

FISIOPATOLOGÍA

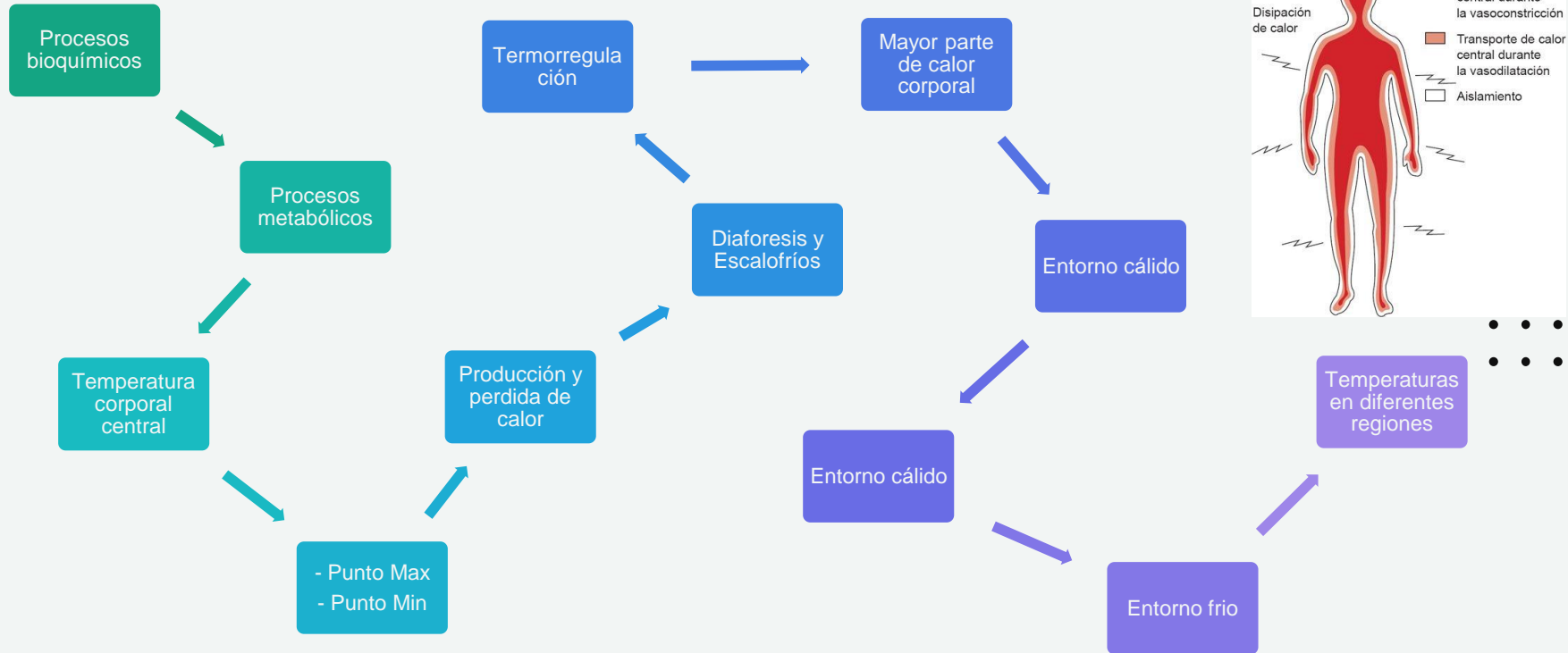
- REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL
- ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL
- DISMINUCIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL

- ✓ Vanessa Celeste Aguilar Cancino
- ✓ Angel Antonio Suarez Guillen
- ✓ Luis Alberto López Abadía

Segundo Semestre
Grupo B
Cuarta unidad



REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL



MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE DOLOR

El metabolismo es la Fuente principal del organismo para la producción de calor o termogénesis

Muchos factores tienen impacto sobre la tasa metabólica

Tasa metabólica de cada célula	Cualquier factor que incremente la tasa metabólica basal (TMB), como la actividad muscular
Metabolismo adicional generado por hormonas, como la tiroxina, Hormona de crecimiento o testosterona	Cualquier metabolismo adicional consecuencia de la estimulación celular que ejerce el SNS
El metabolismo adicional que deriva del incremento de la actividad química celular	El efecto termógeno de la digestión, absorción o almacenamiento de los alimentos
Cada 7% del metabolismo eleva 0.55°C (1 °F)	Neurotransmisores simpático (Adrenalina y Noradrenalina)
Escalofríos y el chasquido de los dientes puede elevar de 3 a 5 veces la Temperatura corporal	Ejercicio Físico incrementa la temperatura corporal

