicado en el hipotálamo, está constituido por una parte anterior donde se encuentra el centro disipador del calor y una parte posterior donde se encuentra el centro de producción.

a) ***Mecanismos hipotalámicos para aumentar la temperatura:*** la estimulación de los centros posteriores del hipotálamo, aumentan el calor corporal al activar los siguientes mecanismos :

- ***Vasoconstricción*** : se produce a través del sistema simpático, de esta manera se pierde menos cantidad de calor.

- *Aumento del metabolismo*: la estimulación simpática libera adrenalina en los tejidos y también provoca la secreción de adrenalina y noradrenalina por estimulación de la médula suprarrenal. Estas hormonas aumentan el metabolismo en todas las células y en consecuencia la producción de calor.
 - *Escalofríos*: cuando el cuerpo está en un ambiente muy frío, los estremecimientos constituyen una poderosa fuerza para mantener normal la temperatura.
 - *Aumento de hormona tiroidea*: si el cuerpo se expone al frío durante varias semanas (como ocurre al comienzo del invierno), la tiroides comienza a producir mayor cantidad de hormonas, lo que eleva la producción de calor y permite soportar los fríos del invierno.
- b) ***Mecanismos hipotalámicos para disminuir la temperatura***: la estimulación del centro de disipación (núcleos anteriores) produce inhibición del centro de producción de calor y así los vasos cutáneos en lugar de estar contraídos se dilatan, la piel se torna caliente y se disipa calor con rapidez: *vasodilatación*.
- *Cesa el hipermetabolismo* que caracteriza la estimulación simpática y disminuye la temperatura corporal
 - Si estos mecanismos no bastan para que la temperatura corporal vuelva a límites normales, el hipotálamo anterior desencadena la sudación, lo cual disminuye la temperatura corporal.

En base a estos conceptos Guyton arriba a la siguiente conclusión:

“La temperatura corporal, depende del equilibrio entre la producción y la pérdida de calor, interrelación establecida por el sistema nervioso, cuyo centro asienta en el hipotálamo”.

4) VALORES NORMALES:

La temperatura es constante, pero no absolutamente uniforme. Hay una variación diurna de alrededor de medio grado, menos al amanecer y más al atardecer, dependiendo de la actividad muscular y glandular determinada por la vigilia e ingestión de alimentos.

En cuanto al grado de temperatura, varía de una a otra persona y en una misma persona según las regiones y las circunstancias.

Por todo esto se han tomado como promedio de normalidad las siguientes cifras:

	Pliegue axilar	36,4 – 37°C	Temperatura superficial
PIEL			
	Pliegue inguinal		
	Bucal	37,2°C	
MUCOSA			Temperatura profunda
	Rectal	37,4 – 37,5°C	

Estos valores pueden desviarse ligeramente de lo normal sin que por ello exista necesariamente alguna patología.

5) VARIACIONES FISIOLÓGICAS:

En condiciones de salud diversas actividades y procesos fisiológicos normales afectan la temperatura corporal. Cualquiera de ellos que aumente el índice metabólico la elevará; por el contrario, la disminución del índice metabólico disminuirá la temperatura corporal.

Durante el **ejercicio** la temperatura corporal aumenta por la producción de calor por los músculos esqueléticos. Al mismo tiempo se produce vasodilatación periférica y se pierde calor por transpiración.

Las **emociones intensas** como el enojo también elevan la temperatura corporal por estimulación del sistema nervioso simpático. La adrenalina y

noradrenalina incrementan el metabolismo y en consecuencia también la temperatura corporal.

La secreción excesiva de **hormona tiroxina** aumenta el metabolismo, estimulando así la producción de calor.

La **ingesta de alimentos** aumenta el índice metabólico. Las proteínas aumentan el metabolismo mucho más que las grasas y los carbohidratos y el incremento perdura más tiempo.

Por otra parte el **reposo y el sueño** disminuyen el metabolismo y en consecuencia la temperatura corporal.

El **índice metabólico basal** disminuye gradualmente con la edad de tal forma que en las personas mayores la temperatura corporal suele ser más baja que en adultos jóvenes. La disminución de la eficacia de la mayor parte de los sistemas corporales concomitantes al envejecimiento también hace que los ancianos sean más vulnerables a los efectos de los cambios ambientales de la temperatura. Así la circulación periférica disminuye, la sudación es menor y el escalofrío no es tan eficaz lo que hace que los ancianos no soporten muy bien el calor y la hipotermia sea un problema.

6) CONTROL DE LA TEMPERATURA CORPORAL

El control de la temperatura se efectúa a través de la termometría clínica. El termómetro clínico se denomina también termómetro de máxima porque la columna de mercurio no desciende sino que permanece fija al llegar al nivel marcado por la temperatura corporal, aunque el instrumento se retire y quede expuesto a temperaturas inferiores como puede ser la del medio ambiente.

El termómetro clínico consta de un cuerpo formado por un tubo capilar, con la escala de medición grabada en su superficie y graduada desde 35° C hasta 42-43° C con indicaciones de décimas de grado. Al extremo del mismo se halla un bulbo que contiene mercurio.

El interior de este bulbo se halla en comunicación con el tubo capilar; en el límite entre ambos, existe un estrechamiento del diámetro que impide el retorno del mercurio, cuando se somete el termómetro a temperaturas inferiores.

Los lugares que se utilizan para la aplicación del termómetro son :

- Axila (sitio de elección).

- Boca.
- Recto.
- Pliegue inguinal.

Normalmente se toma la temperatura 2 veces por día. Por la mañana entre las 7 y 9 horas (antes del desayuno) para determinar la mínima y por la tarde, entre las 17 y 19 horas (antes de la merienda), para determinar la máxima. En casos especiales se puede controlar tres veces por día o más.

Generalmente se controla la temperatura axilar, pero cuando ocurre disociación térmica, es necesario realizar el control de la temperatura superficial y profunda (Ej.: axilar y rectal) simultáneamente.

La disociación térmica es la diferencia de alrededor de un grado o más entre las temperaturas superficial y profunda. La disociación térmica a favor de la profunda puede deberse a procesos inflamatorios locales de la boca o recto o de órganos de la cavidad abdominal o peritoneo.

En cambio la disociación térmica a favor de la superficial puede presentarse en procesos inflamatorios locales de la axila o ingle (forunculosis, epidermomicosis) o por proximidad a una fuente de calor (bolsa con agua caliente).

El termómetro puede estar también calibrado en grados Fahrenheit.

ESCALAS FAHRENHEIT Y CELSIUS EN LA MEDICION DE LA TEMPERATURA CORPORAL

Fahrenheit	Celsius
93.2	34.0
95.0	35.0
96.8	36
97.7	36.5
98.6	37
99.5	37.5
100	38
101.4	38
103.1	39.5
104.0	40

105.8	41
107.6	42
109.4	43
111.2	44

Para convertir grados Fahrenheit a Celsius, restar 32 de la lectura en Fahrenheit y multiplicar por la fracción 5/9. Para convertir Celsius a Fahrenheit, multiplicar la lectura en Celsius por 9/5 y sumar 32.

Ejemplos:

1- A cuántos grados centígrados equivalen 98.6 grados Fahrenheit

$$C^{\circ} = (F - 32) \cdot 5/9 = 98.6 - 32 \cdot 5/9 = 37^{\circ}C$$

2- A cuántos grados Fahrenheit equivalen 36° centígrados

$$F = C^{\circ} \cdot 9/5 + 32 = 36 \cdot 9/5 + 32 = 96.8F$$

7) TECNICA :

a) *Equipo*

- Bandeja pequeña
- Termómetro clínico
- Torundas de algodón embebidas en iodo povidona jabón
- Torundas de algodón secas
- Bolsa de papel
- Lápiz y papel.

b) *Procedimiento*

- Secar la axila y colocar el termómetro en el hueco axilar.
- _ Una vez retirado el termómetro de la axila del paciente limpiarlo con torunda de algodón embebida con iodo povidona jabón y luego secar con torunda seca, siempre desde el extremo distal al bulbo.
- _ Desechar las torundas.
- _ Realizar la lectura y registro.
- _ Colocar el termómetro en la bandeja.

Observación: este procedimiento se realiza toda vez que no pueda realizarse el lavado del termómetro con agua y jabón en la pileta de las unidades de internación. Otra posibilidad es contar con un termómetro para cada paciente,

situación ideal, de modo que la totalidad de los termómetros se laven en la pileta.
En ambos casos se eliminan las torundas de algodón del equipo.

ALTERACIONES DE LA TEMPERATURA

1) FIEBRE:

La fiebre es un mecanismo de defensa producido ante una injuria al organismo. Diversos estímulos activan los centros hipotalámicos principalmente las sustancias llamadas pirógenos, secretadas por bacterias tóxicas o producidas por tejidos en degeneración. Se cree que estimulan la liberación de una segunda sustancia, pirógeno endógeno, de los leucocitos que han llegado al área enferma, la cual actúa en los centros termorreguladores.

Se ha comprobado que la fiebre por pirógenos tiene ciertos efectos benéficos para el organismo al ayudar a combatir la infección. De esta manera se origina una temperatura inadecuada para la supervivencia de las bacterias. Además el aumento del índice metabólico de las células incrementa la producción de cuerpos inmunes y también su capacidad para fagocitar cuerpos extraños, impidiendo así la invasión bacteriana.

En el posoperatorio inmediato puede haber incremento de la temperatura corporal. Esto se debe a la liberación de pirógenos producidos por los granulocitos e histiocitos cumpliendo su acción de macrófagos en la zona operatoria. En la dehiscencia de la herida se presenta febrícula después del 3º o 4º día de la cirugía.

Los traumatismos craneoencefálicos y las lesiones de la médula espinal suelen acompañarse con fiebre. Se cree que es ocasionada por presión o lesión en el hipotálamo o las vías que llegan o salen del centro de regulación térmica.

La deshidratación también puede afectar directamente los centros hipotálamos de tal forma que la temperatura aumenta. Parte de la elevación de la temperatura se debe a la disminución de líquidos que afecta la sudación entorpeciendo uno de los principales mecanismos para eliminar calor.

Otros factores que provocan el aumento de la temperatura son la embolia pulmonar y la presencia de tumores como la leucemia.

2) SIGNOS Y SINTOMAS DE LA FIEBRE:

La fiebre configura un síndrome, es decir un conjunto de signos y síntomas, en el cual el aumento de temperatura es sólo una de las manifestaciones.

Hay evidencias que la elevación resultante de la temperatura corporal está mediada por la liberación de prostaglandinas. El ácido acetilsalicílico y otros analgésicos actúan sobre la síntesis de prostaglandinas inhibiendo su acción. Así disminuye el proceso inflamatorio, el dolor y la fiebre. La aspirina también actúa como anticoagulante impidiendo la agregación plaquetaria que produce trombos.

LA ELEVACION DE LA TEMPERATURA puede ser solo de unos centígrados, hasta 37,5° C y entonces hablamos de fiebre ligera o febrícula. Entre 37,5°C y 39°C es simplemente fiebre, más de 39° C, es hipertermia o hiperpirexia. Excepcionalmente sobrepasa los 41-42° C, límites compatibles con la vida.

Otras manifestaciones son:

ESCALOFRIOS: el estremecimiento general del cuerpo, con sensación de frío y calor, se debe al brusco ascenso de la temperatura después de la introducción en el torrente sanguíneo de una sustancia extraña, por ej: inyección intravenosa de pirógenos, invasión microbiana (septicemia) o parasitaria (paludismo), proteínas extrañas.

