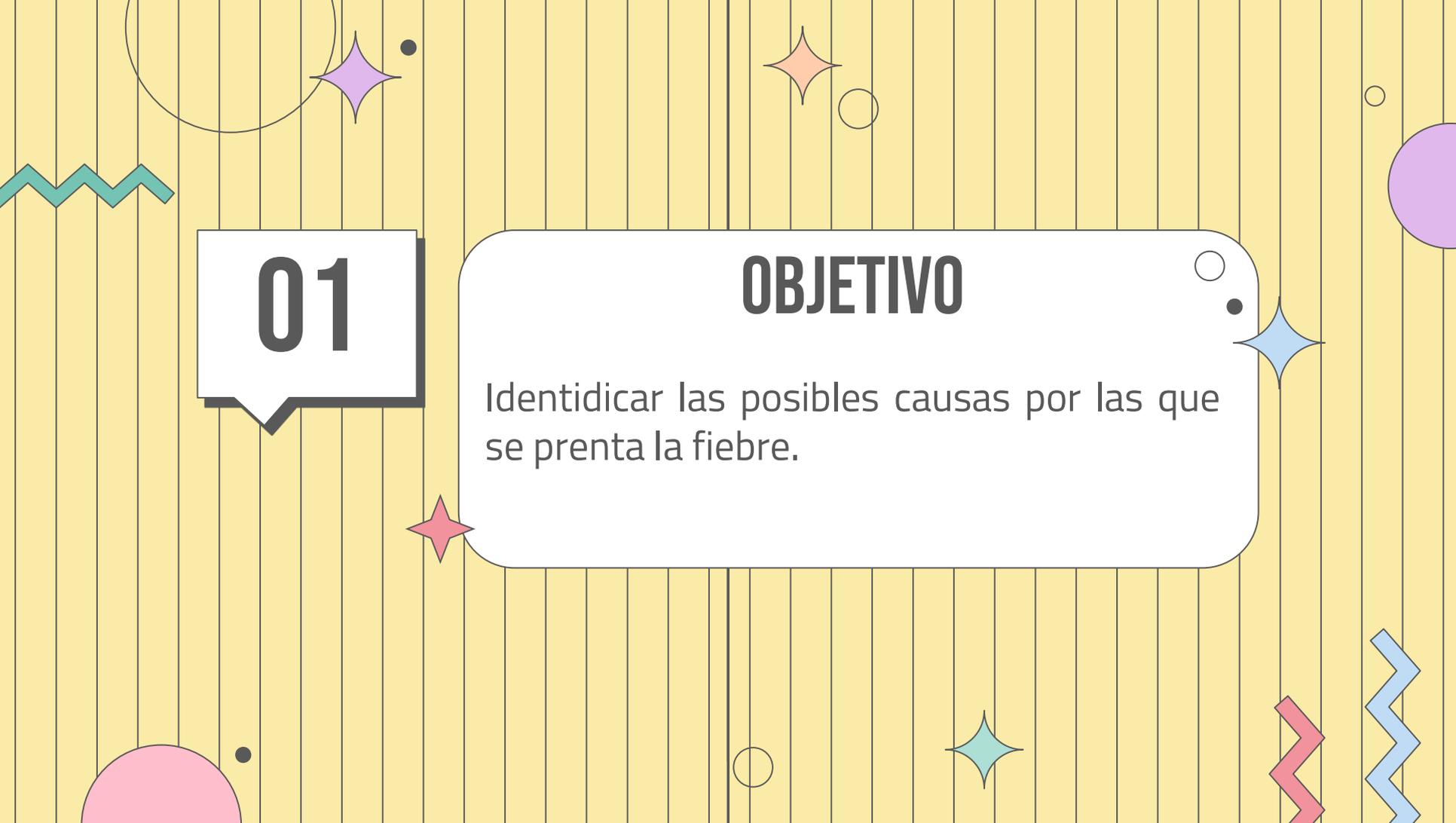




# FIEBRE

Fisiopatología II  
Dr Luis Gayosso  
Abril Ramírez Medina



01

## OBJETIVO

Identificar las posibles causas por las que se presenta la fiebre.