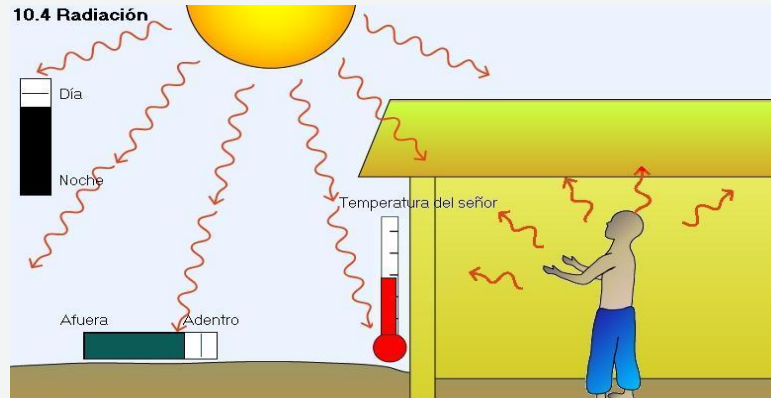
MECANISMOS DE PERDIDA DE CALOR

- La mayoría de las pérdidas corporales de calor ocurren en la superficie cutánea como calor proveniente de la sangre que se desplaza hacia la piel y, desde ahí, hacia el entorno circulante
- Existen anastomosis arteriovenosas (AV) numerosas debajo la superficie cutánea que permiten que la sangre pase de modo directo al sistema arterial venoso.
- El flujo sanguíneo de la anastomosis AV está controlado casi exclusivamente por el SNS en respuestas a cambios de la temperatura central y ambiental.
- La contracción de los músculos piloerectores de la piel, que levantan el vello cutáneo y generan la llamada piel de gallina, también ayuda a conservar el calor al reducir el área de superficie disponible para su pérdida
- El calor del organismo se pierde por **radiación**, **conducción** y **convección** en la superficie cutánea; **evaporación** del sudor y transpiración insensible; exhalación del aire caliente y humidificado; y las pérdidas de calor que se presentan en la superficie cutánea están debajo el control directo del hipotálamo



RADIACIÓN

- Transferencia de calor por el aire o un vacío. El calor del sol transmite por radiación
- Este tipo de calor varía con la temperatura del entorno y debe ser menor que la del cuerpo para que se presente una pérdida de calor
- En una persona desnuda sentada dentro de una habitación con temperatura normal, alrededor del 60% del calor se disipa de manera característica por radiación



CONDUCCIÓN

- Transferencia directa del calor de una molécula a otra
- La sangre porta o conduce el calor desde el núcleo interno del organismo hasta la superficie cutánea
- Condiciones normales son una pequeña cantidad de calor corporal se pierde por conducción
- El calor también puede conducirse en la dirección opuesta: del entorno hacia la superficie corporal
- El agua tiene un calor específico varias veces superior al del aire, de manera que absorbe cantidades mucho mayores de calor que este último. La pérdida de calor corporal puede ser excesiva y poner en riesgo la vida en situaciones de inmersión en agua fría o exposición al frío mientras se viste ropa empapada o húmeda
- La conducción del calor hacia la superficie corporal recibe influencia del volumen sanguíneo. En climas cálidos, el cuerpo compensa con un aumento del volumen sanguíneo como medio para disipar el calor
- La exposición al frío genera diuresis por frío y reducción del volumen sanguíneo como medio para controlar la transferencia de calor hacia la superficie corporal.



CONVECCIÓN

- La convección se refiere a la transferencia del calor a través de la circulación de corrientes de aire
- En condiciones normales, una capa de aire tibio tiende a permanecer cerca de la superficie corporal
- La convección produce el retiro continuo de la capa tibia y su sustitución con aire proveniente del entorno circundante
- El factor de sensación térmica que a menudo se incluye en el informe del estado del tiempo combina el efecto de la convección por el viento con la temperatura del aire estático.



