

# Alterazioni della temperatura corporea

# Definizione di febbre, ipertermia ed ipotermia

## **FEBBRE**

Elevazione della temperatura corporea oltre le normali variazioni circadiane, legata ad alterazioni del centro della termoregolazione situato nell'ipotalamo anteriore.

## **IPERTERMIA**

Elevazione della temperatura corporea al di sopra del livello ipotalamico stabilito, dovuta a una insufficiente dispersione di calore (durante esercizio fisico, ambienti ad alte temperatura)

## **IPOTERMIA**

Temperatura corporea interna inferiore a 35 °C.

# Temperatura

La temperatura del corpo umano è stabilizzata, con piccole variazioni, attorno ad un valore di  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , anche quando all'esterno la temperatura subisce ampie oscillazioni.

Temperatura normale tra i 18 e 40 anni pari a  $36,8 + 0,4$  con nadir alle ore 6 e zenith tra le 4 e 6 del pomeriggio

Normalmente il valore più elevato della temperatura **orale** alle 6 del mattino è pari a  $37,2$  e alle 4 del pomeriggio  $37,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Temperature rettali sono maggiori di  $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$

Ritmo circadiano con escursioni di  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  fra mattino e pomeriggio, talora di  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

# Temperatura

Nelle donne con normale ciclo mestruale la temperatura mattutina è generalmente più bassa nelle due settimane che precedono l'ovulazione e aumenta fino a  $0,6^{\circ}\text{C}$  in coincidenza dell'ovulazione, mantenendosi tale fino al flusso mestruale.

Variazioni stagionali della temperatura corporea, modificazioni fisiologiche nel periodo post-prandiale e in gravidanza, alterazioni ormonali, età, **sono tutti fattori in grado di modificare la temperatura basale.**

# Temperatura

- L'omeostasi termica richiede un equilibrio fra perdita e assorbimento di calore.
- Durante il riposo, il calore viene prodotto essenzialmente all'interno del corpo, dal cervello e dagli organi addominali e toracici.
- Durante il movimento, i muscoli scheletrici diventano i principali generatori di calore.
- Il calore viene trasferito internamente mediante la conduzione fra tessuti adiacenti e mediante la convezione forzata di sangue caldo attraverso il sistema cardiovascolare.

# Temperatura

Due meccanismi regolano il trasferimento di calore dall'interno alla superficie del corpo:

**L'irrorazione periferica varia direttamente con la temperatura ambientale**

**A temperature ambientali basse**, la vasocostrizione periferica devia l'irrorazione verso l'interno del corpo. Inoltre un sistema di scambio termico controcorrente, alle estremità, consente il trasferimento del calore arterioso alle vene profonde quando l'ambiente è freddo.