# PRODUCCIÓN DE CALOR

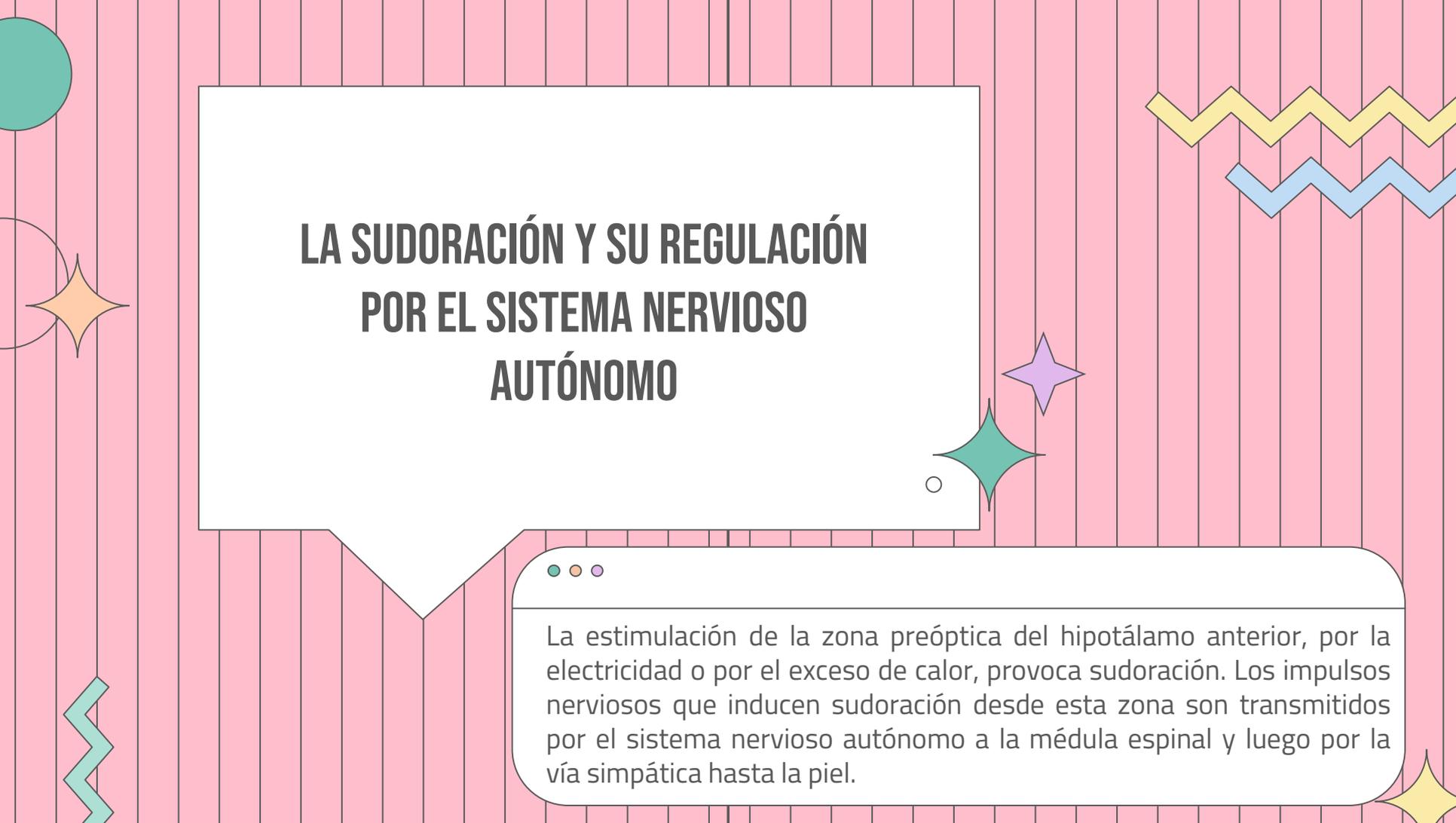
## CALOR

La producción de calor es uno de los productos intermedios más importantes del metabolismo.