Convección

Conducción

Radiación



EVAPORACIÓN

- La evaporación implica el empleo del calor corporal para convertir el agua de la piel en vapor de agua
- El agua difundida a través de la piel independiente de la diaforesis se denomina transpiración insensible
- Las pérdidas por transpiración insensible alcanzan su máximo en un entorno seco. La sudoración ocurre a través de las glándulas sudoríparas y está bajo el control del sistema nervioso simpático
- La transpiración está mediada por la acetilcolina
- Esto difiere de otras funciones de mediación simpática en que las cate-colaminas sirven como neuromediadores. La consecuencia es que los anticolinérgicos, como la atropina, pueden interferir con la pérdida de calor al interrumpir la transpiración
- Las pérdidas de calor por evaporación incluyen la transpiración insensible y la diaforesis. Se pierden 0.58 kcal por cada gramo de agua evaporada
- En tanto la temperatura corporal sea mayor que la atmosférica, el calor se pierde por radiación. Sin embargo, cuando la temperatura del entorno circundante excede la de la piel, la evaporación es la única alternativa del organismo para liberarse del calor. Cualquier alteración que impida este mecanismo induce un incremento de la temperatura corporal.



ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL

Tanto la fiebre como la hipertermia describen estados en los que la temperatura corporal está por encima del rango normal

Tanto la **fiebre** como la **hipertermia** describen estados en los que la temperatura corporal está por encima del rango normal

FIEBRE o pirexia, describe la elevación de la temperatura corporal que se debe a un desplazamiento del punto de referencia térmico del centro termorregulador del hipotálamo hacia valores superiores. La modificación de la temperatura es una de las respuestas fisiológicas más frecuentes que deben vigilarse durante la enfermedad.



FIEBRE

MECANISMOS	PROPOSITOS
<ul style="list-style-type: none">-Muchas proteínas, productos de degradación de proteínas y ciertas sustancias distintas liberadas de las membranas celulares de las bacterias pueden ocasionar un cambio en el valor de referencia térmico y elevarlo.-La fiebre resuelve cuando se elimina la alteración que la causó y es regulada por el hipotálamo-Pueden haber problemas si sobre pasan esas temperaturas-Pirogenos	<p>No se conoce como tal, sin embargo desde un punto de vista puramente práctico, la fiebre es un índice valioso del estado de salud.</p> <ul style="list-style-type: none">-Señala la presencia de infecciones-Legitimar un tratamiento medico-Intensifica la función inmunitaria mediante la proliferación de los linfocitos T-La fiebre es nociva, puede causar daño celular, acidosis, hipoxia e hipercalcemia potencialmente mortales



Patrones

- Los patrones de cambio de la temperatura en las personas con fiebre son variables.
- Estos patrones pueden describirse como intermitentes, remitentes, sostenidos a recurrentes.

Fiebre intermitente	Es aquella en la que la temperatura recupera la normalidad por al menos cada 24 horas.
Fiebre remitente	Esta no regresa a la normalidad y varia unos cuantos grados en cualquier dirección
Sostenida o continua	La temperatura permanece por arriba del valor normal con variaciones mínimas (en general, < 0.55 °C o 1 °F)
Fiebre recurrente	Es aquella a la que se presentan uno o más episodios de fiebre, cada uno con duración hasta de varios periodos de uno o más días con temperatura normal entre los episodios.



Los comportamientos fisiológicos se presentan durante el desarrollo de la fiebre se dividen en 4 fases:

Manifestaciones clínicas

01 Fase prodromica



02 Fase de escalofros
(durantes la que se incrementa la temperatura)



03 Fase de rubicundez



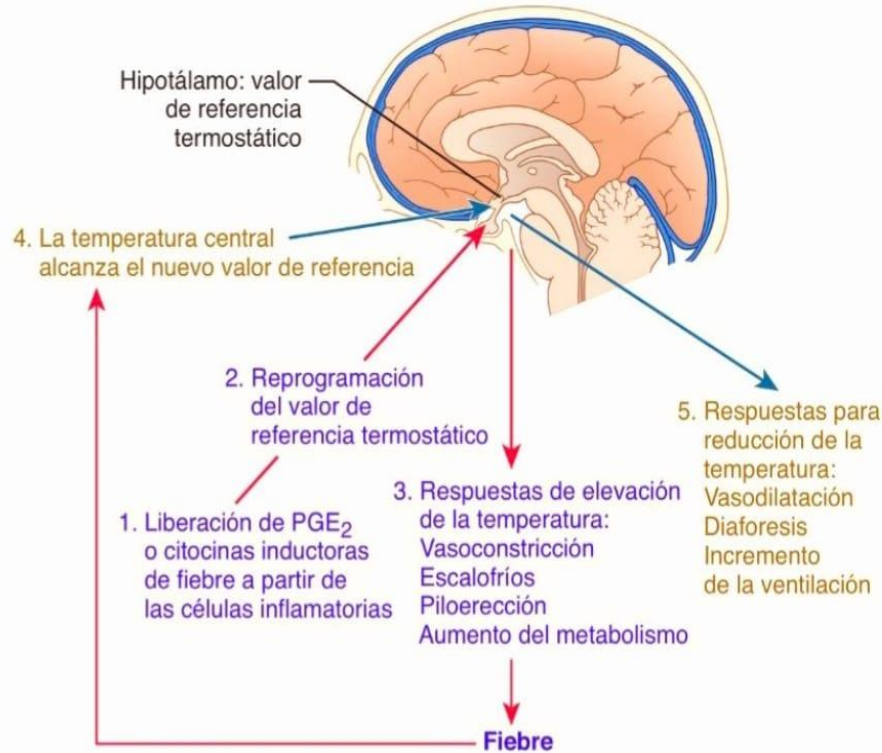
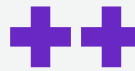
04 Fase de defervescencia

Durante la primera fase has molestias inespecíficas, como cefalea leve y fatiga, malestar general y dolor.

Durante la segunda fase, existe una sensación incomoda de tener frio o iniciar temblor generalizado (estremecimiento), aunque la Tem. Va en aumento.

La tercer fase, presenta vasodilatación cutánea y la piel se mantiene caliente y rubicunda,

La cuarta fase, esta señala por el inicio de la traspiración



Mecanismos de la fiebre.

1. Liberación de prostaglandina E (PGE) o citocinas inductoras de fiebre a partir de las células inflamatorias.

2. Reprogramación del valor de referencia termostático en el hipotálamo en un nivel más alto (pródromo).

3. Generación de respuestas mediadas por el hipotálamo que incrementan la temperatura corporal (escalofríos).

4. Desarrollo de fiebre con elevación de la temperatura corporal hasta el nuevo valor de referencia termostático.

5. Producción de respuestas para disminuir la temperatura (rubicundez y defervescencia) y recuperar la temperatura corporal a un nivel más bajo.

Diagnóstico

-Una fiebre prolongada que no se conoce qué la causa se denomina Fiebre de Origen Desconocido (FOD) que es una elevación de 38.3", que se presenta durante 3 semanas o más. Entre sus causas se encuentran enfermedades malignas como linfomas, metástasis hepática y al SNC, infecciones generadas por VIH, tuberculosis o infecciones con abscesos, cirrosis hepática.

-Para las causas de fiebres recurrentes pero no siguen un patrón periódico estricto son Fiebre familiar del mediterráneo, es un trastorno autosómico recesivo en donde se dan brotes de peritonitis a edad temprana y fiebre elevada que dura menos de dos días, se observa también pleuritis, pericarditis, artritis. La complicación principal es la producción de anticuerpos séricos que ocasionan insuficiencia renal o cardíaca. Otras causas son la Enfermedad de Crohn o lupus.



Tratamiento

Modificar el ambiente exterior para incrementar la transferencia de calor, tratar la causa, Respalda la condición hipermetabólica con cantidad adecuada de líquidos y carbohidratos.

Medicamentos antipiréticos, ácido acetil salicílicos, ibuprofeno, acetaminofén. Estos medicamentos restablecen el valor de referencia del centro termorregulador del hipotálamo, ya que bloquean la COX para que no se forme el ácido araquidónico en PtgE.

La modificación del entorno asegura que la temperatura ambiental facilite la transferencia del calor para disiparlo del organismo.

Los baños de esponja con agua fría o una solución de alcohol pueden ser útiles para incrementar las pérdidas de calor por evaporación, pero se requiere cautela para que la persona no se enfríe con demasiada rapidez.

Se requiere una cantidad adecuada de líquidos y volumen suficiente de hidratos de carbono simples para respaldar el estado hipermetabólico y prevenir la degradación tisular que caracteriza a la fiebre.