Al mismo tiempo que se produce el mecanismo de escalofríos hay un aumento de la secreción de adrenalina y noradrenalina al torrente sanguíneo. Esto acelera el metabolismo celular. Al aumentar el metabolismo, los productos de desechos, CO₂ y H₂O. El aumento de CO₂ en la sangre estimula el centro respiratorio y el paciente respira más rápido y con mayor profundidad. El aumento de la frecuencia respiratoria de alrededor de 8 respiraciones por minuto por cada grado centígrado.

AUMENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA: También al aumentar el metabolismo, las células demandan más oxígeno y más glucosa, en consecuencia aumenta la frecuencia cardíaca. Se admite que por cada grado que asciende la temperatura, aumenta la frecuencia cardíaca de 7 a 10 latidos por minuto.

DESHIDRATACION: Cuando baja la temperatura dominan los mecanismos de pérdida de calor adicional. Se presenta vasodilatación y la piel aparece enrojecida y caliente a medida que el organismo trata de eliminar el exceso de calor haciendo circular más sangre en la superficie del cuerpo para que el calor

se elimine por conducción y convección. Usualmente se presenta sudación para aumentar la pérdida de calor por evaporación.

SED: El aumento de la frecuencia respiratoria y la sudación producen una pérdida extra de líquido y el paciente siente sed.

ANOREXIA: La pérdida del apetito es casi absoluta.

PERDIDA DE PESO: se debe al aumento del metabolismo, al mayor consumo proteico, a la anorexia y a la deshidratación.

OLIGURIA: disminuye la cantidad de orina emitida debido a que hay mayor eliminación de líquidos por los pulmones y piel. La orina más concentrada presenta color oscuro.

DOLORES: cefaleas, dolores articulares, lumbares.

TRASTORNO NERVIOSOS: acompañan a la fiebre: insomnio, embotamiento, convulsiones, hiperexcitabilidad, mareos, perturbaciones sensoriales, delirio y alucinaciones especialmente en alcohólicos y seniles.

3) CAUSAS DE LA FIEBRE:

En la mayoría de los casos, la fiebre es la expresión de una infección. También puede presentarse fiebre en procesos que no tienen una etiología infecciosa, como ocurre en las lesiones nerviosas, enfermedades de la sangre, de las glándulas endócrinas y del metabolismo, tumores, intoxicaciones, insolación, quemaduras y también después de las intervenciones quirúrgicas y de la inyección o ingestión de proteínas extrañas.

4) CURSO DE LA FIEBRE:

La fiebre consta de tres etapas:

- a) Fase inicial o pirogenética
- b) Fase de total desarrollo
- c) Fase de terminación

Cuando la fiebre termina rápidamente se dice que se resuelve por **crisis**, si termina gradualmente se dice que termina por **lisis**. Así por ejemplo en la neumonía, después del periodo de estado, en unas cuantas horas, o en un día, la fiebre baja bruscamente, hasta los niveles normales. En la fiebre tifoidea, al final de la enfermedad, la temperatura desciende en forma de lisis, es decir

durante más o menos una semana, se observa como día a día va siendo inferior hasta que se normaliza.

5) GRAFICAS DE TEMPERATURA:

Para poder estudiar las características de la fiebre en los distintos padecimientos, la enfermera debe aprender a elaborar la curva térmica, o sea el trazado gráfico de las variaciones de la temperatura en el curso de la enfermedad.

En estos gráficos las abscisas corresponden a los días y las ordenadas a los grados de temperatura. Las ordenadas cuentan con 10 divisiones que corresponden a cada décima de grado.

Para confeccionar la curva térmica se toma el valor obtenido en el control de la temperatura y se marca un punto en el sitio donde se cruza la ordenada correspondiente al grado de temperatura, con la abscisa que corresponde al día y hora en que se tomó. Al unir los puntos con líneas rectas, se obtiene una línea continua que marca las variaciones de la temperatura durante la enfermedad.

El estudio de las gráficas de temperatura revela el modo como evolucionan diferentes enfermedades.

6) TIPOS DE FIEBRE:

Según la forma que adquiere la curva térmica los principales son:

Continua: oscilación diaria menor de 1°C

Remitente: oscilación diaria mayor de 1°C (siempre por arriba de la normal)

Intermitente: oscilación diaria por arriba y por debajo de lo normal

7) VALORACION DEL PACIENTE FEBRIL:

En la valoración del paciente febril es fundamental el control de los signos vitales y en especial *temperatura, pulso y respiración*.

La enfermera observará:

a) **El color de la piel:** la cantidad de sangre que circula en los vasos periféricos determina la cantidad de calor que se pierde. Un aspecto rubicundo indica una alta proporción de sangre superficial, lo que favorece la eliminación de calor.

Por otra parte la *palidez* indica el principio del escalofrío y de elevación de la temperatura. El paciente puede presentar *dolor de cabeza* u otro malestar.

b) **Cantidad y color de la orina:** cuando hay una ingesta inadecuada de líquidos o una pérdida excesiva por la sudación, o por cualquier otro medio, la orina será más concentrada, de color más oscuro y menor cantidad;

c) **El estado nutricional del paciente:** determinando su capacidad para tolerar líquidos y alimentos por vía oral;

d) **La presencia o ausencia de sudación:** valorando la presencia de deshidratación;

e) **La conducta del paciente:** puede estar irritable y en algunos casos presentar confusión mental.

8) ATENCION AL PACIENTE FEBRIL:

El paciente que tiene temperatura elevada, necesita reposo, el reposo disminuye el metabolismo y por lo tanto el calor que produce el organismo.

Se debe proporcionar al paciente febril un ambiente tranquilo y fresco, para aumentar la eliminación de calor y contribuir al descanso. Se procurará que la temperatura ambiental sea de unos 20 a 22° C y se reducirá la ropa de abrigo. Asimismo se incrementará la circulación de aire mediante ventiladores o simplemente abriendo las ventanas.

La intensa sudación que acompaña a la fiebre produce incomodidad al paciente. A fin de contribuir a su bienestar es necesario bañarlo, favoreciendo al mismo tiempo la eliminación del calor. Se debe bañar al paciente, tantas veces como sea necesario y mantener la ropa de cama limpia y seca. En relación a la aplicación de baños, el agua debe estar a una temperatura de unos 2° C inferior a la del paciente.

También se pueden colocar bolsas con hielo o paños fríos en la cabeza y especialmente en los lugares donde los grandes troncos venosos se encuentran próximos a la piel como son axila, ingle, cuello. Como precaución a tener en cuenta es conveniente evitar que la temperatura descienda con rapidez a valores inferiores a 38,5° C ya que ello favorecería la aparición de intensa vasoconstricción cutánea y escalofríos que condicionarían el aumento de la temperatura corporal (dándose la paradoja de encontrar una piel fría mientras que

la temperatura rectal es elevada). En ciertos casos el descenso rápido puede ocasionar un cuadro de shock. En consecuencia el descenso debe ser gradual no violento, controlando la temperatura con la frecuencia necesaria.

La sudación y la pérdida de líquidos por la frecuencia respiratoria aumentada incrementan la cantidad de líquido que el organismo elimina. Además durante la fiebre aumentan los productos de desecho del metabolismo que es necesario eliminar. Por ello se debe mantener un buen aporte de líquidos. La ingesta debe adecuarse a la patología del paciente.

Si el paciente se deshidrata su piel se torna seca y escamosa. Se agrietan los labios, la lengua o la mucosa bucal. Es necesaria una buena higiene bucal para impedir el desarrollo de una infección agregada. Se puede limpiar la boca con una solución con agua y bicarbonato de sodio. En los labios pueden aplicarse cremas o sustancias lubricantes o humectantes. Ej.: gasa humedecida en solución fisiológica.

Una importante función de la enfermera es comunicar sus observaciones a los otros miembros del equipo de salud. El médico será informado de inmediato a fin de instituir la terapéutica adecuada de cuya administración se responsabiliza el personal de enfermería. Se administrará el tratamiento medicamentoso correspondiente a la enfermedad de base, además de antitérmicos u otro medicamento como por ejemplo sedante. La acción antitérmica de los sedantes se basa en la relajación muscular que produce la sedación y que secundariamente ocasiona el descenso térmico.

9) FIEBRE EN EL NIÑO:

El lactante y niño pueden hacer grandes elevaciones térmicas, frente a causas que en otra etapa de la vida sólo provocan fiebre moderada.

Aparte de las infecciones de todo tipo, en esta edad producen fiebre los cuadros de deshidratación, algunas lesiones neurológicas (hemorragias intracraneanas, tumores), ambientes muy calientes, insolación o abrigo excesivo y ciertas vacunas.

Se debe observar el estado de excitabilidad del niño teniendo en cuenta la posibilidad de la producción de crisis convulsivas, indicio de irritación neurológica.

10) HIPOTERMIA:

Es lo contrario de la fiebre, es decir la disminución de la temperatura corporal por debajo de los valores normales. En los recién nacidos prematuros traduce la inmadurez de los mecanismos reguladores de la temperatura, de modo que la temperatura del niño tiende a acercarse a la temperatura ambiental.

La hipotermia en el recién nacido tanto prematuro como en el de término puede ser manifestación de infecciones, daño encefálico, shock o de anemia aguda. Los niños y ancianos pueden reaccionar ante la infección con hipotermia porque sus defensas están disminuidas.

11) ATENCION AL PACIENTE HIPOTERMICO:

Los cuidados al paciente hipotérmico estarán orientados a la recuperación de los valores normales de su temperatura corporal. Para ello se proporcionará un ambiente adecuado (Ej.: en el caso del recién nacido se aumentará la temperatura de la incubadora). Además se puede realizar aplicación de calor: bolsa con agua caliente y baños que se inician con el agua a 2° C por encima de la temperatura del paciente, incrementándose la temperatura del agua gradualmente hasta aproximadamente 37° C. Es útil además, animar al paciente, si su estado lo permite, a ingerir líquidos calientes.

RESPIRACION

1) CONCEPTO:

La respiración puede definirse como la función que tiene por finalidad proporcionar a las células del organismo, la cantidad indispensable de O₂ y a la vez eliminar el CO₂ que resulta de la combustión celular.

La función respiratoria consta de tres fases:

- a) Respiración externa o pulmonar;
- b) Transporte de gases (O₂ y CO₂) por la circulación;
- a) Respiración interna o tisular.

A nuestros fines, particularmente nos interesa la respiración externa, la

que analizaremos a continuación. En relación al transporte de gases solo se hará una breve reseña. La respiración tisular, que consiste en el suministro ininterrumpido de oxígeno a la célula, factor indispensable para la vida, no será tratada en este tema.

2) RESPIRACION EXTERNA:

MECANICA RESPIRATORIA:

El intercambio de gases entre la sangre y el aire tiene lugar en los alvéolos pulmonares. La renovación del aire se produce mediante los movimientos de expansión (inspiración) y retracción (expiración) de tórax y pulmón. Este desplazamiento obedece a un gradiente de presión entre el aire alveolar y el atmosférico.

Durante la inspiración se ensancha la cavidad torácica, aumenta la negatividad intrapleurales, se expanden los pulmones y baja la presión alveolar por debajo de la atmosférica.