# ENERGÉTICA CORPORAL

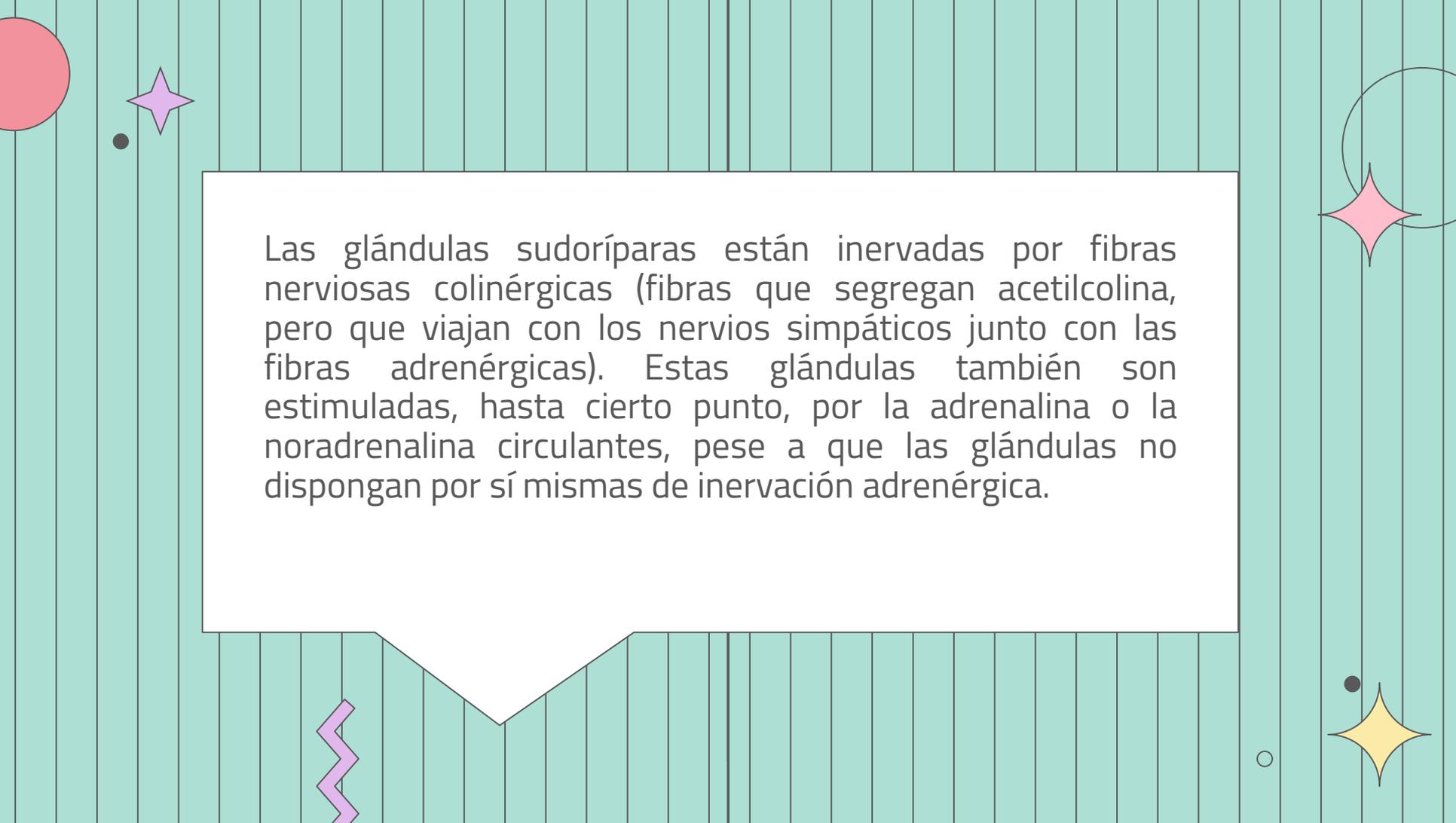
Factores que determinan la tasa de producción de calor, denominada tasa metabólica del organismo. Los más importantes son los siguientes.

