

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Sección de Segunda Especialidad en Enfermería

FUENTES DE CALOR Y SU INFLUENCIA EN LA RECUPERACIÓN DEL
PACIENTE QUIRURGICO EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO.
HOSPITAL D.A.C. TACNA. 2010

TESIS

Presentada por:

Lic. Pamela Mercedes Tacuri Ñaupari

Para optar el Título de Segunda Especialidad en:

ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO

TACNA - PERÚ

2014

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-
TACNA**

Facultad de Ciencias de Salud

Sección Segunda Especialidad en Enfermería

TESIS

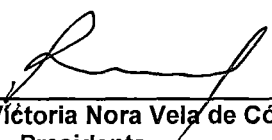
**“FUENTES DE CALOR Y SU INFLUENCIA EN LA RECUPERACION DEL
PACIENTE QUIRURGICO EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO
HOSPITAL D.A.C. TACNA 2010”**

Presentada por:


LIC. PAMELA MERCEDES TACURI ÑAUPARI

**Para optar la Segunda Especialidad en: ENFERMERIA EN CENTRO
QUIRURGICO**


Aprobado con; _____, ante el siguiente Jurado



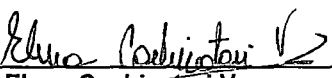
Dra. Vitoria Nora Vela de Córdoba
Presidenta



Mgr. Carla Mori Fuentes
Jurado



Lic. Dalma Torres Guzmán
Jurado



Mgr. Elena Cachicatari Vargas
Asesora

DEDICATORIA

A mi familia por su incondicional apoyo.

A la Universidad Nacional Jorge Basadre

Grohoman; mi gratitud por la Formación

Académica recibida

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	i
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	01

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACION DEL PROBLEMA.....	03
1.2. OBJETIVO	08
1.3. HIPÓTESIS.....	08

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES.....	09
2.2. BASE TEÓRICA.....	12
2.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	60
2.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	61

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO.....	62
3.2. POBLACIÓN DE INVESTIGACIÓN	63
3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	63
3.4. Descripción del área de estudio.....	64
3.5. Plan de tabulación y análisis.....	64

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS.....	66
4.2. discusión Y ANALISIS.....	83
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	94

RESUMEN

El presente estudio de investigación es de tipo descriptivo transversal: cuyo objetivo es determinar la influencia de las fuentes de calor en la recuperación del paciente quirúrgico del hospital III Daniel Alcides Carrion, dicho trabajo tuvo una muestra de 120 casos por conveniencia, se aplicó 01 instrumento guía de observación obteniendo los siguientes resultados: que los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico tuvieron baja temperatura por inducción de la anestesia y enfriamiento por exposición de cavidad, que las mantas y la temperatura ambiental de 24 ° con la finalidad de evitar la pérdida de calor y aumento de metabolismo. Que la aplicación de las fuentes de calor en forma oportuna y adecuada en los pacientes quirúrgicos hipotérmicos influye favorablemente en su recuperación.

Palabras claves: paciente quirúrgico, hipotermia, personal de enfermería de centro quirúrgico.

ABSTRACT

This research study is a descriptive cross: its purpose is to determine the influence of heat sources in the recovery of surgical patients of the hospital Daniel Alcides Carrion III, this study was a sample of 120 cases for convenience 01 instrument was applied observation guide with the following results: patients undergoing surgery were low temperature induction of anesthesia and cavity cooling exposure, the blankets and the ambient temperature of 24 ° in order to prevent heat loss and increasing metabolism. That the application of heat sources in a timely and appropriate manner in surgical patients hypothermic favorably affects recovery.

Keywords: surgical patient, hypothermia, nurses, surgical center.

INTRODUCCIÓN

En el Centro Quirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión – EsSalud de Tacna se realizan intervenciones Quirúrgicas, cuya duración varía de una a cinco horas, tiempo en que los pacientes están sometidos a tratamiento quirúrgico y a anestesia, los mismos que producen complicaciones como la hipotermia que es un problema muy frecuente en el postoperatorio inmediato y que ocasiona graves consecuencias como disminución del gasto cardíaco, hipotensión arterial, arritmia cardíaca, entre otras de menor gravedad.

Tanto la cirugía como la anestesia se las considera como causales de la hipotermia, descendiendo la temperatura corporal después de la inducción de la anestesia. Esta situación se da en el Centro Quirúrgico donde trabajamos observando que el descenso de la temperatura se inicia por la exposición de las zonas operatorias en el entorno frío de las salas de operaciones, seguida de la preparación aséptica de las mismas y la incisión quirúrgica.

En la Unidad de Recuperación Postanestésica es donde realmente los pacientes manifiestan clínicamente con escalofríos y malestar físico

ocasionado por la hipotermia.

Como enfermeras pretendemos solucionar este problema de salud con el uso de algunos sistemas de tratamiento de la hipotermia, sin conseguir a plenitud resultados óptimos.

Son éstos las razones que nos motivaron a realizar el presente estudio, el que se realizó en el Centro Quirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud de Tacna.

El trabajo se encuentra organizado en cuatro capítulos: planteamiento del problema, marco teórico, marco metodológico, de los resultados y discusión, conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

En los establecimientos de Salud , como instituciones hospitalarias, Centros de Salud; la atención de calidad se ve afectada por los recursos humanos, materiales y financieros limitados y más aún en los hospitales de II y III nivel que está circunscrita en el área urbano y zonas marginales los pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía, la mayoría son de bajos recursos o precaria situación económica en la mayoría de los casos; y, son candidatos a intervenciones quirúrgicas generando en ellos angustia, tensión y ansiedad, obstaculizando de este modo el restablecimiento de su salud. Frecuentemente se ha podido observar en los pacientes postoperados del servicio de cirugía diversas reacciones como: incertidumbres, frustración, amargura, descontento, etc. porque la enfermera no lo atiende en forma oportuna a su llamado, ausencia de respuestas puntuales a las preguntas sobre su salud, poca amabilidad, trato indiferente en la prestación de servicios. También se pudo observar que el

profesional de enfermería tiene poco acercamiento y comunicación verbal o gestual con los enfermeros en el postoperatorio inmediato, limitándose a cumplir acciones interdependientes, tales como: control de signos vitales, administración de calmantes, para el alivio del dolor y tratamientos indicados. De este modo se observa falta de datos en los registros de enfermería que indiquen acciones dirigidas a la satisfacción de sus necesidades. Igualmente en los registros de enfermería los cuidados relacionados con la satisfacción de las necesidades no tienen secuencia ni continuidad, adicionado a ausencia de estándares de cuidados postoperatorios y otros problemas que surgen de la relación enfermera paciente.

En las instituciones de salud otro factor peculiar característico que de uno u otro modo obstaculiza la satisfacción óptima del paciente pos-operado, con la atención de enfermería. Como es inoperatividad de la sala de recuperación adjunta a sala de operaciones, como es evidente en otros nosocomios a nivel internacional, nacional, regional y local. Siendo el paciente intervenido quirúrgicamente trasladado inmediatamente terminado el acto quirúrgico, con las condiciones requeridas en el trayecto como: tramo largo a un ambiente destinado para la recuperación

postanestésica en el servicio de cirugía (hospitalización) que no cuenta con el equipamiento básico requerido para tal fin. En este sentido, la labor de la enfermera del servicio de cirugía, se ve sobrecargada, al tener que brindar atención, a éste tipo de pacientes críticos bajo efectos de anestesia, el cual exigen tiempo, por requerir tecnología y cuidados críticos, desencadenando todo ello, a un menoscabo de ofrecer un servicio de calidad considerando que la satisfacción del usuario es un indicador importante de la calidad de atención. Con base a lo señalado por Bruner D. Suddart , la sala de recuperación es una unidad que se encuentra en el mismo piso de los quirófanos o cerca de ellos donde los profesionales de enfermería preparados especialmente para cuidar al enfermo postoperado recibirá el mejor cuidado, además que debe ser un ambiente tranquilo, ordenado y contar con los diferentes equipos, la temperatura debe mantenerse entre 20°C y 22.2°C, aire fresco pero sin corriente de aire, el paciente permanecerá en la unidad hasta que se ha recuperado de la anestesia y sus signos vitales estabilizados.

La enfermera debe estar comprometida con su labor como profesional actuando en forma responsable y dedicada para

garantizar la plena satisfacción del cliente. Al mismo tiempo es importante tener en cuenta que los cuidados que brinda la enfermera al paciente debe ser en forma integral, a través de las acciones y procedimientos que realizan para satisfacer las necesidades biopsico-sociales-afectivas, favorecer su recuperación y disminuir el tiempo de permanencia hospitalaria y que el paciente sienta que ha cumplido con las expectativas con las que ingresó al servicio hospitalario.

En los Centros Quirúrgicos, más concretamente en las Salas de Operaciones, Unidad de Recuperación postanestésica y en el Servicio de Cirugía, los pacientes experimenten el Cuadro de Hipotermia como resultado de una redistribución interna del calor corporal desde los órganos centrales a los tejidos periféricos, proceso que demanda unos 40 minutos, el decrecimiento de la temperatura corporal central puede llegar a 1 a 1.5°C., luego aparece un período caracterizado por la pérdida de calor hacia el ambiente con una disminución lenta y lineal de la temperatura central que dura por los menos dos a tres horas, y es debido a un desbalance entre la pérdida de calor y la producción del mismo.

Es en esta etapa se destacan como principales factores determinantes: la baja temperatura ambiental, la demarcación del campo quirúrgico, las pérdidas por evaporización desde la herida, la emisión de grandes volúmenes de líquidos intravenosos, y en un menor porcentaje, la pérdida inspiratoria.

El centro quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrion III de ESSALUD cuenta con una sala de operaciones de alta tecnología con 04 salas debidamente preparadas con una construcción moderna con áreas sépticas y asépticas, y sala de recuperación donde trabaja las enfermeras cuidado salud del paciente post operado inmediato cuidado básicamente funciones vitales, control de fluidos y sobretodo cuidar la temperatura corporal y el ambiente donde se recupera los pacientes.

Las fuentes de calor que se administran o deben administrarse para combatir la hipotermia son variadas, de ahí que surge la interrogante:

¿Cómo influyen las fuentes de calor en la recuperación del paciente quirúrgico en el post operatorio inmediato?

1.2. OBJETIVOS :

1.2.1. Objetivo General

- Determinar la Influencia de las fuentes de calor en la recuperación del paciente quirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna en el postoperatorio inmediato.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Precisar las fuentes de calor que se aplican a los pacientes quirúrgicos en el postoperatorio inmediato del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna.
- Verificar la recuperación de los pacientes quirúrgicos del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna.

1.3. HIPOTESIS

Dado que la Hipotermia es un problema común en pacientes quirúrgicos durante el post operatorio inmediato afectando su recuperación con consecuencias sistémicas.

Es probable que con la aplicación de fuentes de calor pasivo y activo en los pacientes quirúrgicos del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, se logre una favorable recuperación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

- Documento del OMS "Consecuencias de la hipotermia" (Washington, D.C., junio 1999).