Durante la expiración los músculos inspiratorios se relajan determinando el fenómeno contrario.

Inspiración: resulta de la acción de los músculos intercostales externos y del diafragma que determinan la ampliación del tórax en sus tres diámetros (antero posterior - transversal y vertical).

a) Respiración normal:

-Inspiración: músculos {
Diafragma
Intercostales
Serrato menor posterosuperior
Espinales

- Espiración: es un acto pasivo determinado por la elasticidad pulmonar y torácica.

b) *Respiración forzada:*

-Inspiración: músculos inspiradores
accesorios

{ Escaleno
Esternocleidomastoideo
Pectorales
Serrato mayor
Trapecio
Romboides

- Espiración: músculos

{ De la pared abdominal
Serrato menor posteroinferior
Cuadrado lumbar
Intercostales internos
Triangular del esternón

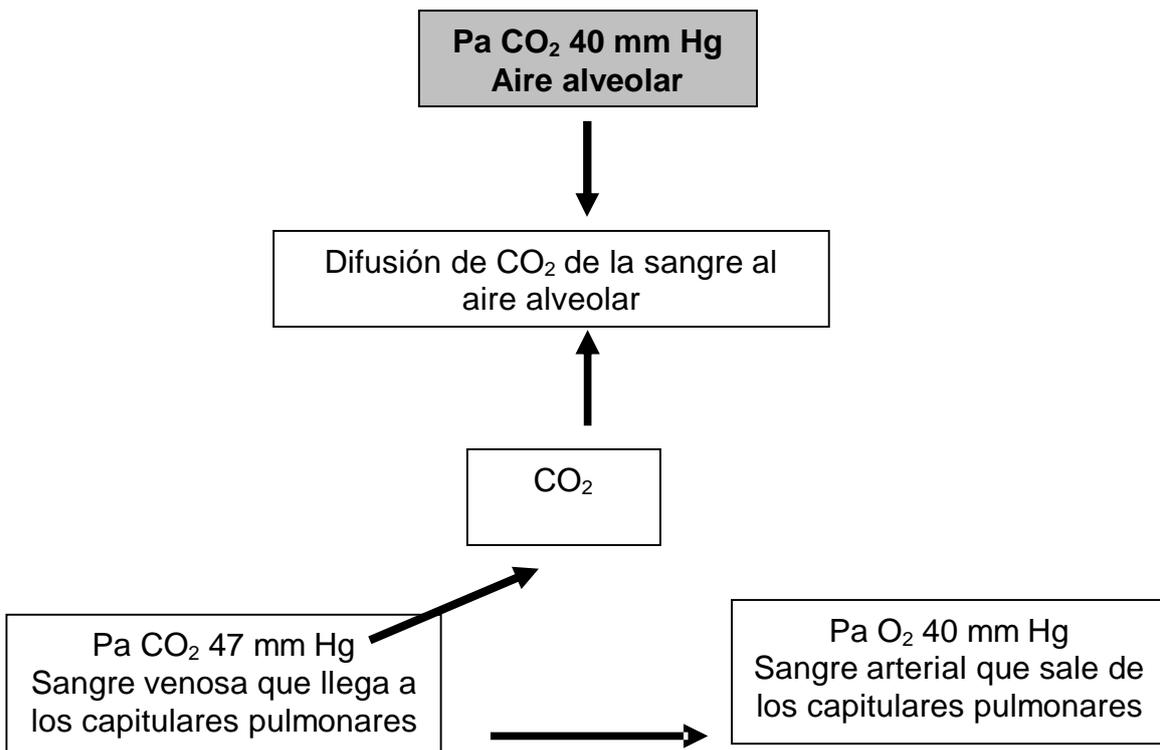
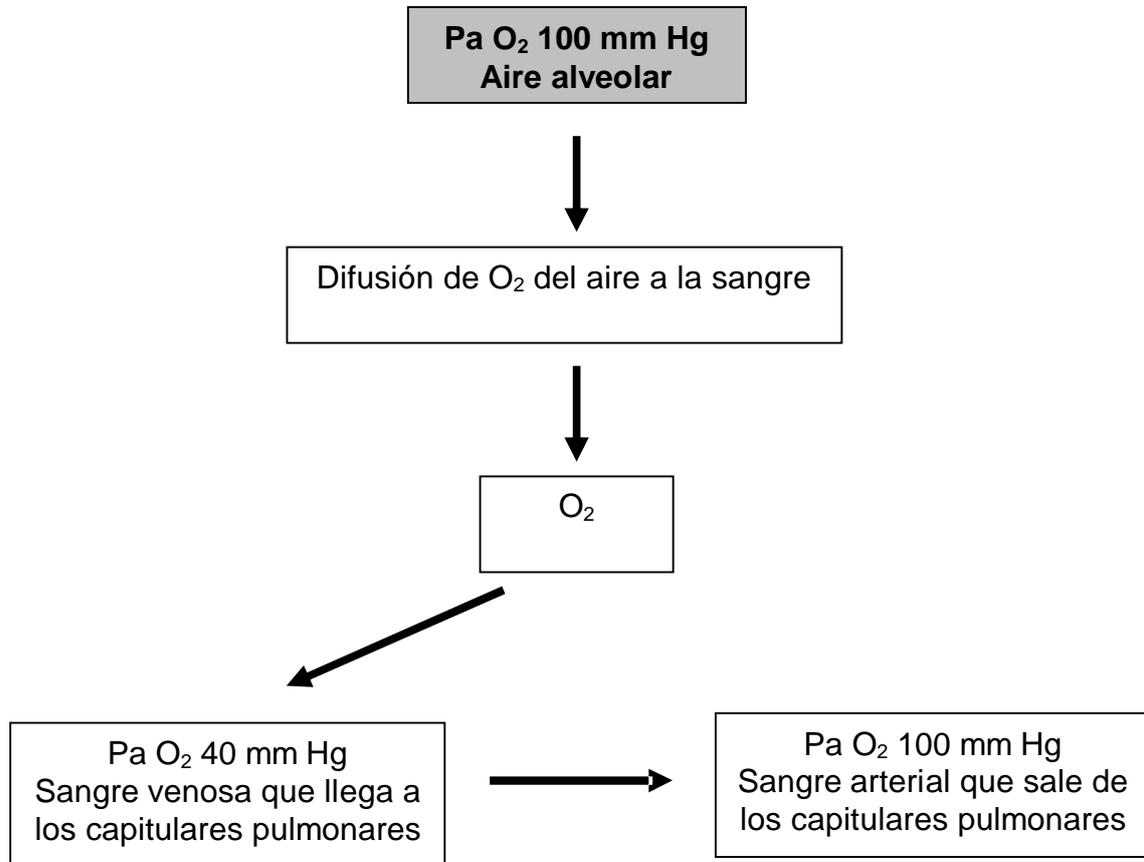
DIFUSIÓN DEL O₂ y CO₂

La Pa O₂ alveolar a nivel del mar es de alrededor de 100 mm Hg y la Pa CO₂ es de 40 mm Hg.

La sangre venosa tiene una PO₂ de 40 mm Hg y la sangre arterial tiene una Pa O₂ de 100 mm Hg.

La sangre venosa tiene una Pa CO₂ de 47 mm Hg, la sangre arterial tiene una Pa CO₂ de 40 mm Hg.

Intercambio gaseoso en los capilares pulmonares entre el aire alveolar y la sangre venosa.



3) TRANSPORTE DE GASES POR LA SANGRE:

a) Transporte de O_2 . El O_2 se encuentra en la sangre disuelta en el plasma y combinado con la Hb. La mayor cantidad de O_2 se transporta como HbO_2 . El O_2 disuelto determina la presión parcial y es importante para el intercambio gaseoso;

b) Transporte de CO_2 . Es transportado de tres formas: 5 % disuelto, 30 % con la Hb u otras proteínas, 65 % combinado con el H_2O .



El H_2CO_3 se disocia en ión bicarbonato a hidrógeno participando en la regulación del equilibrio ácido - básico.

4) REGULACION DE LA RESPIRACION:

El ritmo y la profundidad respiratoria se adaptan a las necesidades orgánicas. Si bien es posible hasta ciertos límites, regular y aún detener la respiración voluntariamente, lo normal es que se regule involuntariamente.

En la regulación de la respiración interviene entre otros los siguientes mecanismos.

a) El centro respiratorio que induce a una inspiración sostenida, está localizado en el bulbo raquídeo. La actividad de este centro se interrumpe rítmicamente mediante la acción del centro neumotáxico y de los pulmones;

b) El centro neumotáxico es inhibitorio y se encuentra en el mesencéfalo. Produce la espiración;

a) Pulmones: reflejo de Hering y Breuer. Al producirse la distensión pulmonar se origina en la pleura y grandes bronquios un estímulo nervioso, que inhibe el centro respiratorio;

d) Otros factores que influyen sobre el centro respiratorio: actúan sobre el centro respiratorio directa e indirectamente a través de los quimiorreceptores factores tales como pCO_2 , pO_2 pH. El aumento de la pCO_2 de la sangre arterial actúa directamente sobre el centro respiratorio estimulándolo. La hipoxia del centro respiratorio (arterioesclerosis, déficit de irrigación) deprime el centro respiratorio. La disminución del pH de la sangre arterial dentro de ciertos límites, tiene efecto estimulante sobre el centro respiratorio y en consecuencia aumenta la frecuencia respiratoria;

e) Presorreceptores y Quimiorreceptores aórticos y carotídeos. Un aumento brusco de la presión sanguínea al actuar sobre los presorreceptores produce un reflejo inhibitor importante. El descenso brusco de la presión sanguínea provoca aumento reflejo de la frecuencia y profundidad respiratoria.

Por otra parte los quimiorreceptores cumplen un papel preponderante en el control de la respiración al ser estimulados por la CO_2 , pO_2 , pH, y por otras sustancias químicas como nicotina, cianuro, etc. Las variaciones de estas sustancias influyen en el centro respiratorio indirectamente a través de los quimiorreceptores.

5) TIPOS RESPIRATORIOS

Los dos tipos respiratorios, torácicos y abdominales, se ponen de manifiesto por el grado de desplazamiento del tórax o del abdomen. La respiración normal incluye ambos tipos de movimientos, predominando en las mujeres el componente torácico y en los niños y hombres el abdominal.

6) CARACTERISTICAS DE LA RESPIRACION:

Las características principales de la respiración son:

- Frecuencia
- Amplitud
- Ritmo

a) **Frecuencia:** se denomina frecuencia al número de respiraciones completas que se perciben por minuto de manera inconsciente y sin esfuerzo. Los valores normales son:

12 - 16 en el adulto

20 - 25 en el niño

30 - 40 en lactantes

40 - 60 en recién nacidos.

Es menor durante el sueño y aumenta durante la digestión, ejercicios físicos y emociones.

b) **Amplitud respiratoria:** está dada por la normal distensión de la caja torácica y de la pared abdominal correspondiente a cada tipo respiratorio;

e) **Ritmo:** relación normal entre inspiración y espiración, siempre la inspiración es menor que la espiración.

Existe una relación 2/3 entre ambos movimientos.

La respiración normal se denomina eupnea.

7) CONTROL DE LA RESPIRACION:

EQUIPO:

- Reloj con segundero
- Lápiz y ficha de registro

PROCEDIMIENTO:

- El paciente se encontrará en reposo tanto físico como mental, puede estar sentado o acostado en tanto que el operador puede sostenerle la muñeca simulando controlar el pulso.