1	Tasa metabólica basal de todas las células corporales
2	Tasa extra del metabolismo generada por la actividad muscular, incluidas las contracciones musculares determinadas por la tiritona
3	Metabolismo añadido generado por el efecto de la tiroxina (y, en menor grado, por otras hormonas, como la hormona de crecimiento y la testosterona) sobre las células
4	Metabolismo extra ocasionado por el efecto de la adrenalina, la noradrenalina y la estimulación simpática sobre las células
5	Metabolismo adicional causado por la mayor actividad química de las células, sobre todo cuando aumenta la temperatura celular
6	Metabolismo adicional necesario para la digestión, absorción y almacenamiento de los alimentos (efecto termógeno de los alimentos).



# LA SUDORACIÓN Y SU REGULACIÓN POR EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

La estimulación de la zona preóptica del hipotálamo anterior, por la electricidad o por el exceso de calor, provoca sudoración. Los impulsos nerviosos que inducen sudoración desde esta zona son transmitidos por el sistema nervioso autónomo a la médula espinal y luego por la vía simpática hasta la piel.



Las glándulas sudoríparas están inervadas por fibras nerviosas colinérgicas (fibras que segregan acetilcolina, pero que viajan con los nervios simpáticos junto con las fibras adrenérgicas). Estas glándulas también son estimuladas, hasta cierto punto, por la adrenalina o la noradrenalina circulantes, pese a que las glándulas no dispongan por sí mismas de inervación adrenérgica.

## IMPORTANCIA DE LAS REGIONES HIPOTALÁMICA ANTERIOR Y PREÓPTICA EN LA DETECCIÓN TERMOSTÁTICA DE LA TEMPERATURA

Si se calienta la región preóptica, la piel de todo el organismo empieza a sudar de manera profusa y, al mismo tiempo, todos los vasos sanguíneos cutáneos experimentan una enorme dilatación. Esta respuesta es una reacción inmediata para que el organismo pierda calor y la temperatura corporal se normalice. Inhibe todo exceso de producción calorífica corporal. Estas pueden actuar como centro termostático regulador de la temperatura corporal.