Examina la situación actual y las perspectivas de las consecuencias de la hipotermia, haciendo énfasis en su atención. Además, concluye en lo siguiente:

- *Reconocer la Importancia de la atención a las personas que sufren de Hipotermia, para evitar posibles muertes.*
- *Estimular una mayor capacitación del personal de enfermería, en cuanto a este tema se refiere, en la medida que puedan atender este tipo de emergencias.*
- *Proporcionar mayor financiamiento de Essalud para la mejora de los equipos para la atención de estos pacientes hipotermia.*

- *Introducir políticas explícitamente diseñadas para dar prioridad al mejoramiento de la calidad de la atención de salud de los pacientes quirúrgicos.*
 - *Conocer todos los tipos de fuentes de calor para poder lograr recuperar a los pacientes que sufren de hipotermia.*
- Alarcón, Nancy y otros (2002) Chile .Innovaciones en cuanto al tratamiento en la atención de pacientes con cuadro de hipotermia; Este trabajo aborda el tema de los pacientes que han sufrido la baja de temperatura, reconocer la patología y establecer un tratamiento adecuado para la pronta recuperación de los pacientes.
- Aplicación de métodos innovadores, para el tratamiento de los pacientes que presentan este cuadro de hipotermia.
- Maroto, María (2004). Incidencia de la Hipotermia en el Paciente Quirúrgico Urológico: Los resultados fueron: se evidencia que la hipotermia se presenta en el 69,33% de los pacientes, la edad, el sexo, el tipo de anestesia aplicada, temperatura ambiente y el tipo de intervención, no

influyeron en la aparición de hipotermia. Conclusión; es fundamental para combatir la hipotermia utilizar las mantas de aire caliente de forma sistemática.

- Quintela, Manuela, otros (2005). Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas, Conclusiones: La Hipotermia inadvertida se asocia con un aumento de la morbimortalidad postoperatoria, El objetivo de este estudio descriptivo retrospectivo es determinar la incidencia de hipotermia postoperatoria y su caracterización en base a factores predictores conocidos. Se estudiaron 313 pacientes operados de coordinación para determinar la incidencia de hipotermia postoperatoria (temperatura central (Tc) < 36°C) y su relación con factores predictores como edad, tipo y grado de invasividad del procedimiento quirúrgico, técnica anestésica y duración de la estadía en sala de operaciones (SO). La incidencia de hipotermia al ingreso a Sala de Recuperación Post Anestésica (SRPA) fue de 67%. Un 20% presentó Tc < o = 35°C . Al alta un 24% se mantenía en hipotermia. Estos valores son similares a los encontrados, en la literatura internacional en pacientes anestesiados sin

la aplicación de medidas activas de calefaccionamiento. No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de hipotermia entre las categorías estudiadas con excepción de una incidencia mayor para la Anestesia Regional (AR) con respecto a la Anestesia General (AG) ($p = 0.042$). Los pacientes > 65 años, los sometidos a AG y/o con estadía en SO > 3 horas, tuvieron períodos de hipotermia más prolongados. Concluimos que la incidencia de hipotermia postoperatoria inadvertida es un problema frecuente en nuestro Servicio. Dado que es difícil predecir qué pacientes desarrollarán hipotermia y en qué magnitud, se hace imprescindible la adopción de medidas de calefaccionamiento y monitorización de la TC durante el período perioperatorio en todos los pacientes.

2.2. BASE TEORICA:

Considerando el problema de investigación, en el marco teórico se contempla lo siguiente.

TEMPERATURA:

La temperatura corporal es el parámetro fisiológico que es

mantenido dentro de límites más derechos en el organismo. Si lo comparamos con el control de presión arterial, este último tiene un amplio margen de variación entre 100 a 130 mm de Hg de presión arterial sistólica, lo cual equivale aproximadamente a un 30%, sin que la persona se percate del cambio, aún más se pueden alcanzar valores francamente patológicos antes de que se percibían los síntomas y que la persona decida someterse a tratamiento médico. Pequeñas variaciones en la temperatura, ya sea para más o menos, dan lugar a una multitud de síntomas que obligan a la persona a adoptar actitudes para volver a la normalidad y desviaciones algo más importante obligan a buscar tratamiento médico en forma precoz.

La fiebre se ha descrito desde muy antiguamente como un signo importante de enfermedad. Hipócrates tomaba la temperatura en el pecho del paciente, en ambas manos y describió enfermedades febriles en forma muy precisa. La idea de mantener la temperatura en los pacientes es más nueva. A principios de siglo, Tarnier y Budín, en París, especulan sobre la importancia de mantener la temperatura dentro de límites normales en recién nacidos prematuros y demuestran que la mortalidad era del 98% si la temperatura era menor de 32°C; del 90%, cuando la temperatura

era entre 32 a 35°C y bajada al 23°C; del 90% cuando la temperatura era entre 32 y 35°C y bajada al 23% en pacientes con temperatura normal.¹

Budín diseñó una incubadora que calentaba el aire, tenía flujo unidireccional, proveía humedad y monitorizaba la temperatura del paciente. Un discípulo suyo, Couney, la introdujo en EEUU, presentándola en la Exposición Panamericana de 1899 de Bufalo. Jess crea la primera unidad de prematuros en EEUU, en el Michael Reese Hospital, reconociendo la importancia del control de la temperatura en el recién nacido.²

Las primeras mediciones de temperatura fueron hechas por Sanctorius. Bernada a fines del Siglo XIX describe las fuentes de calor no dependiente de actividad muscular, ejercicio y/o tiritones y define el rol del sistema autónomo en modificar la pérdida de calor a través de modificar el flujo sanguíneo de la piel. Osler estudió la regulación de la temperatura a nivel central.

a-Hipertermia: aumento de la temperatura de 2°C por hora o 0.5°C en 15 minutos.

¹ Brunner y Suddarth. Enfermería Médico Quirúrgico. Editorial Mc Graw. Hill 8va Edición, 2000.

² Santander F. Paciente Quirúrgico. Edit. Nuevo Mundo, Colombia 1999..

b- Hipotermia: temperatura inferior a 34°C en el adulto y 35°C en el paciente pediátrico.

A-CONTROL DE LA TEMPERATURA:

Los animales de acuerdo al control de la temperatura se dividen en dos:

- Poiquilotermos: toman la temperatura del medio ambiente.
- Homeotermos: mantienen la temperatura corporal independientemente del medio externo.

Los animales homeotermos tiene un centro regulador de la temperatura ubicado en el hipotálamo que define un punto de referencia y que tienen mecanismos regulatorios y sensores externos que le permiten mantener la temperatura corporal dentro de un rango muy estrecho.

La homeostasis térmica se alcanza balanceando la producción y pérdida de calor.

Las especies homeotérmicas requieren una temperatura corporal interna constante para preservar la función fisiológica y metabólica normal. Bajo circunstancias normales, la temperatura corporal central humana se conserva dentro de 0.4°C de su punto de ajuste (37°C).

Cuando la temperatura interna se desvía mucho de lo normal se deteriora la función metabólica y puede sobrevenir la muerte. Se entiende por hipotermia al estado producido por la reducción de la temperatura central por debajo de los 36°C. Hipotermia no intencional es la caída de la temperatura en el paciente quirúrgico producida involuntariamente en el transoperatorio y en el postoperatorio inmediato. La anestesia y la cirugía disminuyen la capacidad del organismo de regular su temperatura corporal.

Por lo tanto, de acuerdo al mecanismo de alza de temperatura, se define:

- Fiebre como proceso gaviado endógenamente por cambios metabólicos, funcionales y patológicos que alteran el punto de referencia hipotalámico.
- Hipertermia, como proceso gaviado exógenamente, durante el cual, la temperatura corporal aumenta sin que se altere el punto de referencia.

La producción de calor es mantenida ajustando el nivel metabólico, vasoconstricción y actividad física. Hay varios mecanismos que producen fiebre, la hipotermia no ocurre sino por pérdida de calor al medir el ambiente.

La pérdida de calor ocurre por diferentes vías:

- Radiación: En forma de ondas infrarrojas que van y viene siendo el resultado de pérdida, desde los objetos ubicados hasta 3 mts. de distancia. Es responsable de las pérdidas.
- Evaporación: Causa el 20% de las pérdidas que pueden aumentar diez veces en presencia de sudoración.
- Convección: Responsables del 15% y se debe a la circulación de aire alrededor del cuerpo y que es calentado por éste.
- Conducción: Pérdida de calor hacia los objetos que están en directo contacto con el cuerpo del paciente y es responsable del 3% de las pérdidas.
- Los niños, en especial los lactantes pierden y ganan calor más rápidamente que los adultos y esto se debe a que presentan una mayor relación aérea/volumen.

Si pensamos que el adulto es algo así como tres veces más alto que el recién nacido 3.3 veces. Y se conserva la misma forma dentro de límites generales, si los homologamos a dos cubos, donde el cubo y el recién nacidos mide 1 por cada lado y el adulto La relación área/volumen del recién nacido es 6 y en el adulto 2. Si

a esto se agrega que la materia grasa está delimitada a la llamada grasa parda que presenta dos características:

- Rica inervación en vasos sanguíneos
- Rica inervación simpática

Lo que le permite una rápida reacción ante el stress, pero es un mecanismo autolimitado, ya que esta grasa no se reproduce. Por lo tanto, recién nacidos y lactantes pierden calor rápidamente y su fuente de calor se agota, por lo que se deben extremar las medidas de prevención de la hipotermia.³

B. TERMORREGULACIÓN NORMAL

El principal lugar de regulación de la temperatura es el hipotálamo, que interpreta señales provenientes de casi todos los tejidos, incluso de otras partes del cerebro, la médula espinal, tejidos centrales internos y la superficie cutánea. El procesamiento de información termoreguladora ocurre en tres etapas:

- a) **Detección Térmica aferente:** Este sistema está destinado a llevar a los centros termorreguladores la información necesaria para que module la respuesta termoreguladora adecuada. Está

³ Salguero D. Ann. Niveles de Temperatura. Editorial Intereuropeo. Argentina, 2000

formado básicamente en receptores de calor y de frío.

Los receptores de calor son los encargados de evaluar la temperatura de las vísceras y sectores profundos del organismo.

Comienzan activarse a temperaturas vecinas a los 30-35°C, y la intensidad máxima de sus impulsos se detectan entre los 40 y 45°C, siendo transmitidos al SNC por intermedio de las fibras C. Están las vísceras abdominales y en la médula espinal, y son activados por la temperatura de la sangre que los irriga. Los receptores de frío tienen una localización preferentemente periférica y su función es evaluar la temperatura del medio ambiente. La descarga de estos receptores comienza a generarse a temperaturas vecinas a los 40°C, y alcanza su nivel máximo entre los 25 y 30°C.

La información producida por la estimulación de los receptores de fríos como los de calor llegan al hipotálamo por el haz espinotalámico anterior.

- b) Regulación Central:** El hipotálamo regula la temperatura corporal al comparar aferencias térmicas integradas provenientes de la superficie cutánea, el neuroeje y los tejidos profundos con temperatura umbral para calor y frío. Cuando la aferencia

integrada desde todas las fuentes excede el umbral superior o cae por debajo del inferior se inician respuestas para conservar la temperatura corporal adecuada.

La diferencia entre la temperatura más baja a la cual se activan respuestas calentadoras y la temperatura más alta a la cual se activan respuestas enfriadoras indica la sensibilidad térmica del sistema.