Con estas maniobras se evitan modificaciones de la respiración por la actividad y el hecho de que el paciente sepa que se lo está observando.

- Si el paciente es un niño el operador podrá colocar su mano sobre la parte inferior del tórax o sobre el abdomen a fin de facilitar el control de la frecuencia respiratoria.

- Se contarán los movimientos respiratorios durante un minuto observando el ritmo y la amplitud.

- Se observará además la presencia de características anormales que indiquen alteraciones de la función respiratoria.

- Registrar.

RESPIRACION: ALTERACION EN SUS CARACTERISTICAS

La respiración normal consiste en el ascenso y descenso rítmico de la pared torácica y del abdomen que se realiza unas 18 veces por minuto en el adulto (de manera inconsciente y sin esfuerzo) de 20 a 25 en los niños y 30 a 40 en los lactantes. En condiciones normales existe una relación bastante uniforme entre la frecuencia de la respiración y el pulso en la proporción de una respiración por cada 4 ó 5 pulsaciones.

1) ALTERACIONES DE LA FRECUENCIA

a) Respiración lenta:

Bradipnea: Disminución de la frecuencia acompañada generalmente por un aumento de la profundidad.

b) Respiración acelerada:

Taquipnea: Aumento de la frecuencia respiratoria.

Hiperpnea: Aumento de la frecuencia y de la profundidad respiratoria.

2) ALTERACIONES DE LA AMPLITUD RESPIRATORIA

a) **Respiración superficial:** Caracterizada por disminución de la amplitud, se observa en procesos dolorosos que alteran la dinámica respiratoria. Generalmente se acompaña de taquipnea;

b) **Respiración profunda:** Caracterizada por aumento de la amplitud respiratoria. Se acompaña generalmente de bradipnea.

La respiración profunda más típica es la "Respiración de Kussmaul". Consiste en inspiraciones profundas y ruidosas seguidas de una pausa (apnea) que puede alcanzar hasta 5 segundos; luego le sucede una espiración breve y quejumbrosa, seguida de una nueva pausa, más larga, hasta de 45 segundos. Se observa en casos de acidosis. Tiene como objeto aumentar la ventilación pulmonar para así eliminar más CO₂ y disminuir la acidosis.

3) ALTERACION DEL RITMO RESPIRATORIO

a) Respiración de Cheyne Stokes: Se producen períodos de apnea y a continuación comienzan los movimientos respiratorios, primero más superficiales,

luego más amplios, hasta llegar a un máximo, para luego ir decreciendo hasta llegar nuevamente a una fase de apnea.

El ritmo de Cheyne Stockes se inicia cuando un cierto grado de hipoxia vuelve hipoexitable al centro respiratorio, lo que lleva a la apnea. Esta a su vez exagera la hipoxia y determina la acumulación de CO₂. El centro respiratorio recibe entonces un doble estímulo: a partir de los quimiorreceptores y directamente por la hipercapnia iniciándose un nuevo ciclo.

b) Respiración de Biot: caracterizada por períodos de apnea de duración variable (5 a 30 segundos) seguidas de respiraciones profundas, se diferencia de la de Cheyne Stockes porque no son progresivas. Se observa en los procesos meningíticos y otros trastornos del Sistema Nervioso Central.

4) ALTERACIONES DE LA EXPANSION TORACICA

a) Retracciones torácicas inspiratorias:

Tiraje: Normalmente durante la inspiración no se produce el hundimiento de los espacios intercostales. Excepcionalmente se observa hundimiento en la región infraaxilar en individuos muy delgados durante el comienzo de la inspiración. Cuando existe un obstáculo en la penetración del aire impidiendo la libre expansión del pulmón, la presión atmosférica deprime las partes blandas del tórax. Esto se denomina tiraje y se producen en la fase inspiratoria.

Puede ser:

- Bilateral: cuando el obstáculo asienta antes de la bifurcación traqueal.
- Unilateral: por obstrucción o estenosis de un bronquio principal del pulmón
- Localizadas: por obliteración de pequeños bronquios o condensaciones pulmonares.

b) **Abovedamientos torácicos espiratorios:** En el enfisema y durante el acto de la tos se puede observar ligero abovedamiento de las fosas supraclaviculares.

5) OTRAS ALTERACIONES DE LA RESPIRACION

Disnea: Dificultad para respirar que se acompaña generalmente con aumento de la frecuencia respiratoria, irregularidad en el ritmo, tiraje, tos, cornaje, sibilancia, aleteo nasal, cianosis o palidez, quejido espiratorio.

Ortopnea o disnea de decúbito: Dificultad para respirar en el decúbito dorsal. La disnea aparece o se acentúa cuando el enfermo se acuesta disminuyendo con la posición erecta del tronco, la cabeza inmóvil y los brazos fijos tratando de favorecer el juego de todos los músculos inspiradores, especialmente el diafragma. La disnea de decúbito se produce por el aumento de la presión en el circuito pulmonar a la que se agrega una redistribución de la sangre que proviene de las extremidades.

Cianosis: coloración azulada de piel y mucosa (labios, orejas, lecho ungueal) por una insuficiente saturación de O₂ en la sangre arterial.

Apnea: Cese de la respiración.

Acapnia: Disminución del CO₂ en la sangre.

Hipercapnia: Aumento del CO₂ en la sangre.

Hipoxia: Disminución del O₂ en los tejidos.

Hipoxemia: Disminución del O₂ en la sangre.

Ruidos: roncus y sibilancias: Indican disminución de la luz bronquial, son más intensos en la espiración. Los *roncus* se originan en bronquios grandes y son sonidos de tonalidad grave. Las *sibilancias* son sonidos de tonalidad aguda y se originan en bronquios pequeños. *Cornaje:* Sonido intenso, parecido al soplido de un cuerno. Indica estrechamiento de porciones superiores del tubo aéreo: laringe, tráquea, bronquios gruesos.

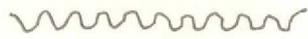
Tos: Es un reflejo que consiste en una espiración brusca destinada a expulsar elementos irritantes de la laringe, la tráquea o los bronquios, aunque también puede deberse a irritaciones. Cuando no hay secreciones se denomina tos seca y si se acompaña de ellas tos húmeda o productiva.

Las secreciones o expectoración son *blanquecinas* si se deben a inflamaciones alérgicas, *amarillo verdosa* si corresponden a infección bacteriana y del color del *herrumbre* en las neumonías. La expulsión brusca por la tos de gran volumen de secreciones se denomina *vómica*.

TIPOS DE RESPIRACION



Eupnea



Polipnea



Bradipnea



Apnea



Hiperpnea



Respiración de Kussmaul



Respiración de Cheyne Stokes



Respiración de Biot

ATENCIÓN DE ENFERMERÍA AL PACIENTE CON ALTERACIÓN DE LA RESPIRACIÓN

Es posible recurrir a diversas modalidades de tratamiento cuando se atiende a enfermos con alteraciones de la función respiratoria. Las modalidades más comunes incluyen oxigenoterapia, drenaje postural y ejercicios respiratorios.

La oxigenoterapia es la administración de oxígeno en una concentración mayor de la que está en el ambiente atmosférico. El gas puede administrarse de diversas formas siendo las más frecuentes mascarillas y cánulas nasales. El oxígeno puede administrarse además a través de tubos endotraqueales o de traqueostomía. Previamente a la administración de oxígeno es indispensable el mantenimiento de *vías aéreas permeables*, siendo para ello necesario, en algunos casos, recurrir a la aspiración de secreciones bucales, faríngeas y traqueales.

El drenaje postural tiene como objetivo eliminar las secreciones desde las vías aéreas bronquiales más pequeñas a los bronquios principales y tráquea. Para ello se colocará al paciente en determinadas posiciones de modo que la fuerza de la gravedad permita el drenaje de las secreciones.

La rehabilitación entraña la práctica de *ejercicios respiratorios* que tienen la finalidad de corregir deficiencias respiratorias y aumentar la eficacia de esta función. Se enseñará al paciente a respirar en forma profunda, rítmica y relajada.

Otras medidas de orden general incluyen el mantenimiento de una posición que favorezca la función respiratoria. Como lo es la de Fowler y semiFowler. La observación cuidadosa y detallada de las alteraciones que el paciente pueda presentar y la conducta adecuada ante estas situaciones posibilitarán una correcta atención.

PULSO ARTERIAL

1) INTRODUCCION:

El corazón, órgano central del aparato circulatorio, posee la cualidad de contraerse de manera automática y rítmica por sí mismo. Esto se realiza en base a la producción de estímulos eléctricos que se generan intermitentemente en el nódulo sinusal y se distribuyen al resto del área cardíaca a través de un sistema de conducción. Además del *nódulo sinusal*, forman el sistema de conducción, el *nódulo auriculo ventricular*, el *haz de his* y la *red de Purkinje*.

La función primordial del corazón es expulsar la sangre que le llega de los pulmones y por medio de sus vasos distribuirlas por todo el organismo. Para cumplir con esta función contrae sus paredes para impeler la sangre que le ha llegado. Por lo tanto la sangre sale del corazón con una determinada presión que se transmite a los vasos arteriales. A su vez esta presión origina en los vasos un cambio momentáneo de su volumen y tensión.

2) CONCEPTO:

Se denomina pulso a la sensación táctil de elevación de la pared arterial, sincrónica con los latidos cardíacos y que se percibe cada vez que (con técnica adecuada) se palpe una arteria contra un plano de resistencia.

3) CARACTERISTICAS DEL PULSO ARTERIAL:

El pulso arterial tiene características propias, que indican el estado de normalidad de la función cardíaca y vascular.

Cuando por factores de índole fisiológico o patológico dicha normalidad se altera, se producirán variantes en estas características.

Al controlar el pulso se deben explorar las siguientes características:

- Frecuencia
- Regularidad o ritmo
- Igualdad
- Dureza o tensión

- Amplitud

a) **Frecuencia:** es el número de pulsaciones que se perciben por minuto. Está dado por el número de latidos cardíacos que se producen por minuto y a su vez estos latidos son el resultado del funcionamiento autónomo de su sistema de conducción.

- Valores normales: la frecuencia varía con la edad. En el R.N. (recién nacido) 120 a 150 pulsaciones por minuto. Luego van descendiendo hasta que en el adulto se dan valores de 60 a 90 latidos por minuto.

La frecuencia del pulso aumenta con el ejercicio físico, los períodos digestivos y las emociones, disminuyendo con el reposo, el sueño y el ayuno.

Si los valores son normales se dice que el pulso es eufígmico, si están aumentados el pulso es taquisfígmico y si está disminuído se dice que es bradisfígmico.

b) **Regularidad:** El pulso es regular o rítmico si cada onda está separada de la que le precede y de la que le sigue por un igual espacio de tiempo. Si esto no sucede el pulso es irregular o disrítmico.

c) **Igualdad:** el pulso es igual cuando todas las ondas tienen la misma amplitud (altura de la onda). La igualdad se establece por la comparación entre las diversas amplitudes de las sucesivas ondas pulsátiles. El pulso igual tiene todas las ondas de la misma amplitud. El pulso desigual tiene todas las ondas de diferentes amplitudes (pulso completamente desigual) o en sucesión fásica de una onda grande a la que le sigue otra pequeña y así sucesivamente. Esta variedad se denomina pulso alternante.

d) **Tensión o dureza:** se mide a través de la presión que debe efectuar la mano del operador para anular la sensación de choque o levantamiento. La dureza del pulso está dada por la presión que ejerce la sangre dentro de las arterias más la resistencia que dichas arterias ofrecen a esa presión. El aumento de la tensión se denomina pulso duro y se presenta en la esclerosis de la pared arterial o en la hipertensión arterial. Su disminución se denomina pulso blando y se presenta en la hipotensión arterial.

e) Amplitud: es la altura de la onda del pulso y está condicionada por la magnitud de la presión diferencial.