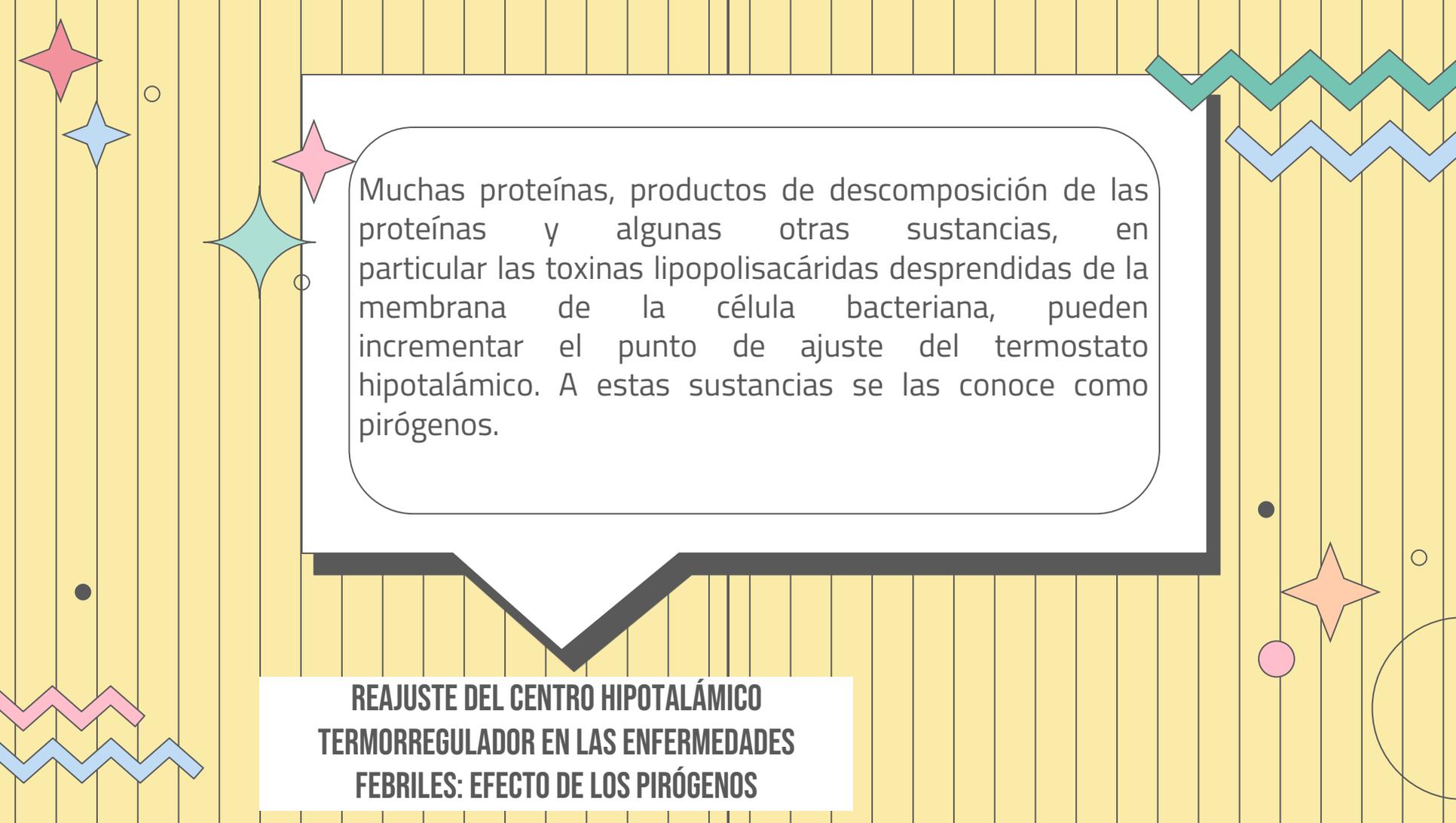


# **ALTERACIONES DE LA REGULACIÓN TÉRMICA CORPORAL**

## **FIEBRE**

# FIEBRE

La fiebre significa que la temperatura corporal aumenta más allá del intervalo normal y puede deberse a alteraciones del encéfalo o bien a sustancias tóxicas que inciden en los centros termorreguladores.

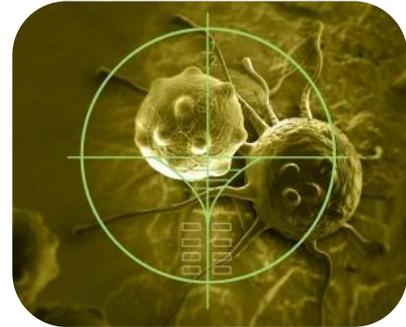


Muchas proteínas, productos de descomposición de las proteínas y algunas otras sustancias, en particular las toxinas lipopolisacáridas desprendidas de la membrana de la célula bacteriana, pueden incrementar el punto de ajuste del termostato hipotalámico. A estas sustancias se las conoce como pirógenos.

