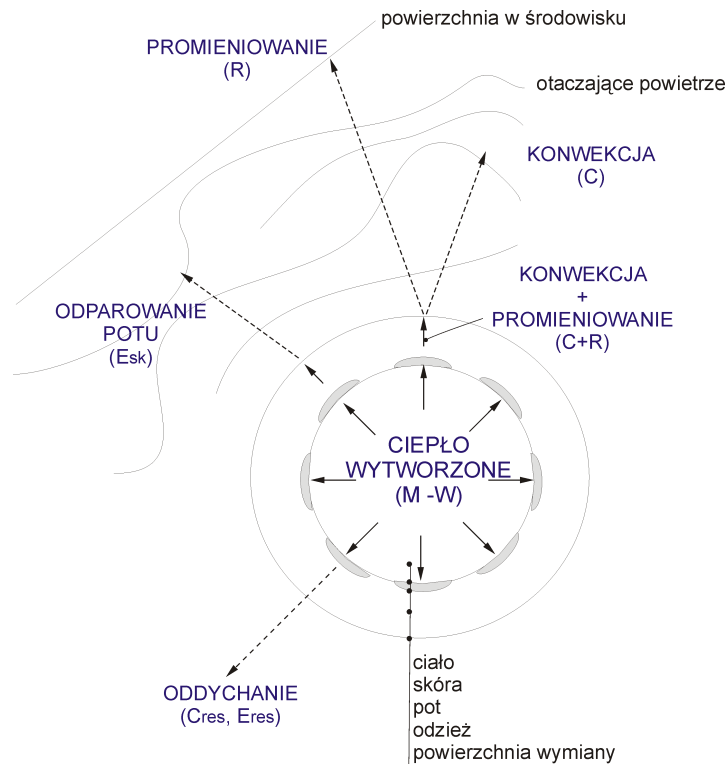


Bilans cieplny organizmu

Równanie bilansu cieplnego ujmuje szereg czynników wpływających na zachowanie równowagi cieplnej pomiędzy człowiekiem a otoczeniem, tj. między ciepłem endogennym (powstającym w organizmie w wyniku przemian komórkowych) a ciepłem egzogennym (uzyskiwanym z zewnątrz, np. wraz z przyjmowanymi pokarmami). Do czynników tych należą: wydatek energetyczny związany z intensywnością wykonywanej pracy, opór przewodzenia ciepła przez odzież, oraz parametry powietrza, takie jak: temperatura powietrza, średnia temperatura promieniowania, ciśnienie cząstkowe pary wodnej i prędkość powietrza, które mają wpływ na ilość ciepła odbieraną z organizmu przez otoczenia w celu zachowania homeotermii (utrzymania temperatury wewnętrznej organizmu na względnie stałym poziomie wynoszącym $37 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$).



Procesy wymiany ciepła pomiędzy organizmem a otoczeniem
(ASHRAE 2005).

Równanie bilansu cieplnego zostało opracowane przez Fangera i obecnie, po wielu modyfikacjach, ma następującą postać:

$$M - W = (C + R + E_{sk}) + (C_{res} + E_{res}) + (S_{sk} + S_{cr})$$

gdzie:

M – metaboliczne wytwarzanie ciepła, W/m^2 ,

W – ilość ciepła zamieniana na moc mechaniczną, W/m^2 ,

$C + R$ – ilość ciepła oddawanego do otoczenia na drodze konwekcji i promieniowania (tzw. ciepło jawne), W/m^2 ,

E_{sk} – ilość ciepła oddawanego do otoczenia poprzez odparowanie potu z powierzchni skóry (tzw. ciepło utajone), W/m^2 ,

C_{res} – ilość ciepła oddawanego do otoczenia poprzez oddychanie, na drodze konwekcji, W/m^2 ,

E_{res} – ilość ciepła oddawanego do otoczenia poprzez oddychanie, na drodze odparowania, W/m^2 ,

S_{sk} – ilość ciepła akumulowanego w skórze, W/m^2 ,

S_{cr} – ilość ciepła akumulowanego w organizmie, W/m^2 .