La amplitud tiene relación directa con la magnitud de la expulsión ventricular, o sea el volumen sistólico y relación inversa con la resistencia periférica. El pulso normal tiene una amplitud mediana. Si la amplitud aumenta el pulso se denomina magno y si disminuye parvo o pequeño.

4) ZONAS DE EXPLORACION DEL PULSO:

Hay tantos pulsos palpables como arterias accesibles a la mano a través de los tegumentos, siempre que éstas tengan un plano de apoyo para ofrecer resistencia a la presión palpatoria.

- Pulso temporal: por delante o por arriba de la oreja.
- Pulso facial: en el borde del maxilar inferior.
- Pulso carotídeo: a lo largo del borde interno del esternocleidomastoideo.
- Pulso subclavio: sobre el tercio medio de la clavícula.
- Pulso humeral: en el tercio medio del brazo.
- Pulso braquial: en el pliegue del codo.
- Pulso radial: en la muñeca, en el canal radial.
- Pulso crural: en la ingle.
- Pulso poplíteo: en el hueco poplíteo.
- Pulso tibial posterior: por detrás del maléolo interno.
- Pulso pedio: en el dorso del pie.

5) TECNICA PARA PALPAR EL PULSO ARTERIAL:

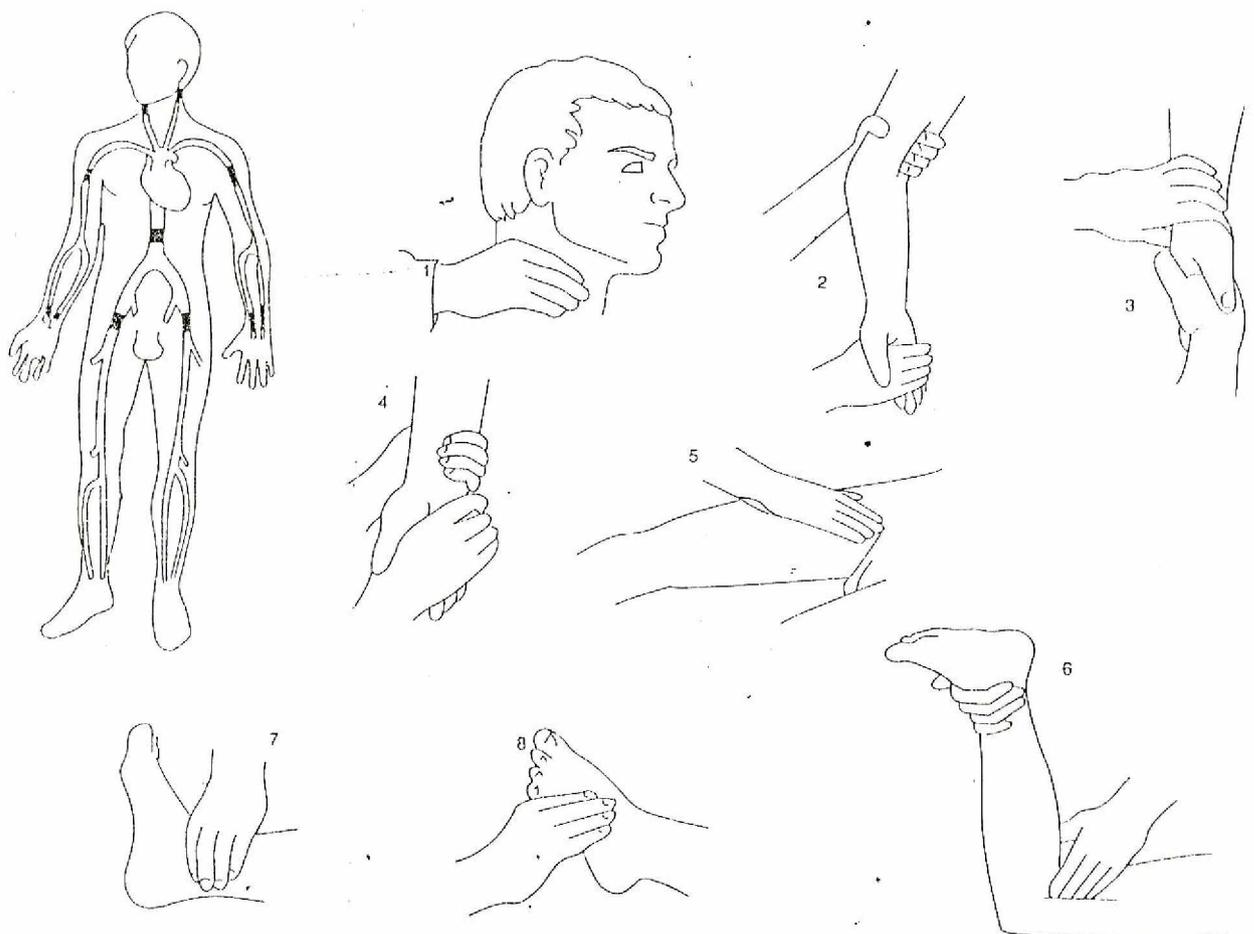
Por lo común, el pulso arterial se explora sobre la arteria radial, a nivel del extremo distal del radio e inmediatamente por fuera del tendón del palmar mayor, lugar donde el vaso tiene un trayecto superficial. En esta zona, de unos 2,5 cm de longitud la arteria puede ser comprimida fácilmente contra el hueso y se hace posible la percepción del pulso.

a) El enfermo debe colocar el antebrazo flácidamente sobre un plano resistente apoyando el borde interno de tal forma que el borde externo mire hacia arriba y adentro.

b) El operador, con los dedos índices, medio y anular palpará la arteria radial (en el canal radial), deslizando los dedos en sentido longitudinal y transversal a fin de evidenciar la presencia de anomalías de la pared arterial. Esta normalmente se presenta al tacto liso, blando y con recorrido rectilíneo;

c) Analizamos a continuación las características del pulso comenzando con la frecuencia. Para ello con reloj con segundero contamos las pulsaciones que se perciben en un minuto. *Amplitud*: objetivamos la sensación de choque (altura de la onda). *Igualdad*: comparamos si todas las ondas tienen la misma amplitud. *Regularidad*: constatamos si cada onda está separada de la que le precede y de la que sigue por igual espacio de tiempo. *Tensión o dureza*: comprimimos la arteria hasta anular la sensación de choque;

d) Registro.



Puntos de exploración por palpación de los pulsos periféricos. 1: carótida, 2: humeral, 3: radial, 4: cubital, 5: femoral, 6: poplítea, 7: tibial posterior, 8: pedia.

PULSO: ALTERACION EN SUS CARACTERISTICAS

- *Taquisfigmia*: aumento de la frecuencia del pulso por encima de 90 pulsaciones por minuto. Se presenta en fiebre, hipertiroidismo, hemorragia aguda, insuficiencia cardíaca, pacientes medicados con anfetaminas, teofilina, etc.

- *Bradisfigmia*: disminución de la frecuencia del pulso por debajo de 60 pulsaciones por minuto. Se presenta en: hipotiroidismo, enfermedad del nódulo sinusal, depresión mental, pacientes medicados con opiáceos, bloqueo auricular, etc.

- *Pulso magno*: la amplitud de la onda pulsátil (altura de la onda) está aumentada. Se presenta cuando la presión diferencial aumenta. Ej.: insuficiencia aórtica.

- *Pulso parvo*: disminución de la amplitud de la onda pulsátil. Disminución de la presión diferencial. Ej.: estenosis aórtica.

- *Pulso filiforme*: aumento de la frecuencia y disminución de la amplitud. Ej.: shock.

- *Pulso celer* (de Corrigan o Salton): rápido ascenso de la onda pulsátil. Ej.: insuficiencia aórtica.

- *Pulso dicrótico*: el descenso de la onda pulsátil ocurre en dos tiempos. Ej.: fiebre elevada - hipertiroidismo.

- *Pulso arrítmico*: los tiempos o espacios que separan las pulsaciones son desiguales. Se presenta en arritmias.

- *Pulso desigual*: las pulsaciones tienen diferentes amplitudes. Se presenta en arritmias.

- *Pulso irregular y desigual*: es característico de la fibrilación auricular.

- *Pulso bigeminado*: generalmente se debe a extrasístoles en sucesión regular después de cada latido normal. Se presentan grupos de dos latidos separados del siguiente por un intervalo más largo. Es característico de la intoxicación digitálica.

- *Pulso alternante*: se sucede regularmente latidos de mayor y menor amplitud, el tiempo entre cada pulsación es igual. Ej.: insuficiencia cardíaca.

- *Pulso duro*: se necesita más presión para hacer desaparecer la onda pulsátil. Indica presión diastólica elevada.

- *Pulso blando*: se necesita menor presión para hacer desaparecer la onda pulsátil. Indica presión diastólica baja.

GRAFICOS DE PULSOS



Pulso rítmico e igual



Pulso taquisfígmico



Pulso bradisfígmico



Pulso bigeminado



Pulso alternante



Pulso dicrótico



Pulso saltón

RESPONSABILIDAD DE ENFERMERIA EN LA ATENCION DE PACIENTES CON ALTERACION DEL PULSO

El conocimiento y la destreza en el control del pulso arterial permitirá reconocer las alteraciones de sus características normales que suelen ser típicas de algunas patologías.

Además del control rutinario o especial de este parámetro, los enfermeros tienen la responsabilidad de tomar previsiones a fin de evitar situaciones no deseadas. Así deberá mantener en condiciones, material y equipos como:

- Electrocardiógrafos
- Tensiómetro y biauriculares
- Catéteres para venipunción
- Equipos para punción cardíaca
- Macro y microgoteros
- Equipos de aspiración, etc.

También mantendrá un stock permanente de medicamentos necesarios para urgencias.

La existencia de órdenes médicas permanentes facilitará la ejecución de medidas de urgencia.

PRESION SANGUINEA

1- CONCEPTO:

Se entiende por *presión sanguínea* al empuje que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales. Con el nombre de *presión arterial* se indica la resistencia que oponen esas paredes a la presión de la sangre, lo que expresa la elasticidad vascular. En la práctica ambas definiciones se consideran sinónimos, pues aunque significan dos fuerzas de sentido contrario, los valores de una son prácticamente equivalentes a los valores de la otra, ya que ambas son fuerzas de idéntica intensidad.

2- ORIGEN:

La función primordial del corazón es expulsar la sangre que le llega de los pulmones y por medio de sus vasos distribuirla por todo el organismo. Para cumplir con esta función contrae sus paredes, para impeler la sangre que le ha llegado. De este modo la sangre sale del corazón con una determinada presión que se transmite a los vasos arteriales.