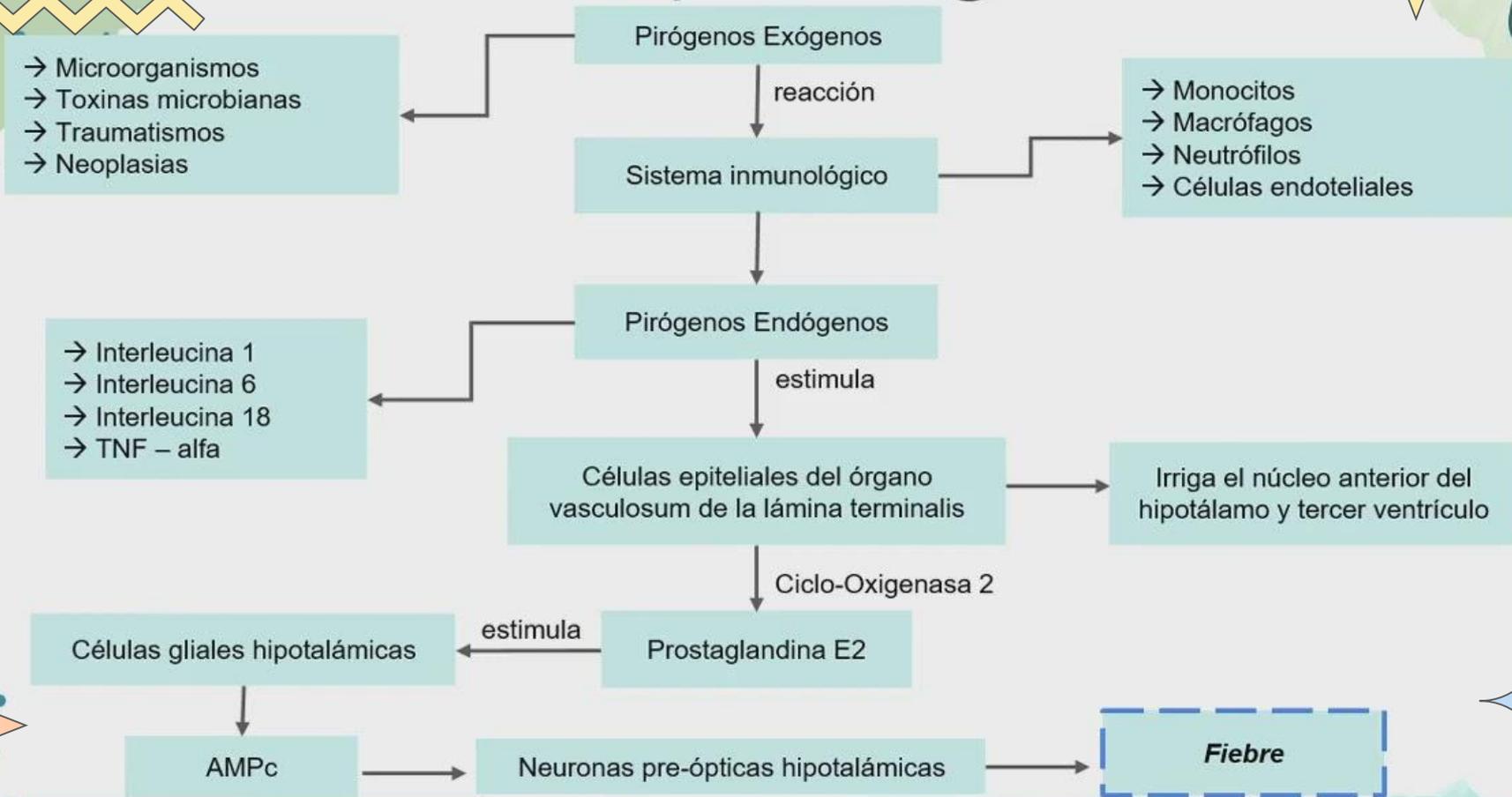
**REAJUSTE DEL CENTRO HIPOTALÁMICO  
TERMORREGULADOR EN LAS ENFERMEDADES  
FEBRILES: EFECTO DE LOS PIRÓGENOS**

# PIRÓGENOS

- Los pirógenos liberados por las bacterias tóxicas o por los tejidos en fase de degeneración del organismo producen fiebre en estas enfermedades.