Fiebre en niños

-Con función inmunitaria limitada. En lactantes menores de 3 años una elevación leve (temperatura rectal de 38") puede indicar una infección grave.

-Las causas más frecuentes son infecciones del sistema respiratorio, del tubo digestivo, vías urinarias o SNC. La fiebre puede avanzar hacia bacteriemia o meningitis y signos de toxicidad que incluye letargo, rechazo de la alimentación, hipoventilación, oxigenación tisular deficiente y cianosis.

-Para determinar la causa de fiebre se debe realizar un recuento leucocitario con diferencial y hemocultivos en lactantes y niños con riesgo elevado. Radiografía de tórax en lactantes febriles menores de 3 meses de edad con un signo de enfermedad respiratoria (taquipnea, estertores, disminución de ruidos respiratorios, sibilancias, tos).

Fiebre en adultos

-Igual que en los niños, elevaciones ligeras pueden indicar infección grave. Los adultos mayores tienen una temperatura basal inferior. La fiebre en este caso incrementa su respuesta inmunitaria pero es una respuesta débil.

-Los mecanismos de la respuesta febril limitada son causados por anomalías para la detección de la temperatura en el centro termorregulador, anomalías en la liberación de pirógenos o incapacidad para inducir respuestas como la vasoconstricción cutánea, incremento en la producción de calor o estremecimiento que elevan la temperatura corporal.

-Los signos de infección en adultos mayores cuando no existe fiebre incluyen cambios inexplicables de la capacidad funcional, empeoramiento del estado mental, debilidad, fatiga y pérdida ponderal



Hipertermia

-La hipertermia es un incremento de la temperatura corporal que ocurre sin que exista un cambio en el valor de referencia del centro termorregulador del hipotálamo.

-Se presenta cuando los mecanismos termorreguladores son excedidos por la producción de calor, el calor ambiental excesivo o una disipación ineficaz del calor.⁴⁰ Incluye (en orden ascendente de gravedad) calambres por calor, agotamiento por calor y golpe de calor e insolación.

-La hipertermia maligna se refiere a una alteración genética rara relacionada con la anestesia. La hipertermia también puede presentarse como consecuencia de una reacción a fármacos.



Calambres por calor	Agotamiento por calor	Golpe de calor e insolación
<p>Los calambres por calor son calambres lentos y dolorosos que coinciden con espasmos, suelen afectar los músculos que se utilizan con mayor intensidad y duran entre 1 y 3 min.</p> <p>-La generación de calambres deriva de la disminución de sal que se presenta cuando las pérdidas hídricas por una sudoración intensa se restituyen con agua simple.</p> <p>-Los músculos desarrollan hipersensibilidad y la piel suele encontrarse húmeda.</p>	<p>El agotamiento por calor se relaciona con una pérdida gradual de sal y agua, por lo general, después de realizar ejercicio prolongado e intenso en un entorno cálido.</p> <p>-Los síntomas incluyen sed, fatiga, náuseas, oliguria, aturdimiento y, por último, delirium.</p> <p>-La piel está húmeda, la temperatura rectal suele ser superior a 37.8°C (100°F), pero inferior a 40°C (104°F), y la frecuencia cardíaca se eleva. Los signos de calambres por calor pueden acompañar al agotamiento por calor.</p>	<p>-El golpe de calor es una insuficiencia grave de los mecanismos termorreguladores que pone en riesgo la vida y deriva de un incremento excesivo de la temperatura corporal (temperatura central superior a 40°C [104°F]) acompañado de piel caliente y seca, ausencia de sudoración y posibles anomalías del sistema nervioso central, como delirium, convulsiones y pérdida del estado de consciencia.</p>



Fiebre causada por fármacos

La fiebre causada por fármacos es aquella que coincide con la administración de un medicamento o desaparece una vez que se suspende

Los medicamentos pueden inducir fiebre por varios mecanismos:

- 1.- Reacciones alérgicas
- 2.- Efecto toxico directo
- 3.-Infección secundaria

La causa más frecuente de fiebre medicamentosa es la reacción por hipernsibilidad. Las fiebres por hipersensibilidad farmacológica se desarrollan después de varias semanas de exposición a un medicamento.

