**Regulación de la temperatura corporal y fiebre**

**Temperatura normal del organismo**

**Temperatura central y temperatura periférica (cutánea)**

* Los tejidos profundos posee la temperatura central, y es casi constante con un +/- 0.6 ºC de diferencia, en un estado normal
* La temperatura central no varía según el entorno
* La temperatura de la piel; o periférica, varia conforme al entorno y por lo tnaot es menos constante que la central

**Temperatura central normal**

* No existe una solo, sino existe un intervalo
* 36.5-37.5 oral, +0.6 º C si se toma rectal
* La temperatura central aumenta por la actividad , puede llegar a 38.33-40ºC
* Y si se expone a un frio extremo puede descender a 35.5 ºC

**La temperatura colorar se regula por el equilibrio entre la producción y la perdida de calor**

* Tasa de producción calórica es mayor a la perdida, y esta ganancia pse almacena dentro del cuerpo y aumenta la temperatura
* Si la tasa fuera inversa provocaría una pérdida de la temperatura

**Producción de energía**

* La tasa de producción de calor se le denomina la **tasa metabolica del organismo**
* Los fatores que pueden afectar la tasa metavolica son
  + Tasa basal
  + Tasa extra metabolica (por actividad muscular)
  + Metabolismo agregado por la tiroxina
  + Metabolismo extra ocasionado, por al adrenalina, noradrenalina y estimulo sinpatico
  + Metabolismo adicional por química de las cellas para aumentar la temperatura
  + Metabolismo adicional por absorción, digestión y almacenamiento de alimentos

**Perdida de calor**

* El calor es producido por los órganos , espicial el hígado y el cerebro y en condiciones de ejercicio el musculo
* El calor pasa luego a la piel y luego al entorno
* Los factors que afctan la peridda son
  + La rapidez del trasporte del calor de los órganos hiaca la piel
  + La rapidez de la perdida entre la piel y el entorno

**Sistema aislante del organismo**

* La piel y el tejido subcutáneo actúan como aislante
* La gras conduce a 1/3 de la velocidad el calor que otros tejidos
* Las propiedades aislantes del organismo representan ¾ de aislante de la ropa habitual
* El género femenino es más aislante
* La temperatura cutánea se aproxima ala ambiente

**Flujo sanguíneo, desde el centro del organismo a la piel**

* La capa interna de la piel esta generosamente vascularcita
* El plexo venoso recibe sangre de los capilares cutáneos
* Existen varias **anastomosis arteriovenosa,**  en regiones expuestas del cuerpo
* La velocidad en que fluye la sangre en el plexo , representa desde 0-30% del gasto cardiaco total
* La conducción del calor desde el centro hacia la piel es mayor, y la perfusión del calor desde la piel hacia el centro es menor
* La conducción del calor es 8 veces mayor en la vasodilatación que en la vasoconstricciónel flujo sanguino es el mecanismo de trasporte del calos desde el centro hacia la piel
* Y la piel es un **sistema radiador de calor** con un **control** eficaz

**El SNS, controla la conducción de calor hacia la piel**

* El grado de vasoconstricción entre las arteriola y la anastomosis arteriovenosa, controla la conductividad del calor
* El SNS controla la vasoconstricción, dependiendo de la diferencia de temperatura central/ambiente
* Este contro se da bajo influencia hipotalámica

**Aspectos físicos elementales acerca de la perdida de calor desde la superficie cutanea**

* Radiación:
  + El 60% de calor s e pierde en esta via
  + Al radiación es la emisión de radiaciones infrarrojas
  + Todos los objetos que no tiene temperatura absoluta de 0 emiten radiaciones
* Conducción:
  + El 3% si es trasmisión a un objeto sólido y 15%& si es al aire, a perdida de calor
  + Constaste en al trasmisión directa de calor a traves de objetos solidos
* Convención:
  + Es la perdida de calor por corrientes de convección del aire
  + Se denomina  **perdida de calor por convención**
  + Es un proceso de trasmisión de calor a las partículas, luego las partículas se cambian por otras para ser estas últimas calentadas
* Efecto refrigerador del viento
  + Consiste en que el viento se va remplazando continuamente al contacto con el cuerpo y esto acelera la perdida de por convección
* Evaporación:
  + Por cada gramo de agua evaporado desaparese 0.58 caloria de calor
  + Hay evaporación insensible por la piel y los pulmones, una perdida de 600-700ml/por dia, pero esta no regula la temperatura
  + La pérdida es de 16-19 calorías por hora
  + La evaporacion es un sistema refrerante de temperaturas altas
  + Cuando la temperatura ambiente es mayor a la corporal, solo la evaporacion es el único medio de perdida de calor
* Efecto de la indumentaria en la pérdida del calor por conducción
  + Al utilizar ropa, el aire queda a tratado en la **zona privada**, un espacio entre el aire y la piel
  + En esa zona no hay un recambio rápido de aire por lo tanto no hay mucha perdida de calor