# Fisiopatología

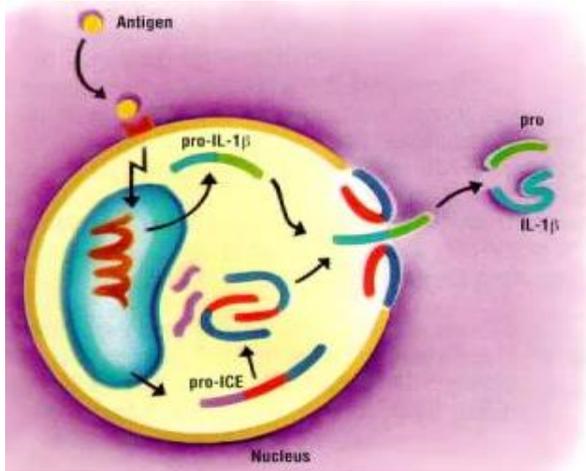


## MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS PIRÓGENOS INDUCTORES DE FIEBRE: IMPORTANCIA DE LAS CITOCINAS

Cuando los tejidos o la sangre contienen bacterias o se produce descomposición de las bacterias, los leucocitos de la sangre, los macrófagos de los tejidos y los grandes linfocitos granulosos citolíticos los fagocitan. A su vez, todas estas células digieren los productos bacterianos y liberan luego citocinas, un grupo diverso de moléculas de señalización de péptidos que intervienen en las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas.

Una de las más importantes de estas citocinas para provocar fiebre es la interleucina 1 (IL-1), también denominada pirógeno leucocítico o pirógeno endógeno.

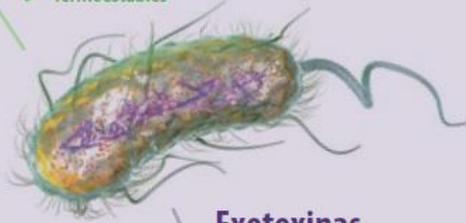
# IL-1



La IL-1 se libera a partir de macrófagos a los líquidos corporales y, cuando alcanza el hipotálamo, activa casi de inmediato los procesos causantes de fiebre y, en ocasiones, aumenta la temperatura corporal de una forma notable después de tan solo 8 a 10 min.

## Endotoxinas

- ▷ Glicolípidos desprendidos de la pared celular
- ▷ Efectos tóxicos indirectos: respuestas inmunitarias perjudiciales (daños en los órganos y sepsis)
- ▷ Termoestables



## Exotoxinas

- ▷ Proteínas secretadas por las bacterias
- ▷ Efectos tóxicos directos: lisis celular y alteración del metabolismo celular
- ▷ Termolábiles
- ▷ Alta antigenicidad

Basta con una diezmillonésima parte de 1g de la endotoxina lipopolisacárida de las bacterias, que actúa en concierto con los leucocitos de la sangre, los macrófagos de los tejidos y los linfocitos citolíticos, para ocasionar la fiebre. La cantidad de IL-1 sintetizada como respuesta al lipopolisacárido, que induce fiebre, es de muy pocos nanogramos.

# ANTIPIRÉTICOS

La IL-1 provoca fiebre porque primero induce la síntesis de una de las prostaglandinas, en particular, la prostaglandina E2 o una sustancia análoga, que a su vez actúa sobre el hipotálamo causando la reacción febril. Si se interrumpe la síntesis de prostaglandinas con medicamentos, la fiebre desaparece por completo o, al menos, disminuye.

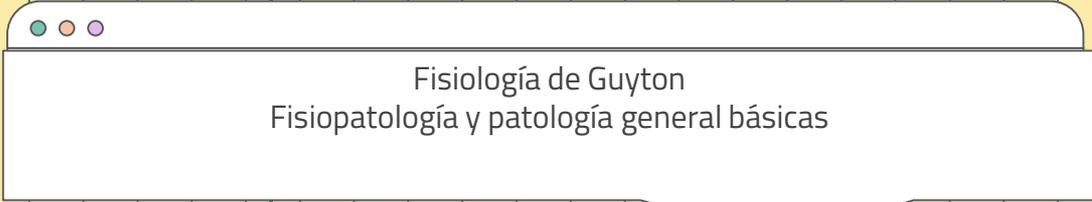
# ANTIPIRÉTICOS



De hecho, esta podría ser la explicación por la que el ácido acetilsalicílico reduce la fiebre, ya que esta sustancia bloquea la formación de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico. Los medicamentos, del tipo del ácido acetilsalicílico, que disminuyen la fiebre se denominan antipiréticos.



**¡GRACIAS!**



Fisiología de Guyton  
Fisiopatología y patología general básicas