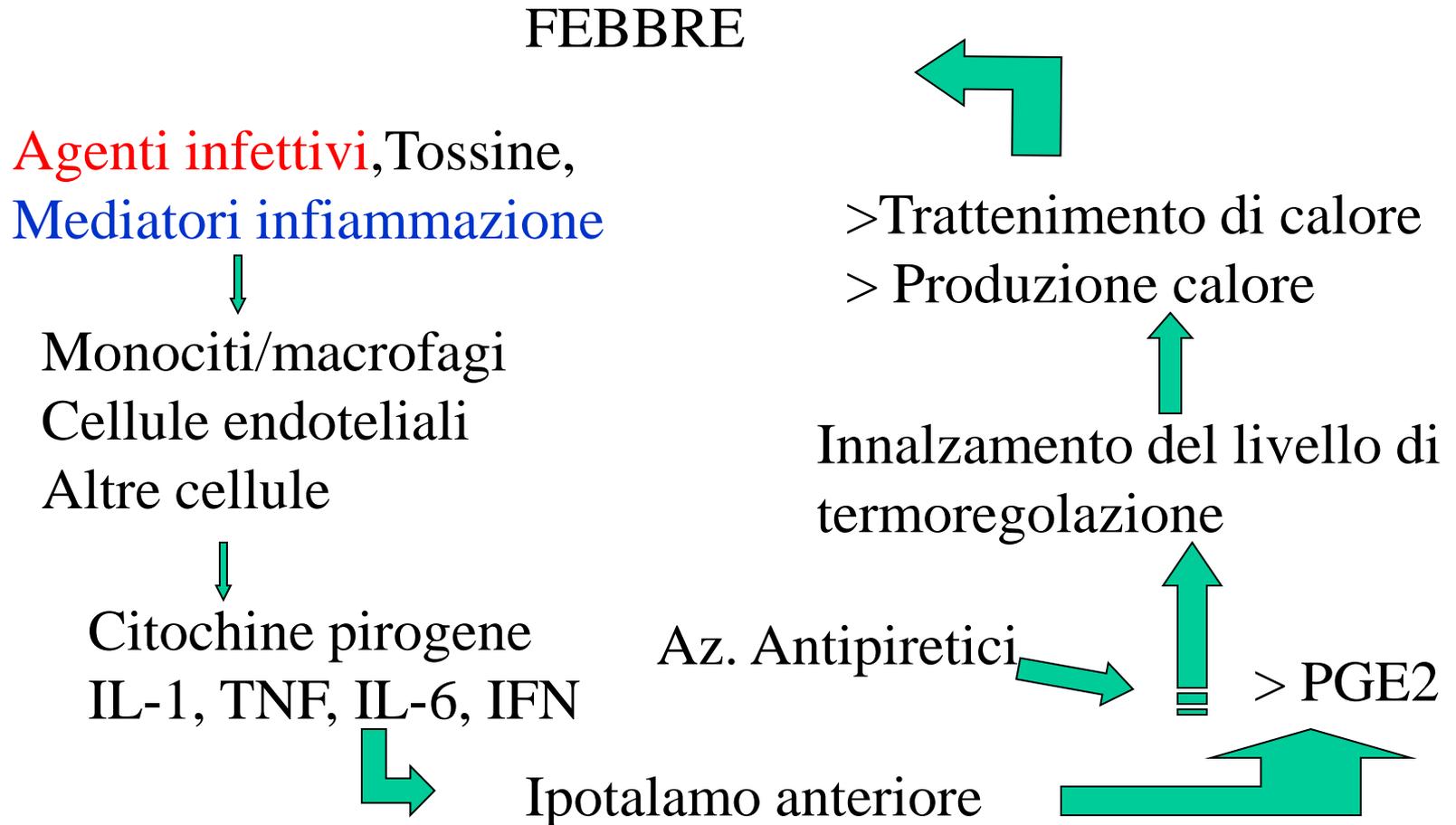
**Con l'aumentare della temperatura**, le vene superficiali tendono a dilatarsi, facilitando il trasferimento di calore sulla superficie del corpo.

**Il trasferimento di calore esterno presenta meccanismi evaporativi e non evaporativi**

**In ambienti freddi**, il calore viene perduto essenzialmente per trasferimento di calore non evaporativo attraverso conduzione, convezione ed irradiazione. Una piccola parte di calore viene persa per evaporazione insensibile attraverso la cute "traspirazione" e gli scambi respiratori.

**Quando la T ambientale è superiore a quella cutanea**, tutto il calore si dissipa per evaporazione, essenzialmente attraverso la sudorazione.

FEBBRE: Si ha febbre in presenza di una temperatura orale mattutina maggiore di 37.2 °C o di una temperatura pomeridiana maggiore di 37.7 °C



## SINTOMI DI ACCOMPAGNAMENTO DELLA FEBBRE

- LOMBALGIE
- MIALGIE GENERALIZZATE
- ARTRALGIE
- ANORESSIA
- SONNOLENZA
- BRIVIDI: risposta del SNC alla richiesta di maggior calore in base al livello di regolazione del centro termoregolatore
- RIGOR FEBBRILE: brivido profondo con piloerezione associato a battito dei denti ed a scuotimento imponente
- SUDORAZIONE: interviene quando vi è l'attivazione dei meccanismi di dispersione del calore, sia indotta da antipiretici (con raggiungimento del nuovo livello termico) che dalla eliminazione della causa della febbre
- CONVULSIONI (bambini ed anziani)
- OTTUNDIMENTO DEL SENSORIO