**Sudoración y su regulación por el sistema nervioso autónomo**

* La estimulación eléctrica o por calor de la zona preoptica del hipotálamo, provoca sudoración
* Esto está a cargo del SNA por el SNS
* Las glándulas sudorípara con inervadas por nervios **colinérgico**
* Y las fibras colinérgicas son estimuladas por adrenalina o noradrenalina
* Mecanismo de la secreción del sudor
  + Las glándulas sudoríparas están compuesta de 2 elementos
    - Porción arroyada: donde se segrega el sudor
    - Un conducto hacia el exterior
  + En la parte central se encuentra una **secreción primaria o precursora** que se modifica al paso por el conducto( esto sucede en la mayoría de glándulas)
  + Las concentración del sustancia precursora es igual al plasma solo que sin proteínas del ultimo, la sustancia precursora el sodio 142 y 104 meq/l y los demás compuestos en menor concentración
  + Al pasar por el conducto se reabsorbe el Na y el K
  + Sudoración lenta : concentracion de 5 meq/ml
  + Sudoración rápida de 50-60 meq/ml
* Mecanismo de aclimatación
  + Al momento de exponerse al calor si no hay aclimatación , hay una segregación no mayor de 1 L de sudor por hora
  + Pero al trascurrimas tiempoy no aver aclimatación, puede lelgare a una secreicion de 2-3 L por hora de sudor
  + El cambia anterior se da a una modificación en alas glándulas que provoca una mayor secreción
  + Este proceso de da por la **aldoesteroan**  por la corteza suprarrenal
  + Al aclimatarse hay una menor perdida de sales

**Regulación de la temperatura corporal importancia del hipotálamo**

* El centro **termorregulador**  se encuentra en el **hipotálamo**
* **Los núcleos pre ópticos y anterores,**reaccionan principalmetne al cambio de la temperatura
* Esas neuronas cuentan con neuronas sensibles al calor y 1/3 de neuronas de frio
* La descarga de estas neuronas aumenta de 2 a 10 veces al aumentar 10 ºC en el caso de las neuronas sensibles al calor. De igual forma actúan las sensibles al frio al disminuir
* Al estimularse el calor provocas
  + Vaso dilatación
  + Sudoración
  + Que no aumente la producción de calor

**Detección de la temperatura por los receptores en la piel y de los tejidos profundos**

* Además de los receptores del hipotálamo otro receptores provocan dfuncion termorreguladora
* En la piel hay receptores de **frio** y **calor** , siendo los primeros de mayor abundancia, casi 10 veces as . sus efectos en el frio son:
  + Estimulación del escalofrío, para aumentar la producción de calor interna
  + Inhibición de la sudoración
  + Induce la vasoconstricción
* Los receptores profundos se encuentra en su mayoría en la **medula espinal, viseras abdominales y grandes venas** del abdomen superior y el tórax. Su forma de actuar es diferente a la anterior

**El hipotálamo posteríos integra las señales termosensibles centrales y periféricas**

* Las señales se reciben a través de los receptores periféricos, pero su acción se da por el hipotálamo
* El lugar de estimulación es el posterior del hipotálamo al nivel del cuerpo mamilar
* Desde la región anterior y preóptica se mandan señales al hipotálamo posterior
* Esto anterior para el control termodinámico

**Mecanismos neuronales efectores que reducen o aumentan la temperatura corporal**

* Mecanismo para reducir la temperatura cuando la cielo alcanza un calor excesivo
  + Vasodilatación: se inhibe el centro simpatico
  + Sudoración:
  + Disminución de la producción del calor: inhibición de la termógena y tiritona
* Mecanismos para aumentar la temperatura cuando hay frio extremo
  + Vasoconstriccion
  + Poloereccion: contracción de los músculos erectores del pelo para erectar el pelo y formar una capa aislante
  + Aumento de la termogenina: estiulacion por la tiritona, tiroxian para producción de calor

**Estimulación hipotalámica de la tiritona**

* en la parte dorsomedial del hipotálamo se encuentra el **centro motor primario de la tiritona**
* se inhibe con señales de calor de la region anterior pre óptica y se estimula por la señales de frio
* su estimulación provoca que la tiritona vaya hasta las motoneronas anteriores
* no tiene ritmo alguno, y aumentan el tono muscular
* se debe a una oscilación del mecanismo de reflejo de estiramiento del huso muscular

**Excitación simpática de la producción de calor**

* Por aumento simparico de la noradrenaliana y la adrenalina puede causar un aumento de la tasa metabolica celular
* Esto es la **termogenia química**
* esto por **desacoplar**  la fosforilaccion oxidativa, trasformando energía en calo y no facilitando el ATP
* la grasa parda contiene inhebacion simpática para liberación de **noradrenalina**, que provoca que la  **proteína descopladora de mitocondrias** actue
* los adultos posee menos grasa parda por ello la termogeniana es de un 10-15 , en los recién nacidos se da un 100% ya que cuentna con abundante grasa parda