3- LA CIRCULACION SANGUINEA:

En el estudio de la circulación de la sangre se debe tener en cuenta que:

- El corazón es una bomba que, intercalada en el sistema circulatorio, impulsa la sangre a los vasos sanguíneos.
- El sistema cerrado de tubos por el que circula la sangre es elástico y ramificado.
- La sangre es un líquido real, lo que implica el rozamiento contra las paredes de los tubos y el intermolecular. Es decir que deben considerarse dos factores importantes como son la *resistencia* que ofrecen las paredes vasculares y la *viscosidad* de la sangre. Por ello la *presión sanguínea*, que es la fuerza ejercida por unidad de superficie vascular, depende de:
 - a) Cantidad de sangre que el corazón descarga en la unidad de tiempo: volumen minuto.
 - b) Resistencia que oponen los vasos a la circulación de la sangre:

Las modificaciones del volumen minuto, que dependen de la descarga sistólica y de la frecuencia cardíaca y los cambios de la resistencia periférica, que

a su vez dependen del grado de contracción de la pared arterial, pueden provocar modificaciones de la presión sanguínea.

c) La viscosidad, que se define como la resistencia a fluir libremente debido a la cohesión y adhesión de las partículas del líquido. El aumento de la viscosidad incrementa la resistencia al flujo y por ende la presión sanguínea.

d) La presión sanguínea varía en las diferentes partes del sistema circulatorio. Cuanto más lejos del corazón es mayor el área vascular y disminuye la presión y la velocidad circulatoria;

e) La elasticidad de las paredes arteriales influye en la presión sanguínea. La disminución de la elasticidad arterial incrementa la presión sanguínea.

4- PRESION SANGUINEA SISTOLICA Y DIASTOLICA:

La presión con que la sangre circula en el interior de las arterias no es estable, sino que cambia continuamente. Aumenta en forma brusca en el momento de sístole cardíaca, ya que penetra una gran masa sanguínea al torrente circulatorio y a partir de ese momento la presión empieza a disminuir en forma progresiva hasta que se sucede la otra sístole que elevaría nuevamente la presión.

El corazón inyecta una determinada cantidad de sangre (volumen sistólico), lo cual distiende las paredes arteriales elásticas. Esta presión se llama presión arterial sistólica o máxima.

Cuando el corazón se relaja se cierran las válvulas, comienza la diástole y la elasticidad de las arterias y el propio volumen circundante logran mantener un gradiente tensional que se denomina presión arterial diastólica o mínima.

5- REGULACION DE LA TENSION ARTERIAL

En estado normal la tensión arterial se mantiene a un nivel casi constante gracias a una serie de fenómenos de compensación, por mecanismos nerviosos y humorales.

La tensión arterial (T.A.) es directamente proporcional al volumen minuto (V.M.) y a la resistencia que oponen las arteriolas (R.P.)

$$T.A. = V.M. \times R. P.$$

A su vez el volumen minuto es igual al volumen sistólico por la frecuencia cardíaca.

$$V.M. = V.S. \times F.C.$$

Ante una disminución más o menos significativa del volumen minuto la tensión arterial cae irremediablemente. En estas circunstancias actuarán los siguientes mecanismos:

- La caída de la T.A. estimula los barorreceptores (ubicados en aorta y carótida), los que estimulan al centro vasomotor (bulbo raquídeo) y los centros accesorios de la médula espinal. Estos centros estimulan a su vez a la médula suprarrenal y a las terminaciones de las arteriolas de todo el organismo, lo que provoca descarga de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) con la siguiente respuesta:

CENTRAL: aumento de la frecuencia cardíaca y de la fuerza de contracción del miocardio.

PERIFERICA: vasoconstricción arteriolar. La constricción arteriolar no es uniforme, pues se mantiene mayor flujo en miocardio y sistema nervioso central.

La isquemia renal por vasoconstricción lleva a la producción de renina, la que actúa sobre un sustrato producido por el hígado para generar la angiotensina I. Por acción de la enzima de conversión, localizada sobre todo en el pulmón, la angiotensina I se convierte en angiotensina II, que tiene efecto hipertensor (por vasoconstricción). Así la enzima de conversión de la angiotensina puede aumentar indirectamente la presión sanguínea por formación de angiotensina II e inactivación de las bradicininas (vasodilatadores). A su vez estimula la producción de aldosterona por la corteza suprarrenal y de hormona antidiurética por el lóbulo posterior de la hipófisis. La aldosterona induce la reabsorción de sodio y agua con el consiguiente aumento de la tensión arterial. La hormona antidiurética incrementa la resorción de agua y el aumento de la tensión arterial.

Otros mecanismos son:

- a) Liberación de sustancias vasoactivas (histamina, sistema calicreína-cinina)
- b) Liberación de prostaglandinas
- c) Liberación de factor natriurético auricular

T.A. ----- estimula los presorreceptores o barorreceptores

Centro vasomotor

Terminaciones nerviosas

Médula suprarrenal

Adrenalina y noradrenalina

Vasoconstricción arteriolar
de la fuerza
(No en miocardio ni S.N.C.)

De la frecuencia cardíaca y
de contracción del miocardio

Isquemia renal

Renina

Hipertensinógeno

Angiotensina I

Enzima de conversión

Angiotensina II

Aldosterona- Aumenta la reabsorción de Na y H₂O
H. Antidiurética- Aumenta la reabsorción de agua

Vasoconstricción

↑ T.A.

6- VALORES NORMALES:

Las recomendaciones del V Comité Nacional de Detección, Evaluación y Tratamiento de la hipertensión arterial a partir de 1993 dan los siguientes valores:

A- PRESION NORMAL	PRESION SISTOLICA	PRESION DIASTOLICA
	menor 130	menor 85
B- PRESION NORMAL ALTA	130 - 139	85 - 89
C- HIPERTENSION		
Estadio I (leve)	140 - 159	90 - 99
Estadio II (moderado)	160 - 179	100 - 109
Estadio III (grave)	180 - 209	110 - 119
Estadio IV (muy grave)	mayor 210	mayor 120

CALCULO APROXIMADO DE PRESION SISTOLICA Y PRESION DIASTOLICA

Edad + 100 = Presión Sistólica Ej.: 20 + 100 = 120 mm Hg

$\frac{PS}{2} + 10 = \text{Presión diastólica}$ Ej.: $\frac{120}{2} + 10 = 70 \text{ mm Hg}$

7- VARIACIONES FISIOLÓGICAS:

Hay una serie de factores que influyen en la tensión arterial de un individuo:

- Edad: la T.A. aumenta con la edad;
- Sexo: menor T.A. en la mujer que en el hombre de igual edad;
- Constitución corporal: las personas de constitución fuerte generalmente tienen la tensión más alta que las de constitución liviana;
- Alimentación: después de la alimentación la T.A. aumenta;
- Ejercicios: durante el ejercicio la T.A. aumenta;
- Depresión: disminuyen la T.A.;
- Reposo y sueño: disminuyen la T.A.;

h) Ayuno: disminuye la T.A.

i) Estrés: la ansiedad, el miedo y el dolor pueden incrementar la tensión arterial debido al aumento de la frecuencia cardíaca y de la resistencia vascular periférica.

8- CONTROL DE LA TENSION ARTERIAL:

La esfigmomanometría (sfigmo: pulso; manometría: tensión y medida) es la valoración no cruenta de la tensión arterial en las arterias periféricas utilizando pequeños aparatos portátiles denominados tensiómetros o esfigmomanómetros.

Los tensiómetros son aparatos que constan de un manguito neumático, cubiertos con un brazal de tela, una pera insuflatoria con válvula y un manómetro que puede ser a mercurio o aneroide, graduado de 0 a 300 mm Hg.

El sistema de insuflación está encerrado en un brazalete de 12 cm de ancho, en el adulto, destinado a circundar los miembros, especialmente el brazo.

El estetoscopio o biauricular (necesario para el método auscultatorio) está constituido por un colector acústico en forma de cápsula o campana del cual parte el sistema transmisor, que son tubos flexibles terminados en una armazón metálica provista de sendas olivas para la adaptación hermética en los orificios de los conductos auditivos externos.

Hay dos tipos de colectores: cerrado con diafragma de ebonita u otro material y el abierto en forma de trompeta acústica. El primero es el más efectivo y el más utilizado.

En síntesis el estetoscopio es un colector acústico que permite la percepción de ruidos auscultables y hace audibles otros que no son percibidos directamente por el oído.

9- FUNCIONAMIENTO DEL ESFIGMOMANOMETRO

El sistema de insuflación (manguito neumático encerrado en un brazalete) tiene por finalidad comprimir las paredes de la arteria, aplastándolas contra el hueso. La presión que ejerce el manguito debe sobrepasar la presión que ejerce la sangre que circula en el interior de la arteria. La arteria estará entonces colapsada, no se percibirá pulso por debajo del brazal, ni se auscultará ruido alguno.

Si descomprimos la arteria, al desinflar el manguito, la presión de la sangre en el momento de la sístole llega a igualar la presión del aire en el interior del brazal. La sangre fluye y percibimos entonces el pulso. Al auscultar oímos un ruido seco intermitente y sincrónico con la sístole del corazón. En el instante que oímos el primer ruido se han equilibrado las presiones (de la sangre y del manguito) determinándose así la *presión sistólica o máxima*. En realidad lo que se mide es la presión en el interior del manguito.

Los ruidos que se auscultan con el estetoscopio corresponden al choque de las paredes arteriales que se colapsan bruscamente después de cada sístole cardíaca.

Si continuamos desinflando el manguito, la presión ejercida contra las paredes arteriales será cada vez menor. Se siguen escuchando ruidos, a través del estetoscopio, hasta que éstos desaparecen. La lectura que en ese momento marca el manómetro corresponde a la presión arterial en el momento de la diástole ya que la presión ejercida por el manguito no es suficiente para aplastar a la arteria. Las paredes de la arteria ya no chocan y dejan de oírse ruidos. En ese momento se mide la *presión diastólica o mínima*.

10- METODOS DE CONTROL DE LA PRESION SANGUINEA

La valoración de la tensión arterial se realiza por el método auscultatorio o el auscultatorio y palpatorio combinados.

El *método palpatorio* aprecia la presión sistólica por la reaparición del pulso arterial debajo de la compresión durante la desinflación, aunque se subestima los valores de la tensión sistólica en 5-10 mm Hg; si la palpación se realiza en la arteria radial. Si la palpación se efectúa en la arteria humoral, sitio de colocación del manguito, coincide la reaparición del pulso con la P.S.

El método auscultatorio se vale del reconocimiento de aparición y modificaciones de los sonidos arteriales de las cuatro fases del fenómeno de Korotkow.

Cuando la presión que ejerce el brazal es superior a la presión de la sangre, se detiene la circulación por lo que no se auscultan ruidos.

1ª fase: ruidos sordos; presión sistólica. Al descomprimir la arteria (desinflación del manguito) aparece un ruido débil, lo que constituye la primera fase y determina la presión sistólica.

2ª fase: ruidos apagados: continúa la desinflación en forma lenta lo que permite que el calibre arterial aumente progresivamente. La aceleración del flujo sanguíneo que acompaña a la descompresión produce turbulencia y ruidos lo que constituye la segunda fase.

3ª fase: ruidos que incrementan la intensidad al continuar la desinflación. El calibre arterial aumenta y los ruidos son más intensos.

4ª fase: ruidos graves que disminuyen bruscamente su intensidad.

5ª fase: percepción del último ruido. Cuando la apertura arterial es completa, los ruidos desaparecen y en este momento se determina la presión diastólica.