# QUADRI CLINICI DI FEBBRE

- ❑ Nella maggior parte degli stati febbrili il ritmo circadiano è conservato od addirittura accentuato
- ❑ Modificazioni indotte dal trattamento antibiotico, antipiretico e cortisonico
- ❑ Dissociazione fra polso e temperatura (bradicardia relativa) nella febbre tifoide, brucellosi, leptospirosi, stati febbrili indotti da farmaci, febbri fittizie oppure espressione di anomalie della conduzione cardiaca (RAA, malattia di Lyme, miocarditi virali)

Defervescenza :

Per lisi

Per crisi

# QUADRI CLINICI DI FEBBRE

## Variazioni nella giornata

- FEBBRE CONTINUA
- FEBBRE SUB-CONTINUA
- FEBBRE INTERMITTENTE (febbre settica)
- FEBBRE REMITTENTE
- FEBBRICOLA

## Variazioni nel tempo

- FEBBRE RICORRENTE: episodi febbrili intercalati da periodi di temperatura normale (terzana da *Pl.vivax*, quartana da *Pl. malariae*, mal. di Lyme, febbre di Pel-Ebstein nei linfomi di Hodgkin e non-H)
- FEBBRE ONDULANTE: l'andamento della temperatura è di tipo ondulatorio, con gradual incrementi, seguiti da un plateau ipertermico e da gradual decrementi; tale schema si ripete a cicli successivi (Brucellosi, Linfogr anuloma maligno)

# ANAMNESI

- Raccolta precisa dei sintomi
- Informazione su viaggi
- Informazione su animali
- Informazione sul lavoro
- Informazioni su abitudini alimentari
- Informazioni sull'uso di farmaci
- Informazioni sulla presenza di materiali protesici
- Informazioni su morsi o punture di insetti
- Informazioni su eventuali fonti di contagio

# ESAMI DI LABORATORIO

- Accertamenti clinici: emocromo (**neutropenia** in infezioni virali, reazioni da farmaci, lupus eritematoso sistemico, tifo, brucellosi, patologie infiltrative del midollo osseo; **linfocitosi** in febbre tifoide, brucellosi, tubercolosi, infezioni virali; **monocitosi** in febbre tifoide, tubercolosi, linfomi ecc.), VES, Es. urine e sedimento, liquidi biologici, biopsia ossea
- Accertamenti biochimici
- Accertamenti microbiologici
- Accertamenti radiologici

# IPOTERMIE

## **Ipotermie periferiche:**

- ✓ Da perfigrazione esogena (assideramento, ipotermia provocata)
- ✓ Da vasodilatazione paralitica (tossici, ustioni estese)
- ✓ Da ipotermogenesi muscolare (paralisi muscolare, ipotrofia, immobilizzazione, curarizzazione)
- ✓ Da ipotermogenesi cellulare (fattori inibenti ossidazioni, di origine endocrina, tossica)

## **Ipotermie centrali:**

- ✓ Riflesse centrali, di origine colinergica (climatiche, da ipossia acuta, da fatica, da convalescenza, da fattori endocrini, da tossici)
- ✓ Da paralisi dei centri regolatori (emotive, da lesioni nevrasse, da coma), da tossici (narcotici, tossine microbiche), da farmaci (antipiretici), da cachessia, ipotermia post-letale.

# IPERTERMIE

## **Ipertermie periferiche:**

- ✓ Da fattori ambientali (colpo di calore, insolazione, ecc.)
- ✓ Da ipotermolisi (da calore umido esogeno: bagno di vapore, ipoidria, inibizione della polipnea, assenza di sudorazione)
- ✓ Da ipertermogenesi muscolare (da fattori convulsivanti: elettroshock; da tossici: stricnina; da tossine: tetano; da affaticamento)
- ✓ Da ipertermogenesi cellulare (ipertermie ipermetaboliche) (fattori endocrini o tossici che esaltano i processi ossidativi esotermici cellulari)

## **Ipertermie centrali:**

- ✓ Paralitiche, da arresto funzionale dei centri termolitici (da puntura cerebrale, da neoplasie, da traumi, da interruzioni di vie nervose)
- ✓ Ipertermie nervose centrali reattive riflesse: febbre