**La mayor liberación de tiroxina aumenta la producción de calor a largo plazo**

* la refrigeración de la región anterior y preoptica del hipotálamo, provoca al liberación de tirotropina y llega hasta la adenohipofisis para libera tirotropina y esta ala tiroxina
* esto provoca que se active al proteína descolapadora y aumente la tasa metabolica
* esto en termogenina química, se da de forma elnta e hipertrofia la hipófisis

**Punto de ajuste para el control de temperatura**

* este concepto radica en que todos los procesos mecánicos par a controlar la temperatura se enfocan en llevar la temperatura del cuerpo a una temperatura corporal a un punto de ajuste.

**Ganancia pro retroalimentación para el control de temperatura corporal**

* la ganancia muestra la efectividad el organismo para controlar la regulación
* la temperatura central se pretende que no cambie nada de ser posible
* la ganancia es TA/TC - 1

**La temperatura cutánea puede modificarse ligeramente el punto de ajuste para el contro de la temperatura central**

* el punto de ajuste del hipotálamo varia dependiendo de la actividad de los receptores de calor de la region anterior y preoptica
* los receptores profundos y superficiales contribullen a regular la temperatura
* ene l caso de la piel a medida que disminuye al temperatura aumenta el punto de ajuste para la sudoración y viceversa
* en el caso de la tiritona sucede lo mismo al estar al piel fría se estimula un aumento de la temperatura hasta los niveles de normalidad

**Control conductual de la temperatura corporal**

* esto consiste en aunque el organismo le da señales al individuo para que conscientemente actué para regular la temperatura
* es un mecanismo verdaderamente eficaz para la regulación

***\*\*la regulación puede darse aniveles locales pro reflejos medulares\*\****

***\*\*sin acción simpática no se puede dar buen control de temperatura\*\****

**Alteraciones de la regulación térmica corporal**

**Fiebre**

* esto es un signo que muestra que la temperatura corporal esa encima de lo normal, causado por una alteracionencefalica o una sustancia que altera los termoreguladores
* las enefermedades bacteriana, tumores y condiciones del ambienten puden inlfuir a un golpe de calor

**Mecanismo de acción de los pirógenos inductores e fiebre: importancia de la citocinas**

* los pirógenos puede actuar de manera directa del área reguladora del hipotálamo, de manera inmediata
* de la misma forma pueden tardarse algún tiempo como los **endotoxinas**
* al presentarse bacterias actúan los linfocitos, macrófagos y leucocitos
* Lo anterior aveses provoca que seliberen **citosinas ,**  las cuales actúan ante las respuestas inmunitarias. Uno de los mas importantes es  **interleucina -1 o pirógeno leucocitario**.
* La interleucina llega al hipotálamo y provoca los procesos de la fiebre, por síntesis de prostaglandinas que actúa también n el hipotálamo para producir la fiebre
* Los antipiréticos reducen al fiebre

Caracterirticas de los estados febroles

* Escalofríos
  + Se provoca por la modificación del punto de ajusto
  + Al llevar un nuevo punto de ajusto el organismo pretende elevar la temperatura corporar hasta el nuevo punto de ajuste , indiferntemte de que este ultimo este a una temperatura alta
* La crisis
  + Es un proceso bronco para disminuir la temperatura , debido a que se a eliminado el factor causal
* Golpe de calor
  + Seda en un intervalo de 40-42
  + Sus síntomas son
    - Vómitos mareos
    - Molestias abdominales
    - Confusión mental
    - Shock circulatorio
  + Efectos nocivos de la temperatura alta
    - Hemorragias
    - Degradación parenquimatosa
    - Neuronas destruidas
    - Daño al hígado, riñones y otros órganos
* Aclimatación de calor
  + Tolerancia al calor mayor
  + Duplicación de la sudoración
  + Disminución de la perdida de sales

**Exposición del cuerpo a fríos extremos**

* Perdida de la regulacion térmica de las temperaturas bajas
  + Se da por que disminuye la tasa de producción química de calor
  + A mayor tiempo y disminución se da somnolencia y evita la acción del SNC y tiritona
* Congelación
  + A muy bajas temperaturas se producen cristales que pueden destruir células y tejidos
  + El **sabañón** se da principalmente en el lobulillo y en los dedos
* Vasodilatación
  + Se da para protección del sabañón
  + De provoca por al detención del musculo lizo y se da la vasodilatacion
* Hipotermia artificial
  + Se peude dar por un sedante intenso para detener la acción del hipotálamo
  + Luego se le cologa una fuente externa de frio y peude bajar de 32º por días
  + No resulta en un daño celular o tisular