Estas desaparecen cuando se suspende el fármaco y reaparecen cuando se administra nuevamente

Las temperaturas de 38.9-40°C son frecuentes en la fiebre medicamentosa, la persona puede no estar consciente de la fiebre y aparentar estar bien para la intensidad de fiebre que tiene



Hipertermia maligna

- Es una reacción farmacogenética grave que se desencadena típicamente por ciertos anestésicos generales y relajantes musculares utilizados durante la cirugía. Es una emergencia médica que requiere tratamiento inmediato.
- En las personas afectadas, un episodio de hipertermia maligna se desencadena ante la exposición a ciertos factores estresantes o agentes anestésicos generales que pueden desencadenar síntomas
- Síntomas: Rigidez muscular, taquicardia, hiperventilación. Hipercalcemia

Síndrome neuroléptico maligno

- Es una reacción grave a ciertos medicamentos que se usan para tratar problemas mentales, como la esquizofrenia. Estos medicamentos se llaman antipsicóticos o neurolépticos.
- Síntomas: Fiebre alta, rigidez muscular, confusión o agitación y problemas del corazón y respiración.
- El tratamiento del síndrome neuroléptico maligno incluye la suspensión inmediata del fármaco neuroléptico, medidas para disminuir la temperatura corporal y medidas terapéuticas para controlar arritmias y otras complicaciones



Disminución de la temperatura corporal

Hipotermia

Es una condición médica en la que la temperatura corporal desciende por debajo de lo normal, generalmente menos de 35°C (95°F). Es una situación de emergencia que puede ocurrir cuando una persona está expuesta a frío extremo durante un período prolongado.

La **hipotermia accidental** ocurre cuando una persona es expuesta a condiciones frías sin la protección adecuada, lo que hace que su temperatura corporal baje peligrosamente

→ Escalofríos, entumecimiento,
dificultad del habla, piel fría
y palida, escalofríos,
confusión, inconsciencia

Hipotermia sistémica: Puede deberse a la exposición prolongada al frío. Puede desarrollarse en personas saludables en el curso de una exposición accidental.



Hipotermia neonatal

Es una condición en la que la temperatura corporal de un recién nacido desciende por debajo de lo normal (menos de 36.5°C o 97.7°F). Esta condición es particularmente preocupante en recién nacidos debido a su vulnerabilidad y la importancia de mantener una temperatura corporal adecuada para su desarrollo y supervivencia

El neonato cuenta con un proceso importante para enfrentarse a la hipotermia denominado termogénesis sin estremecimiento que tiene lugar sobre todo en el hígado, la grasa parda y el cerebro



La grasa parda tiene una proteína de desacoplamiento denominada UCPI

La hipotermia neonatal puede tener consecuencias graves, incluyendo problemas metabólicos, dificultad respiratoria, infecciones y, en casos extremos, la muerte. Por lo tanto, el reconocimiento temprano y la intervención adecuada son cruciales para garantizar la salud y el bienestar de los recién nacidos.



Hipotermia perioperatoria

Los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos también están en riesgo de sufrir hipotermia. Particularmente **IMPORTANTE** prevenir en personas delgadas, debilitadas, intoxicadas y de mayor edad que se someten a una intervención quirúrgicas .

Es importante tener consciencia de que, por cada grado de temperatura que se pierde, las demandas metabólicas del organismo disminuyen un 7%

Causas

Ambiente frío

Anestesia

Infusión de líquidos fríos

Prolongación de proceso quirúrgico

Prevención

Se recurre a distintas estrategias para prevenir la pérdida de calor durante la cirugía. Vigilancia de la temperatura central, acompañada de métodos pasivos y activos



Manifestaciones clínicas

Coordinación deficiente, tropiezos al caminar, dificultad para hablar, irracionalidad y juicio deficiente, amnesia, alucinaciones, cianosis, tumefacción cutáneas, dilatación pupilar, disminución de la frecuencia respiratoria, debilitamiento e irregularidad del pulso y estupor

Diagnóstico

Existen termómetros electrónicos con sondas flexibles para medir las temperaturas rectal, vesical, y esofágica.

Tratamiento

El tratamiento consiste en recalentamiento, apoyo de las funciones vitales y prevención y tratamiento de las complicaciones





BIBLIOGRAFÍA

- Fisiopatología Porth. Tommie L. Norris, 10° Edición. Alteraciones de la salud. Conceptos Básicos. Fiebre Pag 416 – 428 PDF. Recuperado el 30 de junio de 2024