El límite interumbral (Límite de temperatura sobre el cual no hay respuesta reguladora) cambia desde alrededor de 0.2°C en el estado no anestesiado hasta alrededor de $3,5^{\circ}\text{C}$ durante la anestesia.

El cerebro probablemente detecta cambios de temperatura dentro del límite interumbral, esos cambios no desencadenan respuestas reguladoras sino hasta que se alcanzó una de las temperaturas umbral, las cuales pueden ser influidas por muchos factores: ritmo circadiano, ejercicio, ingestión de alimento, función tiroidea, anestésicos y otros fármacos, así como adaptación al frío y al calor.

- c) Respuesta Eferente: pueden producir dos tipos de respuesta: 1) respuesta termoreguladora de comportamiento (vestimenta,

posición, ambientación) y 2) respuestas termoregulatoras fisiológicas (sudoración, vasconstricción, vasodilatación, escalofríos.

Ambos mecanismos están íntimamente relacionados entre sí mediante el control del ejercicio por el SNC.

Los mecanismos eferentes de termorregulación están dirigidos a responder en tres formas diferentes:

- Disipación de calor: Aumento de sudoración, vasodilatación, o adopción de actitudes que favorezcan la pérdida de calor.
- Aumentar la producción de calor: Mediante proceso voluntario, por ejemplo el ejercicio; o por la puesta en marcha de procesos involuntarios, por ejemplo escalofríos, vaso constricción, etc.

Los procesos involuntarios se relacionan sobre todo con la actividad muscular involuntaria (escalofríos) y con la actividad metabólica de los distintos órganos de la economía estimulados en especial del hígado, estos últimos, por la acción de la glándula tiroides. En neonatos y en pacientes menores de un año de edad, la producción de calor se puede originar también por activación de la grasa parda ubicada en la región cervical, en la parte superior de

la región dorsal de tórax y alrededor de las vísceras abdominales. La activación de este tejido adiposo es controlada por el hipotálamo mediante el sistema nervioso simpático y las catecolaminas circulantes y puede incrementar entre dos y tres veces la tasa metabólica orgánica.

Preservación del calor: poniendo en juego los fenómenos fisiológicos que producen vasoconstricción de la circulación periférica o adecuando el microambiente que rodea al individuo a las condiciones que favorecen la conservación del calor (vestimenta, calefacción, etc.)

HIPOTERMIA

Cuando la temperatura corporal es inferior a 35° C aparece el trastorno que llamamos hipotermia.

El frío es el causante fundamental de las patologías como la hipotermia o las congelaciones, pero su acción central dependerá de:⁴

- Su propia intensidad.
- El tiempo de exposición.
- Otras condiciones como:

⁴ www.salud/hipotermia/42?.htm_17.07.06

- Viento.
- Humedad del entorno.
- Altitud; descenso de 0,5 ° C cada 100 metros de altitud.
- Hipoxia; en altitud disminuye el oxígeno disponible.
- Deshidratación; el agua es necesaria para mantener la circulación

Se conocen dos tipos de hipotermia, la inducida, que es la que se provoca para conseguir un beneficio desde el punto de vista médico, ejemplo de ello es en la cirugía cardíaca; y la hipotermia accidental, aquella que ocurre de forma espontánea e involuntaria causada por un entorno frío.

A-CLASIFICACIÓN:

Podemos clasificar la hipotermia según:

La temperatura central registrada o el tiempo de exposición a las bajas temperaturas. El registro de la temperatura central nos clasifica la hipotermia en:

- Leve: 35-32 °C, en la víctima observamos las manifestaciones de los intentos de generar y de conservar el calor: temblor, vasoconstricción cutánea (menor calibre de las venas

superficiales con la intención de disminuir la pérdida de calor), disminución de la perfusión periférica (menor aporte sanguíneo a zonas no vitales con la misma intención). Aumento de la diuresis ("diuresis por frío"), de la frecuencia cardíaca, de la tensión arterial, del gasto cardíaco y de la frecuencia respiratoria.

- Severa o profunda: por debajo de 32 °C (algunos autores incluyen la "hipotermia moderada" de 32-28°C, reservando el término "hipotermia profunda" a temperaturas por debajo de los 28 °C). Con el frío, la actividad metabólica se enlentece, disminuye la capacidad para generar calor, desaparecen los temblores.
- Según el tiempo de exposición a las bajas temperaturas clasificamos la hipotermia en:
- Aguda, donde la aparición del frío es tan súbita y tan intensa, que la resistencia del cuerpo a la baja temperatura se ve superada antes de agotar las reservas energéticas. Este es el caso de alpinistas, esquiadores, etc, inmovilizados por ser víctimas de un alud, de la caída en una grieta o en ríos y lagos de montaña.

- Subaguda, el agotamiento del cuerpo y el vaciado del almacén de energía son los factores decisivos; el inicio de la hipotermia puede ser más o menos lento según las condiciones del alpinista. Este es el caso de los alpinistas inmovilizados, "trekkers" o senderistas enfermos o exhaustos.
- Crónica, se da ante prolongadas exposiciones en ambientes de frío no muy intenso, pero en que la respuesta termorreguladora no contrarresta la baja temperatura. El inicio puede ser muy lento (días). Este es el caso de los ancianos en ciudades durante el invierno o en intoxicaciones que motiven pasar una noche de invierno bajo las estrellas.

Existe una tercera clasificación, más utilizada por profesionales de la asistencia médica, que correlaciona la temperatura corporal central hallada con las funciones alteradas, expresada en números romanos.

Sin Hipotermia	37 - 35° C	Sensación de frío, comienzo de temblor, dificultad para los movimientos y trabajos finos (especialmente de los dedos). El sujeto es consciente de la situación y se defiende dentro de sus posibilidades.
Hipotermia I Leve	35 - 32° C	Consciente aunque con el pensamiento lento y torpe, temblor, dificultad para la coordinación de los movimientos, marcha lenta e inestable, disminución de la capacidad de esfuerzo, dificultad o imposibilidad para la habilidad manual, lentitud del habla. Aparece la apatía. Disminución de la sensación de peligro. Empieza la dificultad para cuidar de si mismo.
Hipotermia II Moderada	32 - 28° C	Obnubilación o semiinconsciencia, desaparición del temblor, incoherencia, incapacidad tomar decisiones. El sujeto no sobrevive sin ayuda.
Hipotermia III Grave	28 - 24° C	Inconsciencia, latidos cardiacos y movimientos respiratorios son lentos o inaudibles, rigidez de las extremidades. Dilatación de las pupilas. Muerte aparente.
Hipotermia IV Muy grave	24 - 13° C	Muerte aparente. Pupilas dilatadas. Rigidez de extremidades, tórax y abdomen. Muerte en la mayor parte de los casos. Sobreviven algunos sujetos si es posible trasladarlos en poco tiempo a un hospital bien equipado.
Hipotermia V	< 13- 9° C	Hipotermia irreversible incluso en el hospital mejor equipado.

B. RECONOCER LA HIPOTERMIA:

Conforme desciende la temperatura del sujeto hipotérmico y del agua que contiene, se enlentecen progresivamente las reacciones que soportan sus funciones vitales, afectando o incluso suprimiendo su funcionamiento. En primer lugar se afectan las más delicadas, que incluyen las más conscientes (pensamiento, comunicación y coordinación de los movimientos finos de los dedos de las manos). En segundo lugar las funciones intermedias (las relacionadas con la sed, el apetito, la sensación de peligro y el reflejo de huida) que alteran la capacidad de defenderse del entorno, de nutrirse y de hidratarse. Finalmente las funciones más básicas y esenciales llegando a impedir los automatismos respiratorio y cardiaco, lo que lleva a la muerte por hipotermia.

Conocer la progresión de los trastornos conforme baja la temperatura corporal no tan solo permite reconocer la hipotermia, sino también cuantificar su gravedad.

Entre las personas con mayores probabilidades de experimentar hipotermia se incluye a aquellos con las siguientes condiciones:

- Muy ancianas o muy jóvenes

- Enfermos crónicos, especialmente quienes sufren de problemas circulatorios o cardíacos
- Desnutridas
- Excesivamente cansadas
- Bajo los efectos del alcohol o las drogas
- Bajo los efectos de la anestesia (intervenciones quirúrgicas).⁵

La hipotermia ocurre cuando el cuerpo pierde más calor del que puede generar y generalmente es causada por una prolongada exposición al frío.

Las causas más comunes son:

- Permanecer al aire libre durante el invierno sin protegerse con la suficiente ropa adecuada.
- Caer de una embarcación en aguas frías.
- Usar ropas húmedas por mucho tiempo cuando hay viento o hace mucho frío.
- Hacer esfuerzos agotadores o ingerir alimentos o bebidas en cantidades insuficientes en climas fríos, incluso en temperaturas por encima del punto de congelación.

⁵ Revista Nuevos Enfoques de la Medicina N° 4, ¿Cómo se puede prevenir la Hipotermia?, 2001

Los síntomas suelen comenzar lentamente. A medida que la persona desarrolla hipotermia, sus habilidades para pensar y moverse a menudo se van perdiendo lentamente. De hecho, es posible que la persona con hipotermia no esté consciente de la necesidad de tratamiento médico de emergencia. Asimismo, una persona con hipotermia tiene la probabilidad igualmente de sufrir congelación.

Los síntomas son:

- Confusión
- Somnolencia
- Debilidad y pérdida de coordinación
- Piel pálida y fría
- Disminución del ritmo respiratorio y frecuencia cardíaca
- Temblor incontrolable (aunque con temperaturas corporales extremadamente bajas el temblor puede cesar)

Si no recibe tratamiento oportuno, se puede presentar letargo, paro cardíaco, *shock* y coma. La hipotermia puede incluso ser mortal.

La hipotermia es un problema común en el postoperatorio inmediato y puede tener graves consecuencias.

Las causas principales de hipotermia son: una temperatura en quirófano baja, una mala protección del paciente durante la cirugía, la

administración de fluidos a temperatura inferior a la corporal, la transfusión masiva y la relajación o curarización (que impide la generación de calor por el músculo mediante la tiritona.

La hipotermia interfiere con la función normal de la cascada de la coagulación. Da lugar a un alargamiento de los tiempos de protrombina y tromboplastina aún siendo normales las cantidades de factores de coagulación en sangre, y altera la función plaquetar. Sin embargo, como los test de laboratorio de coagulación se realizan a 37º, este tipo de disfunciones pueden no ser detectadas de forma inmediata. Así pues, no se puede descartar una coagulación en un paciente que sangra y está hipodérmico.⁶

Por otra parte, la hipotermia produce caída del gasto cardíaco, hipotensión y arritmias severas.

De igual forma, compromete la función del sistema inmune, deprime la función hepático, y pancreática dando lugar a una inadecuada secreción de insulina e hiperglucemia.

El mejor tratamiento de la hipotermia es su prevención en el quirófano: se deben de mantener las temperaturas algo más altas, aunque sea incómodo para el cirujano, se debe de cubrir al paciente y

⁶ Shelder M. K: Medicina: Paciente Hipodérmicos. Edit. Angloamericano, Washington, 1996

proteger por todas las zonas de su cuerpo excepto en el campo quirúrgico, se administrarán fluidos a temperatura corporal y se calentarán los productos de transfusión. Si se desarrolla la hipotermia se puede tratar administrando los gases de ventilación mecánica calientes e irrigados el campo quirúrgico con fluidos calientes.