11- TECNICA:

Es necesario una técnica rigurosa y siempre la misma para que el control de la presión sanguínea suministre valores reales y constantes.

El mejor método es el auscultatorio, controlado por el palpatorio para la presión sistólica a fin de evitar una subestimación de ésta por existencia de un agujero o pozo de auscultación como a veces acontece en caso de hipertensión arterial. Se entiende por pozo auscultatorio a la desaparición total de ruidos auscultables, de la segunda fase, lo cual puede motivar que la tercera fase sea tomada indebidamente como la primera.

Este fenómeno es causado por la congestión de los vasos sanguíneos en la zona distal del brazo con respecto al manguito.

PROCEDIMIENTO:

- La determinación de la presión sanguínea debe hacerse en un ambiente óptimo de tranquilidad y temperatura; en el caso de niños debe esperarse hasta que estén tranquilos.
- Explicar al paciente lo que se le va a hacer.
- El paciente se encontrará acostado o sentado con el brazo apoyado a la altura del corazón, en la posición del pie el brazo debe estar perpendicular a

nivel del cuarto espacio intercostal. La determinación de la presión sanguínea con el brazo vertical da valores elevados de presión debido al aumento de la presión hidrostática de la columna sanguínea.

- Colocar el manguito en forma no muy ajustada, 2 cm por encima del pliegue del brazo.
- Localizar la arteria braquial a fin de ubicar allí la membrana del biauricular.
- Controlar que el menisco del mercurio o aguja del manómetro aneroide estén en cero y el manguito desinflado.
- Palpar el pulso radial o braquial e inflar el manguito hasta 20-30 mm Hg por encima de la presión que coincide con la desaparición del pulso radial o braquial.
- Aplicando el estetoscopio sobre la arteria braquial desinflar el manguito a una velocidad uniforme y lenta de 2 a 3 mm Hg por segundo.

1ª fase de Korotkow (primer ruido arterial): *Tensión arterial sistólica*

5ª fase de Korotkow (último ruido arterial): *tensión arterial diastólica*

- Retirar el manguito
- Registrar

12- CONTROL DE LA PRESION SANGUINEA EN MIEMBROS INFERIORES

El control de la presión sanguínea en miembros inferiores debe ser realizada como parte del estudio inicial en pacientes hipertensos y siempre en niños y jóvenes en los cuales es más frecuente la coartación de aorta. Si la P.S. se encuentra elevada en los brazos pero no en los muslos es probable que haya una coartación de la aorta.

El control de la P.S. presenta dificultades debido a la adecuación entre el tamaño del manguito y el diámetro del muslo.

Según algunos autores, el ancho del manguito inflable no debe ser menor de 18 a 20 cm en el adulto.

Durante todo el procedimiento el paciente debe hallarse en decúbito ventral, para facilitar el control; con el miembro relajado en extensión o leve flexión, se debe colocar el estetoscopio sobre la arteria poplítea a nivel del pliegue de la rodilla. Los valores normales en miembros inferiores son de 10 a 30 mm Hg más altos que en los brazos.

13- TENSION DIFERENCIAL:

Se denomina tensión diferencial a la diferencia entre la tensión sistólica o máxima y la diastólica o mínima.

La tensión está compensada cuando la diferencia es igual a la mitad de la mínima y a la tercera parte de la máxima. Tanto en estado normal como en hipertensiones cuando esto se cumple se dice que es compensada o paralela. En cambio cuando se rompe el equilibrio entre la fuerza del corazón y la resistencia periférica la tensión es descompensada y entonces se hace divergente o convergente.

- *Divergente*: tensión diferencial grande. La máxima se aleja de la mínima (hipertiroidismo, insuficiencia aórtica)

- *Convergente*: tensión diferencial pequeña. La máxima se acerca a la mínima (estenosis aórtica, insuficiencia cardíaca, choque).

14- NORMAS PARA EL CONTROL DE LA PRESION SANGUINEA:

- La determinación de la P.S. debe realizarla un observador debidamente entrenado y dotado de capacidad auditiva y visual normal.
- Debe controlarse el perfecto funcionamiento del aparato, en especial la válvula de expulsión de aire.
- El brazal debe estar en buenas condiciones. Se recomienda el manguito con cierre elástico o de nylon adhesivo para que la aplicación quede en el punto ideal de firmeza. Son inadecuados los manguitos con varillas metálicas.
- Es importante que la bolsa interior del brazal sea lo suficientemente ancha como para cubrir 2/3 de la longitud del brazo. Esto se debe a que si el manguito es demasiado angosto los valores serán erróneamente elevados y si es excesivamente ancho para la circunferencia del brazo los valores serán erróneamente bajos.
- Para determinar la P.S. en niños y adultos obesos se necesitan brazales de diferentes medidas, sin embargo si hay que elegir entre un brazal demasiado angosto y otro demasiado ancho debe optarse por este último.

- **TAMAÑO DEL MANGUITO DE ACUERDO CON LA EDAD.** La OMS recomienda el uso del manguito del siguiente ancho para:

<i>Edad (años)</i>	<i>Ancho del manguito (CM)</i>
1	2,5
1-4	5-6
4-8	8-9
mayor de 9 y adultos	12,5-14
obesos	18-20

- Todo el procedimiento de control de la P.S. no debe sobrepasar los 2 minutos.
- Para realizar un nuevo control se debe dejar transcurrir 2 minutos entre cada medición con el manguito totalmente desinflado a fin de permitir el drenaje de la sangre venosa. De lo contrario los valores posteriores descienden por la intervención de fenómenos vasomotores producidos por la compresión.
- La primera vez que se mide la P.S. se debe hacer en los dos brazos para determinar variaciones locales. También debe tomarse la P.S. en miembros inferiores.

15- ERRORES DEL OBSERVADOR DURANTE LA TOMA DE LA TENSION ARTERIAL:

- Manguito angosto
- Valores erróneamente elevados.
- Manguito ancho
- Valores erróneamente bajos.
- Toma de la T.A. sobre la ropa del paciente. produce el efecto de una doble cámara neumática, aumenta la posibilidad de ruidos sobreagregados y da presiones falsas.
- Aplicación irregular de la cámara neumática. La cámara neumática debe colocarse 2 cm por arriba del pliegue del codo. Las arrugas y posición laxa y floja de la cámara producen una disminución de la intensidad de los ruidos.

- Uso de manguitos con varillas rígidas. El manguito puede quedar muy laxo o apretado lo que determina errores en la medición.
- Insuflación lenta. Disminuye la intensidad de los ruidos.
- Insuflación excesiva. Es desagradable, produce dolor y desencadena reflejos simpáticos que puede producir un aumento transitorio falso de la presión sanguínea.
- Desinflación rápida de la cámara neumática. La desinflación debe hacerse a un promedio de 2-3 mm Hg por segundo. Si es demasiado rápida se pueden seleccionar equivocadamente el valor de los niveles de presión sistólica y diastólica.
- Aplicación errónea del estetoscopio. La aplicación de la membrana del estetoscopio por debajo de la cámara neumática produce ruidos sobreagregados.
- Posición incorrecta del brazo. El brazo debe estar a la altura del corazón. En la posición supina se cumple esta condición. En la posición de pie o sentado el brazo debe estar perpendicular al 4º espacio intercostal y apoyado a nivel del corazón. La determinación de la T.A. con el brazo vertical da valores elevados de presión por aumento de la presión hidrostática de la sangre. El brazo debe estar en hiperextensión a fin de localizar la arteria braquial y aplicar correctamente la membrana del biauricular.
- Toma de la T.A. una sola vez. Debe tomarse el promedio de 3 determinaciones realizadas correctamente con un intervalo de 2 minutos entre cada medición.
- La no colocación de la cámara neumática sobre el eje longitudinal de la arteria, produce falsas presiones altas.
- Partir de valores diferentes de cero cuando se inicia la inflación. Si es necesario repetir la toma debe regresarse a cero.

16- FACTORES QUE AFECTAN LOS RUIDOS ARTERIALES:

a) *Pozo auscultatorio:* desaparición de ruidos auscultables. Los resultados falsos de la presión sanguínea debido al pozo auscultatorio pueden evitarse:

- Tomando simultáneamente el pulso radial o braquial.
- Colocando el brazo a la altura del corazón.
- Dejando un intervalo de 2 minutos con el manguito totalmente desinflado, entre las tomas repetidas de la P.S. en el mismo sitio.

b) **Pulso alternante**: consiste en la aparición regular de latidos con mayor y menor amplitud y puede dar variaciones en la presión sistólica superiores a 10 mm Hg en cada determinación. Esta alternancia puede depender de intoxicación con digitálicos y en el bloqueo parcial del sistema de Purkinje.

c) **Determinación repetida de la P.S.:** la T.A. tomada en el mismo sitio tiende a disminuir en cada determinación.

VARIACIONES PATOLOGICAS DE LA TENSION ARTERIAL

1) HIPERTENSION:

Se considera como hipertensión arterial la elevación crónica de una o de las dos presiones arteriales, sistólicas o diastólicas.

El primer problema que se plantea es determinar el nivel que se considera patológico. Cualquier punto que se establezca para separar los niveles normales de los patológicos es siempre arbitrario, además en cada persona la presión sanguínea varía de minuto a minuto.

Si bien no existe un claro límite donde termina lo normal y empieza la hipertensión, la mayoría de los expertos parecen coincidir en que la expectativa de vida se reduce en ambos sexos y en todas las edades cuando la presión sistólica excede los 140 mm Hg y/o la presión diastólica es superior a los 90 mm Hg. En el año 1993 el V Comité Nacional de detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial, en sus recomendaciones dió los siguientes valores: Presión Sistólica hasta 130 mm Hg y Diastólica hasta 85 mm Hg.

El aumento de presión sanguínea por arriba de los valores normales ocasiona signos y síntomas como:

- Cefaleas occipitales

- Nicturia
- Palpitaciones
- Mareos
- Trastornos de la visión
- Malestar general

Las alteraciones fundamentales de la hipertensión especialmente diastólica son las siguientes:

- Hipertrofia del miocardio del ventrículo izquierdo y de la capa muscular de las arteriolas por sobrecarga de presión y flujo originando una sístole cada vez de mayor potencia, lo primero, y una vasoconstricción más acentuada la segunda.
- Otra alteración, también por sobrecarga de presión y flujo, es la distensión de la capa media vascular por elongación y dilatación de las arterias o engrosamiento de la íntima con placas de ateroma, especialmente de las arterias coronarias, renales y cerebrales, incluyendo las retinianas. Esto afecta los órganos blancos: corazón, cerebro, riñón.

La otra alteración siempre por sobrecarga de trabajo, es la insuficiencia cardíaca, primero del corazón izquierdo y después del derecho.

HIPERTENSION SISTOLICA:

Se produce por aumento del VM pero con pocas variaciones de la resistencia periférica a veces de causa emocional o por patologías (hipertiroidismo).

HIPERTENSION DIASTOLICA:

Se debe al aumento de la resistencia periférica con un ventrículo izquierdo potente para sobrellevar tal dificultad por lo que al aumento de la presión diastólica le siguen el incremento proporcional de la sistólica. Produce cardiopatías, nefropatías o cerebropatías.

La hipertensión favorece el desarrollo de la arterioesclerosis, al someter las paredes arteriales a un mayor traumatismo.