Una vez en la Unidad de Recuperación, el paciente se debe de recalentar cuidadosamente con mantas comunes, mantas térmicas, aire caliente, lámparas (si no se puede cubrir) y fluidos a temperatura corporal. Hay que poner una especial atención a la reposición de fluidos durante el calentamiento ya que el eliminar la vasoconstricción producida por el frío se puede producir una importante hipotensión si el paciente estaba hipovolémico.⁷

C. PATRONES INTRAOPERATORIOS DE LA HIPOTERMIA :

La temperatura corporal que normalmente se mantiene aún en un entorno frío, desciende estrepitosamente luego de la inducción anestésica. Esta disminución es atribuida a cierto número de factores como la exposición del paciente desnudo a un entorno frío, la vasodilatación inducida por los anestésicos (que a su vez aumenta inicialmente la temperatura de la piel), la pérdida de calor por la

⁷ www.hipotermia/sistemasdecalentamiento/_65_23-06-06

incisión y la disminución del metabolismo por los fármacos, que van apareciendo secuencialmente a lo largo del procedimiento quirúrgico.

Cuando se realiza la inducción anestésica en voluntarios sanos aparece hipotermia rápidamente aunque no se lo desnude ni se prepare un campo quirúrgico. Este dato sugiere que el descenso inicial de la temperatura resulta de una redistribución interna del calor corporal desde los órganos centrales a los tejidos periféricos, proceso que demanda unos 40 minutos, el decrecimiento de la temperatura corporal central puede llegar a 1 a 1.5°C.

Luego, aparece un período caracterizado por la pérdida de calor hacia el ambiente con una disminución lenta y lineal de la temperatura central que dura por lo menos dos a tres horas, y es debida a un desbalance entre la pérdida de calor y la producción del mismo. En esta segunda etapa se destacan como principales factores determinantes: la baja temperatura ambiental, la demarcación del campo quirúrgico, las pérdidas por evaporación desde la herida, la infusión de grandes volúmenes de líquidos intravenosos, y en un menor porcentaje la pérdida respiratoria. En esta etapa, la cantidad de temperatura que puede perderse es de entre 0,5 a 1°C.

Tras un periodo de tres a cuatro horas de anestesia y cirugía, la temperatura central deja de disminuir. Esta fase ocurre comúnmente cuando esta temperatura alcanza entre 34.5° y 35.5° por la vasoconstricción reguladora periférica que impide la pérdida de calor cutáneo y la limitación de la producción metabólica de calor al comportamiento central. En consecuencia mientras que la temperatura central se mantiene relativamente constante los tejidos periféricos de vuelven cada vez más hipodérmicos ya que la pérdida de estos hacia el medio tiene mínima reposición central de calor.

Existen ciertas características anatómicas del niño que alteran potencialmente la pérdida de calor en ellos. Los niños tienen mayor distribución de su masa corporal en el dorso, consecuentemente la fase de redistribución contribuye menos a la hipotermia intraquirúrgica que en los adultos. Similarmente la cabeza constituye una gran fracción de la superficie corporal total por lo que la pérdida cutánea de calor por ella va a ser proporcionalmente mayor posiblemente favorecida por el elevado flujo sanguíneo cerebral y el poco espesor del cráneo y el cuero cabelludo que no constituyen bloqueo para la pérdida de calor. Los lactantes pierden calor fácilmente a través de una superficie corporal relativamente grande.

Los prematuros son mucho más vulnerables por la delgada que es su piel con gran pérdida de evaporación y porque tiene menor panículo adiposo requiriendo temperaturas ambientales mayores a 23° para mantener normotermia.

El mantenimiento de una temperatura corporal normal tiene una importancia fundamental en el cuidado de los pacientes quirúrgicos pediátricos. En los niños recién nacidos, una fuente importante de producción metabólica de calor se localiza en el tejido graso pardo localizado entre la escápula, los vasos del cuello, de la axila y el mediastino, y alrededor de los riñones y las suprarrenales. Este tejido es particularmente rico en mitocondrias. La exposición al frío o la infusión de noradrenalina provocaran grandes aumentos del metabolismo adiposo en estos tejidos con una producción concomitante de calor, la también llamada máxima de la grasa parda es aproximadamente 40 veces superior a la tasa metabólica de todo el organismos con un consumo de oxígeno de 600 ml/kg/min. Los mecanismos de los niños pueden producir calor son: la actividad, los escalofríos, y la termogénesis. Los escalofríos prácticamente no ocurren en niños menores de tres meses y por supuesto tampoco en los anestesiados, por lo que el único medio de aumentar su temperatura corporal es a través de las termogénesis por

metabolismo de la grasa parda. Esta situación es extremadamente costosa para el paciente pediátrico, ya que requiere un adecuado aporte de oxígeno, volemia y glucosa.

La hipotermia accidental es una de las complicaciones anestésicas más frecuentes, ya que se observa en casi el 70% de los pacientes operados.

La tendencia a la hipotermia resulta de la conjunción de varios factores principales.

- a. Inhibición anestésica de los procesos centrales termorreguladores: con excepción de la Ketamina, todos los anestésicos generales presumiblemente por depresión de los centros hipotalámicos inhiben la termorregulación.
- b. Disminución del metabolismo corporal y alteraciones de los mecanismos protectores de la disipación de calor. La mayoría de las drogas utilizadas en anestesia pueden afectar cualquier porción del sistema termorregulador, pero actúan preferentemente sobre su sector efector, atenuando la forma como el calor es producido, disipado o conservado. Así por ejemplo, los relajantes musculares inhiben uno de los

mecanismos de la termogénesis involuntaria más importante como son los escalofríos.

- c. Disipación de calor por exposición a un medio ambiente frío, administración de gases secos y fríos, e infusión de soluciones.

La disipación de calor obedece a múltiples procesos:

- Radiación: pérdida que se produce en dirección a la superficie más próxima sin que influya en ella la temperatura del aire del entorno. Es proporcional a la diferencia de la temperatura entre el cuerpo radiante y la superficie. Aumenta con la vasodilatación periférica.
- Convección: se debe al movimiento del aire alrededor del organismo. Si el ambiente frío que rodea al cuerpo se renueva constantemente, se puede mantener un elevado gradiente térmico y acelerarse la pérdida de calor.

FACTORES DE RIESGO PARA LA HIPOTERMIA POSTOPERATORIA	
Factores del Paciente <ul style="list-style-type: none"> • Edad (especialmente neonatos y lactantes pequeños) • Desnutridos • Quemados • Parapléjicos, cuadripléjicos • Politraumatizados • Hipoglucemia • Hipotiroidismo 	Factores de la Cirugía <ul style="list-style-type: none"> • Duración mayor de 3 horas • Pérdidas sanguíneas importantes. • Exposición de cavidades • Infusión de líquidos

La radiación y la pérdida de calor por convección se reducen en forma más eficaz al reducir la superficie corporal expuesta (mantas, gorros, envoltorios, plásticos, etc.

- **Conducción:** Pérdida de calor hacia la materia en contacto directo con el cuerpo (aire, agua, metales). Resulta despreciable debido a la baja conductividad térmica del aire, sin embargo pueden perderse cantidades considerables de calor en dirección a colchones o mantas frías. La pérdida de calor se ve afectada por el flujo sanguíneo periférico gradiente de temperatura entre la piel y el entorno inmediato y la conductividad del material circundante.

- **Evaporación:** Se produce como consecuencia de grandes desplazamientos de moléculas desde un medio líquido a un medio gaseoso. La evaporación por la piel y el tracto respiratorio es un mecanismo importante de pérdida de calor. La evaporación se acelera respirando gases secos, a través de la piel húmeda, por movimientos del aire o por pérdida de la integridad cutánea, como sucede en las quemaduras o en las grandes heridas abiertas.

La pérdida de calor por radiación es la forma más importante de disipación de calor en las salas de operaciones. Los quirófanos son recintos cuya temperatura media oscila entre los 18 y 21°C. Se ha demostrado que si la sala de operaciones es mantenida a temperatura de 24°C todos los pacientes operados mantienen su temperatura esofágica casi normal.

D. EFECTOS DESFAVORABLES

a) Respuestas termorreguladores:

- **Escalofríos:** Es un mecanismo defensivo en el que el aumento de la actividad muscular incrementa el consumo de oxígeno y con ello la producción calórico térmica, tendiendo así a

oponerse a los efectos de la pérdida de calor. Se les considera como uno de los signos precoces de la hipotermia. En algunas circunstancias, los escalofríos son nocivos y potencialmente peligrosos. Aunque el consumo de oxígeno corporal total puede aumentar hasta ocho veces durante los escalofríos pueden controlarse o atenuarse mediante el recalentamiento del paciente, utilizando relajantes musculares o administrando pequeñas dosis (25 mg) de Meperidina.

- **Vasoconstricción:** Este proceso comienza precozmente y se instala preferentemente en las porciones distales de los miembros. La vasoconstricción termoreguladora se cumple merced a la activación de cortocircuitos arterio-venosos. Raramente se produce vasoconstricción en las arteriolas que controla la presión arterial.

Durante la hipotermia, las partes distales de los miembros son las más afectadas por lo cual los dedos se presentan cianóticos, fríos y el relleno capilar se realiza con lentitud.

La hipotermia produce también una intensa constricción del lecho vascular venoso, con colapso de las venas superficiales, y reducción de la velocidad circulatoria en los sectores

afectados. Esta reducción del flujo periférico, juntamente con el aumento de la viscosidad de la sangre, favorece la aparición de trombosis venosa profunda y tromboembolismo.

Pueden incluirse disritmias, que una vez producidas son muy difíciles de tratar. La despolarización miocárdica se retrasa. Puede parecer un bloqueo de primer grado, complejos QRS anchos, ondas T invertidas, disritmias auriculares, fibrilación y fluter que suelen normalizarse espontáneamente con el recalentamiento sin necesidad de intervención farmacológica o eléctrica. La eficacia de los inotrópicos en el paciente hipodérmico parece escasa.

La función inotrópica intrínseca también puede estar alterada y acompañada de una disminución del volumen sanguíneo circulante.

La ventilación espontánea disminuye con el descenso del metabolismo. La hipotermia intensa puede producir apnea, incremento de la resistencia vascular pulmonar y edema alveolar.

Los cambios fundamentales en la química ácido-base de la sangre que se producen al disminuir la temperatura son las siguientes:

- La solubilidad el oxígeno aumenta un 4,5% por cada grado centígrado.
- La unión de la oxihemoglobina aumenta, con un desplazamiento de la curva hacia la izquierda.
- La $p\text{CO}_2$ disminuye al aumentar la solubilidad de CO_2 .
- El PH aumenta.

Los mecanismos que contribuyen al trastorno de la coagulación están vinculados con la temperatura.

- a. Función plaquetaria: se produciría una inhibición relacionada con un defecto de la actividad del tromboxano A_2 .
- b. Función de enzimas de factores de la coagulación: la hipotermia grave altera la cascada de la coagulación, en cambio la hipotermia leve tiene poca influencia.

Asimismo, el frío induce diuresis secundaria a la deficiente reabsorción precoz de líquido y electrolitos, cuando se inicia el

descenso de la temperatura corporal. Durante un estado de hipotermia, la diuresis es baja, lo que complica la evaluación del sistema cardiovascular. También estimula la secreción de renina, disminuye la perfusión y favorece la aparición de necrosis tubular aguda.

La hipotermia puede producir infección de herida quirúrgica. Hay dos razones para sospecharla, primero la vasoconstricción de circuitos arteriovenosos más la disminución del flujo capilar en la piel no acral. En los seres humanos, las cifras bajas de oxígeno místico se relacionan con alteraciones de la resistencia a infecciones.

En segundo lugar la hipotermia leve altera diversas funciones inmunitarias, entre ella la movilidad de leucocitos y la fagocitosis. También puede alterar las funciones inmunitarias inespecíficas (naturales), incluso la migración quimotáctica la leucocitos y la fagocitosis.

La vasoconstricción periférica también disminuye el flujo sanguíneo cerebral, que en casos extremos puede producir un deterioro de la conciencia. Puede haber disfunción hipotalámica.

Produce efectos metabólicos relacionados con la disminución de metabolismo basal apareciendo disminución en el consumo de oxígeno, acidosis metabólica, hiperglucemia por inhibición de la liberación de insulina, desbalance hidroelectrolítico, disminución de los metabolismos hepáticos para sustancias endógenas y exógenas.

E. ACCIÓN DE LA HIPOTERMIA SOBRE LA FARMACODINAMIA Y LA FARMACOCINÉTICA DE LAS DROGAS ANESTÉSICAS.

Todos los anestésicos generales con excepción de la Ketamina producen depresión del centro termorregulador. La vasoconstricción y la termogénesis química son las únicas respuestas termorreguladoras disponibles para pacientes anestesiados, paralizados e hipodérmicos.

- Agentes inhalatorios: La CAM disminuye aproximadamente un 5% por cada grado de descenso de la temperatura corporal.

La solubilidad de los anestésicos volátiles aumenta. Otro efecto importante es el aumento de la relación muscular, lo que impide la producción de calor a través de los escalofríos, lo cual provoca en el postoperatorio un efecto de rebote, aumentando el metabolismo en más del 100%.

- **Relajantes musculares:** Contribuyen a aumentar la pérdida de calor durante la anestesia debido a que estos producen una reducción del tono muscular e impiden la aparición de escalofríos. El metabolismo de los mismos depende del funcionamiento hepático. Tanto la función metabólica como la excretora biliar están disminuidas durante la hipotermia. Cuando en un paciente se presenta hipotermia, las necesidades de relajantes musculares disminuyen aproximadamente un 30%.

Fármacos inductores: Tanto los requerimientos de propofol y TPS son menores para producir una pérdida de conciencia en pacientes hipodérmicos.

Opioides: La hipotermia reduce la afinidad y la potencia de la morfina en los receptores MU. La narcosis relativa que produce la hipotermia se superpone con los efectos de los narcóticos, por lo tanto debido a la suma de ambos efectos y a la alteración del metabolismo y excreción de drogas, las dosis de narcóticos deberán ser adecuadas de acuerdo al grado de hipotermia que presente el paciente.

Anestésicos locales: Los bloqueos regionales inhiben los mecanismos periféricos de conservación del calor, debido a que la

vasodilatación que producen inhiben los centros termorreguladores periféricos de origen simpático. La procaína produce vasodilatación periférica; por lo tanto, aumenta la pérdida de calor por evaporación.

Los neurolépticos son fármacos utilizados con éxito en el tratamiento de los escalofríos postoperatorios, esto se debe a su acción bloqueante alfa que provoca vasodilatación y por sus efectos centrales en neuronas hipotalámicas.

F. PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA

En el paciente anestesiado nada podemos hacer para aumentar la producción de calor, lo que si podemos hacer es disminuir la pérdida de calor.

1. Mantener una adecuada temperatura y humedad ambiente en la sala de operaciones.

Con solo mantener la sala de operaciones a una temperatura de 24°C se puede evitar casi por completo la hipotermia en paciente bajo anestesia. Recordar que el niño de parto a término puede perder hasta un 20 a 30% del calor metabólico de esta forma.

2. Colchones térmicos y lámparas infrarrojas

Son particularmente efectivos en niños con superficie corporal igual o menor a 0,5 m². La mayoría de los niños menores de 14 meses y con peso aproximado a los 10 Kg. entran en la categoría de pacientes que se benefician con estas medidas.

3. Humedificar y calentar los gases frescos inspirados

El posible daño de la mucosa de las vías respiratorias por una temperatura excesivamente elevada del oxígeno inspirado es algo preocupante, pero varios estudios coinciden en que una temperatura del gas de 42°C medida en las vías respiratorias es inocuo.

4. Calentamiento de los líquidos de infusión:

Si bien no es posible calentar a los pacientes administrándoles líquidos tibios, si es fácil enfriarlos si éstos no lo están. Esto es especialmente cierto ante la infusión masiva parenteral en pacientes con grandes pérdidas sanguíneas. Una unidad de sangre refrigerada o un litro de solución cristaloide administrada a temperatura ambiente disminuye la temperatura corporal media aproximadamente 0,25°C en un paciente adulto. Los calentadores de líquido minimizan esas pérdidas y deben usarse cuando se

proporcionan grandes volúmenes de líquidos o sangre por vía intravenosa.

G. TRATAMIENTO

Las víctimas en hipotermia pueden ser calentadas por tres situaciones principales.

1. Calentamiento pasivo

Consiste en cubrir al paciente con una manta para evitar las pérdidas de calor y dejar que el propio metabolismo del paciente lo caliente.

Apropiado en la hipotensión leve. Como la pérdida de calor está tan relacionada con la superficie corporal es muy importante cubrir la mayor parte de ella que sea posible, con especial atención a la cabeza en los lactantes.

2. Calentamiento activo superficial

Consiste en aplicar sobre la piel mediante el uso de aire caliente, agua caliente, mantas térmicas o lámparas de calor infrarrojo. Demostró ser mucho más efectivo que el anterior. Se logra disminuir la pérdida de calor en aproximadamente un 30%. La

desventaja: shock de recalentamiento. Esta complicación podría presentarse si el calentamiento de la periferia frío causa vasodilatación o si el aumento del flujo de sangre fría desde los segmentos fríos origina un descenso posterior de la temperatura central, afectando aún más la contractibilidad miocárdica con el progresivo descenso del gasto cardíaco.

3. Calentamiento activo central

Existe otro tipo de calentamiento solo utilizado raras veces y es el calentamiento activo central: en especial se reservan para los pacientes que no responden con otros métodos, que están profundamente hipodérmicos (28°C o menos) o que presentan debilitamiento de las funciones orgánicas potencialmente peligrosas.

- a. Calentar y humidificar los gases inspirados (tasa de calentamiento central de 2°C por hora)
- b. Diálisis peritoneal: utilizando el líquido de diálisis calentado a 43°C .
- c. Circulación extracorpórea muy rápida.

Proporciona apoyo al sistema cardiovascular, pero requiere anticoagulación lo que puede resultar peligroso en ciertos pacientes.

H. RECUPERACION DEL PACIENTE QUIRURGICO:

Las salas de Recuperación con los años se han convertido en un elemento necesario de los bloques quirúrgicos en los cuales se pueden encontrar una variedad de pacientes:

- Pacientes que despiertan de una Anestesia General (AG)
- Pacientes que se recuperan de una Anestesia Regional (AR),
- Pacientes críticos postoperados
- Pacientes pediátricos
- Pacientes de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA)
- Pacientes ambulatorios
- Pacientes Urgentes
- Otros pacientes

Deben ser, por lo tanto, unas unidades muy flexibles y de capacidad suficiente, personal entrenado en personal de enfermería y bajo la responsabilidad de un médico con capacidad y conocimientos amplios

Historia

La anestesiología tiene unos 150 años de existencia, mientras que la Recuperación apenas 30.

Las primeras bases de una Recuperación las puso Nightengale en 1863, mediante una sala adjunta al quirófano para que los pacientes se recuperaran de la anestesia.

En 1923 se describe la existencia de 3 camas neuroquirúrgicas para cuidar el postoperatorio de pacientes en el Johns Hopkins Hospital.

En 1942 la Mayo Clinic crea 4 Post Anesthetics Care Units (PACU).

En 1949 el comité de seguridad de los quirófanos de la ciudad de Nueva York define que la Pacu es necesaria en todas las áreas quirúrgicas.

Los años 50 y 60 se impone la ventilación mecánica en el postoperatorio de muchos pacientes, lo que obliga a tenerlos en una unidad específica.

Los años 70 y 80 las PACUS se van convirtiendo en Unidades de Cuidados Intensivos, siendo cada vez más difícil de diferenciar entre ellas.

Los años 90 destacan por la aparición de la CMA, lo que obliga a una nueva adaptación de las Unidades de Recuperación.

Así pues en la actualidad coexisten varios tipos de Unidades de cuidados postoperatorios, dependiendo de la intensidad, permanencia y dotación, reciben nombres variados pero el concepto es el cuidado postoperatorio el tiempo necesario y con los medios suficientes para que se recupere de la anestesia y la agresión quirúrgica y pueda ir a la sala,, o a su domicilio en condiciones de seguridad suficientes, o en su defecto a una unidad de cuidados críticos más prolongados.

Los cuidados postoperatorios forman parte de los **estándares de la ASA** y en ellos se obliga desde el año 1988:

- Todo paciente anestesiado debe pasar por una Unidad de Recuperación
- Debe ser transferido por un Anestesiólogo
- Entregado a la enfermera de recuperación
- Controlada y documentada su estancia
- Supervisada por un médico responsable que conozca y trate las complicaciones postanestésicas
- El alta es responsabilidad de un médico
- Los protocolos de alta deben ser realizados por el Departamento de Anestesiología

Diseño de la unidad de Recuperación

La ubicación debe hacerse lo más cerca del área quirúrgica posible

Se le debe dotar de acceso a Banco de Sangre, Laboratorios y radiología.

Es deseable que se halle cerca de una unidad de Reanimación o de cuidados Críticos

Se recomienda que existan 1,5 camas o camillas por cada quirófano del área quirúrgica que deba atender.

Si la duración del programa quirúrgico es continuada (caso de Urgencias), se recomienda que halla 2 camas por cada 4 intervenciones en 24 horas.

Debe haber una cama con aislamiento para pacientes inmunosuprimidos o contaminados.

Es conveniente que haya un lugar específico para pacientes pediátricos.

Monitorización

En general la monitorización para el período postoperatorio inmediato debe de ser la misma que durante la intervención quirúrgica. En la sala de Recuperación debe haber:

Oxígeno, aspirador, tomas eléctricas

Aparato de toma de presión arterial automático

E.C.G. en monitor cada box y un aparato de electrocardiograma en papel por cada unidad

Pulsioxímetro en cada box

Laringoscópio, ambú, tubos endotraqueales, de mayo, máscaras de oxígeno etc.

Dependiendo del tipo de cirugía o de la gravedad de los pacientes, puede ser necesaria la presencia de algún respirador, así como monitorización invasiva y todos los elementos precisos para la seguridad de los pacientes.

Recursos humanos

Normalmente se considera suficiente la presencia de una enfermera por cada 3 camillas de recuperación, en una Unidad de Reanimación general. En Unidades específicas con pacientes de mayor gravedad, la proporción sería de 2 enfermeras por paciente e incluso de una enfermera por paciente.