CLASIFICACION SEGUN LA ETIOLOGIA (criterios de la OMS):

Según la etiología la hipertensión arterial se clasifica en:

- a) Hipertensión primaria o esencial;
- b) Hipertensión secundaria.

La hipertensión sin causa orgánica evidente se define, como hipertensión primaria, esencial o idiopática. Cuando es posible identificar la causa se habla de hipertensión secundaria.

Las causas más frecuentes de hipertensión secundaria son:

- 1) Administración de medicamentos (contraceptivos hormonales, ACTH y corticosteroides, etc.)
- 2) Preeclampsia.
- 3) Enfermedad orgánica.
 - Coartación de la aorta
 - Enfermedades renales (estenosis de la arteria renal, glomerulonefritis, pielonefritis, tumores renales, insuficiencia renal)
 - Enfermedades de la corteza suprarrenal (hiperaldosteronismo primario, síndrome de Cushing)
 - Enfermedades de la médula suprarrenal (feocromocitoma)

La hipertensión esencial o primaria constituye el 90 al 95% de los casos de hipertensión. La etiología y patogenia indican que se trata de un trastorno en el que participan factores genéticos y ambientales.

En la actualidad se consideran como condicionantes los siguientes factores:

- Genéticos: herencia, raza
- Alimentación: ingesta de sal, dieta hipercalórica, exceso de grasas saturadas, alcohol, consumo de agua blanda (cadmio, magnesio).
- Sicosociales: estrés emocional, tipo de personalidad, tensiones ocupacionales, etc.

2) FACTORES DE RIESGOS:

Entre los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares debe mencionarse como uno de los más importantes a la *hipertensión arterial*. Existen además diversos factores condicionantes de la hipertensión esencial o primaria. Dentro de los factores no modificables podemos citar la herencia y entre los

modificables la obesidad, dieta, hábitos nocivos (alcohol, tabaco), estrés y sedentarismo.

Se ha demostrado que cuando uno o ambos padres son hipertensos del 25 al 40% de los hijos pueden presentar también hipertensión arterial, lo que indica la importancia de la *predisposición genética*.

Entre los factores de riesgo asociados con la hipertensión, uno de los más conocidos es la *obesidad*. Así la prevalencia de la hipertensión arterial es mayor entre los individuos obesos que entre los individuos de peso normal. Es notable que en individuos normales el aumento del peso está asociado a un aumento progresivo de la tensión arterial. Esto indica que el sobrepeso es un factor de riesgo modificable.

En lo que respecta a la relación de la hipertensión con la dieta la mayor información disponible se refiere a la ingesta de sal. Así el exceso de sal en la dieta es uno de los factores que favorece el desarrollo de la hipertensión arterial. Las grasas de la dieta juegan también un papel importante en la regulación de la tensión arterial. Cuando se aumenta la ingesta de ácidos grasos no saturados se produce un descenso de los niveles de tensión arterial. El alcohol es también un factor de riesgo para la hipertensión arterial. Los individuos que ingieren altas cantidades de alcohol presentan niveles más altos de tensión arterial.

Otro factor que afecta negativamente la hemodinamia cardiovascular es el tabaquismo. El tabaco directamente a través de sus productos nocivos e indirectamente disminuyendo el oxígeno a nivel pulmonar y sanguíneo aumenta el nivel de los lípidos séricos, produce espasmo vascular, aumenta la viscosidad sanguínea y favorece el desarrollo de la arteroesclerosis.

El estrés: ciertas características de comportamiento se asocian con la hipertensión (por Ej: individuos impacientes, ambiciosos, ansiosos).

El sedentarismo: afecta negativamente a la hemodinámica vascular. Por el contrario el ejercicio regular favorece la normalización del metabolismo de las grasas y los azúcares, la circulación de la sangre y la irrigación de los órganos nobles.

El análisis de los factores de riesgo modificables indica su relación con el estilo de vida de la sociedad. Por ello la solución real de este problema reside en las medidas de prevención de naturaleza higiénica dietética.

La corrección del exceso de peso se logra reduciendo la ingesta calórica en especial de grasas saturadas (carne vacuna y porcina y huevos) y de azúcares refinados. Es conveniente disminuir la ingesta de sal para favorecer la eliminación de agua y sodio por vía renal logrando así una disminución de los niveles de la tensión arterial.

Hay estudios que indican que los individuos que ingieren aguas duras (ricas en calcio) tienen la tensión arterial más baja y sufren menos complicaciones vasculares que los que ingieren aguas blandas.

El aumento de la ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos no saturados (Ej. pescados y mariscos) favorece el descenso de los niveles de colesterol y el aumento de HDL (lipoproteína de alta densidad). El colesterol es insoluble en soluciones acuosas, para poder ser transportado en el suero se debe combinar con proteínas. Entre las lipoproteínas, las de baja densidad (LDL) son las responsables del depósito de colesterol en las paredes arteriales. Las lipoproteínas de alta densidad son consideradas un protector vascular porque eliminan el colesterol de las paredes arteriales transportándolas hacia el hígado donde es catabolizado y excretado por la ruta hepatobiliar.

Se debe favorecer además la ingesta de vegetales, frutas y cereales integrales, los que por su alto contenido en fibras favorecen la excreción intestinal de colesterol y disminuyen la absorción de glúcidos.

Las otras medidas importantes consisten en reducir la ingestión de alcohol, evitar el tabaco y aumentar el ejercicio en forma progresiva favoreciendo así una circulación óptima en los distintos órganos. Es necesario modificar los hábitos para llevar una vida equilibrada, con proporciones adecuadas de trabajo y descanso.

Por último es importante recalcar la importancia del tratamiento de la hipertensión arterial y la detección precoz de esta patología a través del control adecuado de la presión arterial.

3) HIPOTENSION ARTERIAL:

Se denomina hipotensión arterial a la disminución de la presión sistólica por debajo de 100mm. en el adulto.

HIPOTENSION ORTOSTATICA

La hipotensión ortostática o postural consiste en un descenso brusco de la presión sanguínea al pasar del decúbito horizontal a la posición de pie, a menudo con manifestaciones de isquemia cerebral.

El descenso tensional puede producirse solo al cambiar de posición, normalizándose luego aunque se permanezca de pie. En este caso se trata de hipotensión postural. Cuando la hipotensión se mantiene, estamos entonces ante la verdadera hipotensión ortostática.

Al pasar del decúbito horizontal a la posición de pie, la sangre tiende a acumularse por debajo del nivel del corazón, pero gracias a un mecanismo vasomotor reflejo se produce la constricción que contrarresta dicha acumulación.

Este mecanismo reflejo puede estar afectado y al no producirse la vasoconstricción periférica, el flujo de sangre al corazón disminuye, con la consiguiente disminución del volumen minuto, que es la causa de las manifestaciones clínicas de esta forma de hipotensión.

Los principales síntomas de la hipotensión arterial son:

- Pérdida pasajera del conocimiento o mareo.
- Agotamiento al mínimo esfuerzo.
- Enfriamiento de porciones distales de los miembros (acrocianosis).
- Desgano.
- Sensación de angustia.

RESPONSABILIDAD DE ENFERMERIA EN LA ATENCION DE PACIENTES CON ALTERACIONES DE SU TENSION ARTERIAL

A) HIPERTENSION ARTERIAL:

La atención de enfermería a pacientes hipertensos incluye:

- Control frecuente de la tensión arterial en especial hasta lograr su estabilidad.
- El paciente hipertenso necesita reposo. El reposo favorece la disminución de la tensión arterial.
- Se proporcionará un ambiente tranquilo, libre de situaciones estresantes que condicionan un incremento de la tensión arterial.

- Se administrará una dieta adecuada (hiposódica e hipograsa) tendiente a disminuir los niveles de colesterol sérico y el ingreso de sal. Al mismo tiempo se evitará el consumo excesivo de estimulantes y de tabaco.
- Se administrarán los fármacos prescritos y explicará al paciente la importancia del cumplimiento del tratamiento sin interrupciones. Se detectarán los efectos secundarios de la medicación a fin de realizar modificaciones en busca de un efecto óptimo.
- Se explicará la importancia de la modificación de los hábitos tendientes a evitar los factores de riesgo.

B) HIPOTENSION ARTERIAL:

Si se trata de una hipotensión ortostática acueste al paciente y eleve sus piernas. Esto favorece el retorno venoso. Cúbralo con una manta a fin de incrementar su temperatura corporal que puede haber disminuido.

- Si la causa de la hipotensión es la administración de un fármaco suspéndalo inmediatamente.
- Tranquilece al paciente. El miedo puede aumentar la hipotensión.
- Mantenga una temperatura y humedad adecuada en la habitación. Evite temperaturas elevadas porque producen vasodilatación y consecuentemente incrementan la hipotensión. Por el mismo motivo desaconseje los baños calientes.
- Puede administrar líquidos calientes (café, té) si las condiciones del paciente lo permiten.
- Observe cuidadosamente al paciente, investigando la causa posible de la hipotensión. Ej. en un paciente post operado valore las pérdidas sanguíneas. Las hemorragias ocasionan hipotensión.
- Realice una correcta valoración de la tensión arterial en los pacientes encomendados a su cuidado. Recuerde que no debe considerar los valores aislados, sino que es necesario valorar la evolución de los signos vitales (en particular de la tensión arterial) ya que los cuadros de hipotensión pueden estar enmascarados y no ser evidentes en pacientes con antecedentes de hipertensión arterial, en los cuales valores aparentemente normales pueden significar una hipotensión.

- Informe y registre los valores y observaciones realizadas.
- Administre los fármacos indicados.

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

Valores normales: R.N. y lactantes pequeños, máxima: 60/70 mm Hg.

1-2 años : 75-80/50-55 mm Hg

6-9 años : 80-90/60-65 mm Hg

10-12 años : 100- /65-70 mm Hg

13-15 años : 110-120/70-75 mm Hg

Generalmente ambas presiones aumentan 2-3 mm Hg por año. Durante el primer año la presión sanguínea puede ser igual en brazos y piernas pero a posteriori la presión en la extremidad inferior será de 10 a 30 mm Hg más alta que en el brazo.

Los valores sistólicos y diastólicos elevados se observan en particular en niños con nefropatías.

Es conveniente que el manguito no mida menos de la mitad ni más de los 2/3 de la longitud del brazo. El manguito grande es difícil de aplicar y puede dar lecturas demasiado bajas, mientras que el manguito demasiado chico puede suministrar lecturas excesivas. La bolsa de goma que está dentro del manguito tendrá que poseer la longitud suficiente como para rodear por completo el brazo.

En un 6-10% de los niños, el sonido arterial puede persistir hasta que la presión del brazal haya llegado a cero. En este caso la presión diastólica se determina en el momento que los ruidos disminuyen de intensidad. Es probable que este fenómeno se deba a la gran elasticidad arterial de este tipo de pacientes.

Método de la coloración: con este método se puede medir la presión sistólica en niños menores de 2 años. El manguito se coloca en brazo, antebrazo, muslo o pierna.

La extremidad debe sostenerse hacia arriba exprimiéndola de la parte distal a la proximal en forma manual. Se insufla el manguito por sobre el valor sistólico calculado. Se hace descender paulatinamente la mano o el pie empalidecido hasta el horizontal, disminuyendo la presión del manguito. El primer rubor en la mano o pie indica con bastante aproximación la presión sistólica.