Lo ideal es que haya un Anestesiólogo responsable de toda la Unidad, pero en otros Hospitales "cada" Anestesiólogo, se ocupa de "sus" pacientes, vigilados por las enfermeras.

La responsabilidad del Alta será en el primer caso del anestesiólogo responsable de la Unidad y en segundo caso responsabilidad de "cada" anestesiólogo.

Cuidados en Recuperación

Tanto los pacientes sometidos a una anestesia general, como los sometidos a anestésica local regional, deben ser controlados en Recuperación. Este control debe comenzar por el transporte a la misma, la posición que debe adoptar, la necesidad o no de oxigenoterapia y el método de administración de la misma.

Una vez allí normalmente se considera que deben tomarse las constante pulso, presión arterial y frecuencia respiratoria al menos cada 15 minutos la primera hora. La pulsioximetría ha llegado a ser una monitorización de rutina en Recuperación ya que detecta la hipoxia mucho más rápidamente que con la observación clínica.

Las enfermeras deben estar entrenadas en la estimulación y fisioterapia respiratoria, así como en la detección precoz de la hipoxia, hipotensiones, arritmias y otros signos y síntomas amenazadores para la vida.

El tiempo de estancia en Recuperación debe establecerlo el Anestesiólogo y depende del tipo de anestesia, cirugía realizada, estado previo, etc. Dado que es tan variado debe ser el responsable de la Unidad el que haga la valoración de todo ello para dar el alta en condiciones de seguridad. Según sea el alta a sala al domicilio o a otra unidad de cuidados críticos.

Criterios de alta de Recuperación

El alta debe ser dada por el médico responsable de la sala de Recuperación. En general los pacientes deberían cumplir una serie de criterios, que como norma pueden resumirse en los siguientes

- Consciente y orientado
- Con los signos vitales estables la última hora
- Razonablemente confortable y con el dolor controlado
- No antes de 30 minutos debe recibir la última dosis de pre anestésico.

- La saturación de oxígeno medida por pulsioximetría en los límites normales con o sin oxígeno suplementario
- En caso de anestesia regional
 - Recuperación de la movilidad de las extremidades inferiores
 - Protección para la zona anestesiada, para evitar daños involuntarios

Complicaciones en Recuperación postanestésica

No hay mucha información en la literatura de las complicaciones producidas en la Recuperación, aunque la experiencia nos dice que son importantes en número y sobre todo en gravedad. Un estudio abarcando más de 20.000 pacientes refleja una frecuencia de complicaciones de un **24%**. La distribución de los mismos fue como sigue:

INCIDENTES 24%

Náuseas y vómitos 9,8%

Necesidad de soporte a la vía aérea 6,9%

Hipotensión o hipertensión 3,8%

Arritmias 1,4%

Alteración del estado mental 0,6%

Descarte de Infarto Agudo de Miocardio 0,3%

Problemas cardiovasculares mayores 0,3%

Hipotermia 50%

- **Las náuseas y vómitos** postoperatorios constituyen la complicación más frecuente. Producen mucho discomfort y prolongan la estancia en Recuperación. Todas las técnicas anestésicas favorecen este cuadro exceptuando quizás las técnicas basadas en el propofol. Incrementa el peligro de aspiración pulmonar por lo que hay que intentar luchar contra ello.

- **Hipotermia:** Es la más frecuente de las complicaciones si no se utilizan sistemas activos de calentamiento tipo mantas de aire, en el peroperatorio. Produce vasoconstricción, temblores, discomfort y aumento del consumo de oxígeno. Además cada vez hay pruebas más evidentes de que disminuye la inmunidad y la resistencia a las infecciones. Por ello debe ser una prioridad combatirla per y postoperatoriamente.

- **Retardo en la recuperación de la conciencia**

Normalmente es debido a efectos residuales de los anestésicos, pero hay que descartar otros motivos como: Alteraciones metabólicas (hipoglucemia, hipotiroidismo, acidosis...), Accidente vascular cerebral (Trombosis, hemorragia...) y la presencia de hipoxia o isquemia cerebral peroperatoria.

- Arritmia cardiaca

Son frecuentes en pacientes mayores, isquémicos etc. Puede ser supraventriculares taquicardia, bradicardias, extrasístoles ventriculares... Pueden ser puntuales y no requerir tratamiento a largo plazo, sino tratamiento inmediato. Suelen deberse a causas pasajeras como dolor, trastornos electrolíticos (hipopotasemia...), metabólicos, hipoxia. Tratando la causa desaparecen normalmente.

- Complicaciones circulatorias

Hipotensión, shock:

Puede ser por falta de reposición de volemia, por depleción de líquidos, pérdidas hemáticas peroperatorias o postoperatorias. También Cardiogénico por isquemia miocárdica e infarto de miocardio. La presencia de shock por fallo de las resistencias vasculares sistémicas puede ser debido a Sepsis, fallo hepático etc.

Hipertensión

También es frecuente por la aparición de dolor, hipoxemia, hipercapnia etc. Puede ser causa de fallo cardiaco secundario, infarto de miocardio, accidente vascular cerebral etc. por lo que se debe tratar activamente.

Las complicaciones e incidentes en el postoperatorio son la razón que justifican la presencia de las salas de Recuperación y resumen toda la patología pre y postoperatoria. La patología previa del paciente así como la intervención, la anestesia y el estado actual serán los que guíen la indicación de los cuidados necesarios así como la duración de los mismos en la Recuperación o bien aconsejarán el traslado a Reanimación u otras unidades de Cuidados Críticos a más largo plazo.

Las unidades de Recuperación son una parte muy importante en la anestesia y Cirugía moderna y lo serán cada vez más en el futuro constituyendo el eje básico en el que girará toda la actividad quirúrgica de los Hospitales. Debe dotarse de la superficie y camas suficientes y de personal apropiado y con experiencia así como de los medios adecuados y debe ser dirigido por los anestesiólogos que son los especialistas con mejor preparación en este terreno (10)

2.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

El estudio de investigación tiene dos variables:

Variable Independiente: Fuentes de Calor

Variable dependiente: Recuperación del Paciente Quirúrgico

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Independiente Fuentes de Calor	1. Calentamiento pasivo 2. Calentamiento activo superficial 3. Calentamiento activo central	1.1. Mantas 1.2. Colchón térmico 1.3. Mantas térmicas 2.1. Temperaturas y humedad ambiental 24° C 2.2. Lámparas de calor infrarrojo 3.1. Gases inspirados calientes y humidificados 3.2. Diálisis peritoneal con líquido a 43°C 3.3. Circulación extracorporal rápida
Dependiente Recuperación del Paciente Quirúrgico	1. Sistema respiratorio 2. Sistema Circulatorio 3. Sistema Renal 4. Sistema Neurológico	1.1. Ventilación espontánea 1.2. Escalofrío 2.1. Estado hemodinamico 2.2. Cianosis distal Dedos fríos Dedos cianótica 2.3. Ausencia e arritmia cardíaca 3.1. Diuresis

	5. Metabolismo Basal	4.1. Estado de conciencia
		5.1. Metabolismo Basal

Naturaleza : Cualitativa

Forma de Medir : Directa

Escala : Nominal

2.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Alcances

- Mediante el presente trabajo se quiere determinar la importancia de la capacitación del personal de salud para que se conviertan en vigías de salud y colaboren en el estos casos.
- El nivel de conocimiento sobre las fuentes de calor para disminuir la incidencia de las muertes por hipotermia.
- Posterior a la investigación el alcance será extendido a otras instituciones de salud de la ciudad de Tacna.

Limitaciones

Se considera limitantes a los siguientes:

- El riesgo que podría ser ocasionado por los datos consignados por el personal que labora en el Hospital.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO

Para el desarrollo del presente estudio se utilizó el método descriptivo prospectivo, de corte transversal.

Procedimiento

1. Coordinación con la Dirección del Hospital III Daniel Alcides Carrión, para la realización del trabajo de investigación, mediante solicitud presentada.
2. Determinación de la población a estudiar
3. Aplicación de prueba piloto
4. Aplicación de los instrumentos
5. Procesamiento de datos
6. Tabulación de datos
7. confección de cuadros estadísticos
8. Tratamiento estadístico
9. Informe final

3.2. POBLACIÓN DE INVESTIGACIÓN

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes intervenidos quirúrgicamente durante los meses de enero a febrero del 2014, haciendo un total de 270 pacientes. Para la selección de la muestra se ha considerado que el promedio de intervenciones quirúrgicas por mes es de 90, y los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

1. Pacientes de 15 á 60 años de edad
2. Género masculino y femenino
3. Intervenciones quirúrgicas programadas
4. Anestesia general por inhalación

La Muestra es de 120 pacientes, seleccionados por conveniencia.

3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La técnica es la observación directa y el instrumento es la guía de observación que nos permitió recolectar información sobre la

aplicación de las fuentes de calor y su influencia en la recuperación del paciente quirúrgico.

3.4. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Se desarrolló en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna. Centro quirúrgico.

3.5. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

El procesamiento de datos se realizó utilizando un computador, la base de datos ha sido construida en un programa implementado especialmente para su análisis.

- a. Se empleó una matriz de tabulación para contabilizar los datos obtenidos.
- b. Se usó la escala de medición nominal y como medidas estadísticas, las frecuencias absolutas y porcentuales.

c. Tablas y estadísticas

Teniendo en cuenta la matriz de tabulación y los cálculos estadísticos se elaboraron tablas, con lo cual la información queda claramente organizada y sistematizada.

d. Estudio de los datos sistematizados

La estrategia para el análisis y la interpretación de la

información fue la siguiente:

- **Jerarquizar la información**
- **Determinar el puntaje por categoría**
- **Unir los datos de la realidad con la teoría establecida en los conceptos básicos.**
- **Apreciar críticamente los datos.**
- **Calificar globalmente la recuperación del paciente quirúrgico con las categorías de favorable y desfavorable.**

CAPITULO IV
RESULTADOS

4.1. Resultados

CUADRO N° 1

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN TIEMPO DE DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

TIEMPO DE DURACIÓN	N°	%
Menos de una hora	29	24,16
Una a dos horas	38	31,67
Tres a más horas	53	44,17
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 1, los pacientes quirúrgicos investigados en cerca de la mitad estuvieron sometidos a cirugía y a anestesia por más de tres horas, (44,17%). En este tiempo, la temperatura corporal que normalmente se mantiene en la sala de operaciones, desciende luego de la inducción de la Anestesia por la vasodilatación inducida por los anestésicos, la pérdida de calor por la incisión y la disminución del metabolismo por los fármacos que se le va administrando al paciente durante el procedimiento quirúrgico.

CUADRO N° 2

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN PÉRDIDA SANGUÍNEA IMPORTANTES EN EL TRANSOPERATORIO. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

PÉRDIDA SANGUÍNEA	N°	%
Si	39	32,5
No	81	67,5
TOTAL	120	100,0

Fuente. Guía de observación

En el Cuadro N° 2 se aprecia que del 100% de los pacientes quirúrgicos investigados, en el 67,5% o sea más de la mitad, no hubo pérdida mayor de sangre. El porcentaje restante 32,5% corresponde a los pacientes en que si se presentó la complicación de hemorragia intraoperatoria.

En este caso, se produce la hipotermia, teniendo en cuenta la vasoconstricción que puede haber como respuesta termorreguladora.

CUADRO N° 3

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN EXPOSICIÓN PROLONGADA DE CAVIDADES DURANTE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

EXPOSICIÓN PROLONGADA	N°	%
Si	87	72,5
No	33	27,5
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de Observación

Según el Cuadro N° 3, se tiene que las $\frac{3}{4}$ de los pacientes quirúrgicos, si hubo exposición prolongada de cavidades que contienen órganos vascularizados: abdomen, cuello, etc. por un tiempo mayor; es decir más de tres horas, según los resultados del Cuadro N° 1.

Por la exposición de cavidades hay pérdida de calor con una disminución lenta y lineal de la temperatura central que dura más o menos 5 horas debida al desbalance entre la pérdida de calor y la producción del mismo por evaporación desde la incisión.

CUADRO N° 4

**PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN CANTIDAD DE LÍQUIDOS
ADMINISTRADOS DURANTE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.
HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN.
TACNA, 2010**

CANTIDAD DE LÍQUIDOS	N°	%
Menos de 1 litro	58	48,33
1 á 2 litros	41	34,16
Más de 3 litros	21	17,60
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

Los resultados del Cuadro N° 4 nos indica que cerca de la mitad de los pacientes investigados, el 51,76% acumulado han recibido de 1 á 3 litros de soluciones. Esta cantidad no se la considera como grandes volúmenes de líquidos intravenosos, por lo que nos se le considera como factor determinante de la hipotermia quirúrgica.

CUADRO N° 5

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN ANESTESIA RECIBIDA DURANTE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

ANESTESIA RECIBIDA	N°	%
General por inhalación	69	57,5
General por vía endovenosa	18	15,0
Regional	33	27,5
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

En el Cuadro N° 5 se observa que los pacientes quirúrgicos investigados en más de la mitad 57,5% fueron intervenidos quirúrgicamente con anestesia general por inhalación; menores porcentajes corresponden a los ítems general por vía endovenosa y regional.

CUADRO N° 6

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN TEMPERATURA CORPORAL POSTERIOR A LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

TEMPERATURA CORPORAL	N°	%
37°C	65	54,16
36°C	50	41,66
< de 36°C	05	4,16
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

El Cuadro N° 6 muestra resultados de la evaluación de la temperatura de los pacientes durante el intraoperatorio, en donde la mayor parte de ellos registra una temperatura e 37°C; en porcentaje no menos importante de 36°C, sólo el 4,16% registró muy baja temperatura.

CUADRO N° 7

**PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN ESTADO HEMODINÁMICO
DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO. HOSPITAL III DANIEL
ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010**

ESTADO HEMODINÁMICO P.A. y F.C.	N°	%
Estable	73	60,83
Inestable	47	39,16
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

En el Cuadro N° 7 se tiene que la mayoría de los pacientes (60,83%), han mantenido estable la presión arterial y pulso; la diferencia porcentual del 39,16% presentaron inestabilidad hemodinámica que fue normalizado oportunamente.

CUADRO N° 8

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN VENTILACIÓN PULMONAR ESPONTÁNEA EN EL POSOPERATORIO INMEDIATO. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

VENTILACIÓN PULMONAR	N°	%
Conservada	25	28,40
Disminuida	63	71,59
TOTAL	88	100,0

Fuente: Guía de Observación

En lo relacionado a la ventilación pulmonar disminuida en el 71,59 %, se tiene que los pacientes en una amplia mayoría ,y el 28,40 % conservaron la ventilación pulmonar, precisamente porque su temperatura corporal estuvo dentro de límites normales.

CUADRO N° 9

PACIENTES INVESTIGADOS SEGÚN TEMPERATURA CORPORAL EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO AMBIENTE DE RECUPERACIÓN. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

TEMPERATURA CORPORAL	N°	%
37°C	32	26,66
36°C	64	53,33
< 36°C	24	20,0
TOTAL	120	100,0

Fuente: Guía de observación

Los pacientes investigados en un 73,33% acumulado presentan temperatura baja de 36°C a menos; es decir, están hipodérmicos. Las respuestas termorreguladores en estos pacientes va a ser: escalofríos, vasoconstricción, efectos respiratorios, renales, de coagulación y neurológicos. La cuarta parte restante (26,66%) registra una temperatura que oscila alrededor de 37°C, o sea pacientes en normotermia.

CUADRO N° 10

**PACIENTES EN HIPOTERMIA SEGÚN ESTADO HEMODINÁMICO
DURANTE EL POST OPERATORIO INMEDIATO: AMBIENTE DE
RECUPERACIÓN. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA,
2010**

ESTADO HEMODINAMICO P.A. y F.C.	N°	%
Estable	61	69.31
Inestable	27	30.68
TOTAL	88	100,0

Fuente: Guía de observación

En el Cuadro N° 10 se tiene que la mayoría de los pacientes (69,31%), han mantenido estable la presión arterial y pulso; la diferencia porcentual del 30,68% presentaron inestabilidad hemodinámica que fue normalizado oportunamente.

CUADRO N° 11

**PACIENTES EN HIPOTERMIA SEGÚN PRESENCIA DE CIANOSIS
DISTAL EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO: AMBIENTE DE
RECUPERACIÓN. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA,
2010**

CIANOSIS DISTAL	N°	%
Si	28	31.81
No	60	68,19
TOTAL	88	100,0

Fuente: Guia de observación

Los datos o resultados del Cuadro N° 11 permiten afirmar que la respuesta termorreguladora de la Vasoconstricción sólo se ha dado con el 31.81 % en 28 casos pacientes con cianosis en el postoperatorio inmediato.

CUADRO N° 12

PACIENTES EN HIPOTERMIA SEGÚN ELIMINACIÓN VESICAL EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO: AMBIENTE DE RECUPERACIÓN, HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

ELIMINACIÓN VESICAL	N°	%
60 cc/hora	49	55.68
< 60 cc/hora	39	44.32
TOTAL	88	100.0

Fuente: Guía de observación

Posterior a la evaluación de la función de eliminación en los pacientes en Hipotermia, se tiene que los pacientes en más de la mitad (55.68%) mantienen una eliminación vesical normal y en el 44.32% restante, ha disminuido su eliminación vesical.

CUADRO N° 13

PACIENTES EN HIPOTERMIA SEGÚN ESTADO DE CONCIENCIA EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO: AMBIENTE DE REHABILITACIÓN. HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010

ESTADO DE CONCIENCIA	N°	%
Lúcido	73	82,95
Obnubilado	11	12,5
Soporoso	4	4,55
TOTAL	88	100,0

Fuente: Guía de observación

Los pacientes quirúrgicos hipotérmicos, en amplia mayoría (82.95%) no presentaron complicación neurológica pese a la disminución del flujo sanguíneo cerebral por la vaso constricción periférica. Son mínimos los porcentajes que se ubican en las categorías de Obnubilación y sopor: 12,5% y 4,55%, respectivamente por alteración de la conciencia y posible disfunción hipotalámica.

CUADRO N° 14

**PACIENTES INVESTIGADOS CON TEMPERATURA DE 36°C Y DE <
36°C SEGÚN TRATAMIENTO DE LA HIPOTERMIA EN EL POST
OPERATORIO INMEDIATO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE FUENTES
DE CALOR. HOSPITAL III DANIEL
ALCIDES CARRIÓN. TACNA, 2010**

FUENTES DE CALOR	N°	%
Mantas y temperaturas ambientales de 24°C	88	100,0
Colchón térmico	-	-
Mantas térmicas	-	-
TOTAL	88	100,0

Fuente: Guía de observación

Los pacientes en N° de 88, que durante el postoperatorio registraron una temperatura de 36°C, y < de 36°C presentaron escalofríos, hipotensión arterial y riesgo de arritmia cardíaca.

A estos pacientes en su totalidad o sea en el 100%, se les aplicó calentamiento pasivo mediante el uso de mantas para evitar la pérdida de calor y conseguir que su metabolismo los caliente.

No se usó el colchón y las mantas térmicas, por no contar el Hospital con ellos.

CUADRO Nº 15

ESTADO DE LA CONDICIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS EN HIPOTERMIA EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO Y DESPUÉS DE LAS FUENTES DE CALOR

Ventilación Pulmonar	Previa a la Aplicación		Posterior a la Aplicación	
	Nº	%	Nº	%
Conservada	25	28,4	69	78,40
Disminuida	63	71,6	19	21,59
Total	88	100,0	88	100,0

Escalofríos	Previa a la Aplicación		Posterior a la Aplicación	
	Nº	%	Nº	%
Si	51	57,95	7	7,95
No	37	42,04	81	92,04
Total	88	100,0	88	100,0

Cianosis Distal	Previa a la Aplicación		Posterior a la Aplicación	
	Nº	%	Nº	%
Si	51	57,95	7	7,95
No	37	42,04	81	92,04
Total	88	100,0	88	100,0

Eliminación Vesical	Previa a la Aplicación		Posterior a la Aplicación	
	Nº	%	Nº	%
60 cc/hora	49	55,68	78	88,63
< 60 cc/hora	39	44,31	10	11,36
Total	88	100,0	88	100,0

Estado de Conciencia	Previa a la Aplicación		Posterior a la Aplicación	
	Nº	%	Nº	%
Lúcido	73	88,9	82	93,1
Obnubilado	11	12,5	6	6,9
Soporoso	4	4,6	-	-
Total	88	100,0	88	100,0

En el presente cuadro se aprecia que de acuerdo al estado de condición clínica de los pacientes en relación a la ventilación pulmonar esta disminuida previa aplicación el 71,6% y el 78,40% esta conservada posterior a la aplicación. En relación a los escalofríos en el 57,95 % presenta previamente a la aplicación y no presenta en un 92,04%.

En relación a la cianosis distal previa a la aplicación el 57,95 % y no presenta con un 92,04% posterior a la aplicación. Y en cuanto a la eliminación vesical se da en un 88,63 % posterior a la aplicación es de 60cc/hora,

En relación al estado de conciencia presento lucidez previa a la aplicación en un 88,9 % y el 93,1 % posterior a la aplicación se muestran los resultados acerca de la recuperación de los pacientes hipotérmicos posterior a la aplicación de las fuentes de calor, en donde comparando con los resultados obtenidos previa la aplicación de las fuentes de calor, se aprecia ventilación pulmonar conservada en más de las $\frac{3}{4}$ partes; ausencia de escalofríos y cianosis distal en una amplia mayoría y estado de lucidez.

La diferencia es significativa porcentualmente.

4.2. DISCUSION Y ANALISIS:

Como se puede apreciar en el Cuadro N°1, los pacientes quirúrgicos investigados en cerca de la mitad estuvieron sometidos a cirugía y a anestesia por más de tres horas, (44,17%). En este tiempo, la temperatura corporal que normalmente se mantiene en la sala de operaciones, desciende luego de la inducción de la Anestesia por la vasodilatación inducida por los anestésicos, la pérdida de calor por la incisión y la disminución del metabolismo por los fármacos que se le va administrando al paciente durante el procedimiento quirúrgico.

En el Cuadro N° 2 se aprecia que del 100% de los pacientes quirúrgicos investigados, en el 67.5% o sea más de la mitad, no hubo pérdida mayor de sangre. El porcentaje restante 32.5% corresponde a los pacientes en que si se presentó la complicación de hemorragia intraoperatoria. En este caso, se produce la hipotermia, teniendo en cuenta la vasoconstricción que puede haber como respuesta termorreguladora. De acuerdo al marco teórico los factores de la cirugía está dado por una duración de mayor a 03 horas con pérdidas sanguíneas, exposición de cavidades (9).

Según el Cuadro N° 3, se tiene que las $\frac{3}{4}$ de los pacientes quirúrgicos, si hubo exposición prolongada de cavidades que contienen órganos

vascularizados: abdomen, cuello, etc. por un tiempo mayor; es decir más de tres horas, según los resultados del Cuadro N° 1. Por la exposición de cavidades hay pérdida de calor con una disminución lenta y lineal de la temperatura central que dura más o menos 5 horas debida al desbalance entre la pérdida de calor y la producción del mismo por evaporación desde la incisión.

Según el Cuadro N° 4 nos indica que cerca de la mitad de los pacientes investigados, el 51,76% acumulado han recibido de 1 á 3 litros de soluciones. Esta cantidad no se la considera como grandes volúmenes de líquidos intravenosos, por lo que no se le considera como factor determinante de la hipotermia quirúrgica, pero es considerada como factores de la cirugía.

En el Cuadro N° 5 se observa que los pacientes quirúrgicos investigados en más de la mitad 57,5% fueron intervenidos quirúrgicamente con anestesia general por inhalación; menores porcentajes corresponden a los ítems general por vía endovenosa y regional. Estos pacientes se encuentran en alto riesgo de hacer un cuadro de hipotermia que es una situación clínica que se presentan en el mes del 70% de los pacientes anestesiados.

El Cuadro N° 6 muestra resultados de la evaluación de la temperatura de los pacientes durante el intraoperatorio, en donde la mayor parte de ellos registra una temperatura de 37°C; en porcentaje no menos importante de 36°C, sólo el 4,16% registró muy baja temperatura. Haciendo un análisis general, se observa que cerca de la mitad de los pacientes tiende a hacer hipotermia por causas como la dosis de anestesia indicada, la exposición de cavidades, las soluciones recibidas.

En el Cuadro N° 7 se tiene que la mayoría de los pacientes (60,9%), han mantenido estable la presión arterial y pulso; la diferencia porcentual del 39,1% presentaron inestabilidad hemodinámica que fue normalizado oportunamente, pero que requiere de atención especial en el postoperatorio, considerando que la función inotrópica intrínseca puede estar alterada y acompañada de una disminución del volumen sanguíneo circulante. En lo relacionado a la función respiratoria, se tiene que los pacientes en una amplia mayoría: 28,40% conservaron la ventilación pulmonar, precisamente porque su temperatura corporal estuvo dentro de límites normales. El 71,59%, mínimo corresponde a los pacientes que disminuyó la ventilación pulmonar, estando en riesgo de hacer períodos de apnea e incremento de la resistencia vascular pulmonar, entre otros.

En el cuadro N°09, Los pacientes investigados en un 73,33% acumulado presentan temperatura baja de 36°C a menos; es decir, están hipodérmicos. Las respuestas termorreguladores en estos pacientes va a ser: escalofríos, vasoconstricción, efectos respiratorios, renales, de coagulación y neurológicos. La cuarta parte restante (26,6%) registra una temperatura que oscila alrededor de 37°C, o sea pacientes en normotermia.

En el Cuadro N° 10 se tiene que la mayoría de los pacientes (69,31%), han mantenido estable la presión arterial y pulso; la diferencia porcentual del 30,68% presentaron inestabilidad hemodinámica que fue normalizado oportunamente, pero que requiere de atención especial en el postoperatorio, considerando que la función inotrópica intrínseca puede estar alterada y acompañada de un disminución del volumen sanguíneo circulante, hecho que los coloca en riesgo de arritmia cardíaca.

Los datos del Cuadro N° 11 permiten afirmar que la respuesta termorreguladora de la Vasoconstricción sólo se ha dado con el 31,81 % en 28 pacientes en hipotermia en el postoperatorio inmediato. La vasoconstricción, cuando hay hipotermia se inicia en forma rápida y se observa en las partes distales de las miembros inferiores, debido a que se

activan los cortocircuitos arteriovenosos y se endentece el relleno capilar.

En el cuadro N°12 Posterior a la evaluación de la función de eliminación en los pacientes en Hipotermia, se tiene que los pacientes en más de la mitad (55,68%) mantienen una eliminación vesical normal y en el 44,32% restante, ha disminuido su eliminación vesical. En este grupo de pacientes, la diuresis ha disminuido, lo que podría complicar al sistema cardiovascular, estimular la secreción de la renina, disminuir la perfusión y posibilitar la aparición de necrosis tubular aguda.

En el cuadro N°13, Los pacientes quirúrgicos hipodérmicos, en amplia mayoría (82,95%) no presentaron complicación neurológica pese a la disminución del flujo sanguíneo cerebral por la vaso constricción periférica. Son mínimos los porcentajes que se ubican en las categorías de Obnubilación y sopor: 12,5% y 4,55%, respectivamente por alteración de la conciencia y posible disfunción hipotalámica.

En el cuadro N°14 Los pacientes en N° de 88, que durante el postoperatorio registraron una temperatura de 36°C, y < de 36°C presentaron escalofríos, hipotensión arterial y riesgo de arritmia cardíaca. A estos pacientes en su totalidad o sea en el 100%, se les aplicó

calentamiento pasivo mediante el uso de mantas para evitar las pérdidas de calor y conseguir que su metabolismo los caliente. No se usó el colchón y las mantas térmicas, por no contar el Hospital con ellos.

En el cuadro N° 15 se aprecia que de acuerdo al estado de condición clínica de los pacientes en relación a la ventilación pulmonar esta disminuida previa aplicación el 71,6% y el 78,40 % esta conservada posterior a la aplicación. En relación a los escalofríos en el 57,95 % presenta previamente a la aplicación y no presenta en un 92,04%.

En relación a la cianosis distal previa a la aplicación el 57,95 % y no presenta con un 92,04% posterior a la aplicación. Y en cuanto a la eliminación vesical se da en un 88,63 % posterior a la aplicación es de 60cc/hora.

En relación al estado de conciencia presento lucidez previa a la aplicación en un 88,9 % y el 93,1% posterior a la aplicación, se muestran los resultados acerca de la recuperación de los pacientes hipotérmicos posterior a la aplicación de las fuentes de calor, en donde comparando con los resultados obtenidos previa la aplicación de las fuentes de calor, se aprecia ventilación pulmonar conservada en más de las $\frac{3}{4}$ partes; ausencia de escalofríos y cianosis distal en una amplia mayoría y estado de lucidez. La diferencia es significativa porcentualmente.

CONCLUSIONES

- PRIMERA** : Que, los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico tuvieron baja temperatura por lo siguiente: inducción de la anestesia y enfriamiento por exposición de cavidad.
- SEGUNDA** : Que, las fuentes de calor usadas en el Centro Quirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, para la recuperación de la Hipotermia de los pacientes quirúrgicos son las mantas y la temperatura ambiental de 24°C con la finalidad de evitar la pérdida de calor y aumento el metabolismo.
- TERCERA** : Que, en relación a la recuperación de los pacientes quirúrgicos del Centro Quirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, se ha conseguido que la Ventilación Pulmonar se conserve en más de las $\frac{3}{4}$ partes; ausencia de escalofríos y de cianosis distal y la eliminación vesical, se mantuvo dentro de

los límites normales en una gran mayoría, así como el nivel de conciencia.

CUARTA : Que, la aplicación de las fuentes de calor en forma oportuna y adecuada en los pacientes quirúrgicos hipotérmicos del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna influyó favorablemente en su recuperación.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Estimular una mayor capacitación del personal de enfermería, en cuanto a este tema se refiere, en la medida que puedan atender este tipo de emergencias.

SEGUNDA: Proporcionar mayor financiamiento de EsSalud para la mejora de los equipos para la atención de estos pacientes.

TERCERA: Introducir nuevas políticas explícitamente diseñadas para dar prioridad al mejoramiento de la calidad de la atención de salud de los pacientes quirúrgicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALARCON, Nancy. (2002) Innovaciones en cuanto al tratamiento en la atención de pacientes con cuadro de hipotermia. Chile.
2. BRUNNER Y SUDDARTH.(2000) Enfermería Médico Quirúrgico. Editorial Mc Graw. Hill 8va Edición.
3. CASAS, José. (2000). Sala de Recuperación. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.Barcelona España.
4. SANTANDER F. (1999) Paciente Quirúrgico. Edit. Nuevo Mundo, Colombia 1999.
5. SALGUERO D. ANN. (2000) Niveles de Temperatura. Editorial Intereuropeo. Argentina.
6. AOUS NOTHEN C (1998) Patient of Quirúrgico. 2da Edition Edit. Norman. 1998
7. SHELDER M. (1996) Medicina: Paciente Hipotérmicos. Edit. Angloamericano, Washington.

8. Revista Nuevos Enfoques de la Medicina N° 4, ¿Cómo se puede prevenir la Hipotermia?, 2001

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- www.salud/hipotermia/42?.htm_17.07.06
- www.hipotermia/sistemasdecalentamiento/_65_23-06-06
- www.saludenemundo/hipotermia/tratamiento/124_21.09.05

ANEXOS

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman
Facultad de Enfermería
Segunda Especialidad en Centro Quirúrgico

GUIA DE OBSERVACION

I. VALORACIÓN DEL PACIENTE QUIRÚRGICO AL INGRESO DE AMBIENTE DE RECUPERACIÓN (POSTOPERATORIO INMEDIATO)

1.1. Tiempo de Intervención Quirúrgica

- Menos de 1 horas ()
- 1 a 2 horas ()
- 3 a más horas ()

1.2. Pérdida sanguínea importante en el transoperatorio

- Si ()
- No ()

1.3. Exposición prolongada de cavidades durante la intervención quirúrgica

- Si ()
- No ()

1.4. Infusión de líquidos durante a intervención quirúrgica

- Menos de 1 litro ()
- 1 á 2 litros ()
- Más de 3 litros ()

1.5. Anestesia recibida

- General por inhalación ()
- General por vía endovenosa ()
- Regional ()

1.6. Estado hemodinámica en el transoperatorio (PÂ y FC)

- Estable ()
- Inestable ()

1.7. Temperatura corporal posterior a la inducción de la anestesia

- 37°C ()
- 36°C ()
- < de 36°C ()

1.8. La Ventilación pulmonar espontánea el transoperatorio

- Conservada ()
- Disminuida ()

II. FUENTES DE CALOR

Durante el postoperatorio sea aplica a los pacientes levemente hipotérmicos (36°C – 35°C) calentamiento pasivo

- Mantas ()
- Colchón térmico ()
- Mantas térmicas ()

Durante el postoperatorio, a los pacientes con hipotermia moderada (< de 35°C) se les aplica calentamiento activo superficial.

- Temperatura y humedad ambiental 24°C ()
- Lámparas de calor infrarrojo ()

Durante el postoperatorio a los pacientes con hipotermia profunda (28°C o menos) se les aplica calentamiento activo central.

- Gases inspirados calientes y humidificados ()
- Diálisis peritoneal con líquido a 43°C ()
- Circulación extracorporea rápida ()