

# Perché il caldo danneggia il cervello



di Roberto Dominici

Le ondate di caldo insopportabile di questa rovente estate 2023, determinano una sofferenza fisica e mentale importante per tutte le persone ed in particolare per i bambini, gli anziani di età superiore ai 65 anni e i soggetti fragili, sofferenza particolarmente avvertita dal nostro cervello che possiede una speciale struttura chiamata ipotalamo che provvede al mantenimento dell'omeostasi corporea grazie alla capacità di regolare la temperatura del corpo attraverso il processo di sudorazione (negli ambienti caldi) o il riflesso del brivido (negli ambiente freddi).

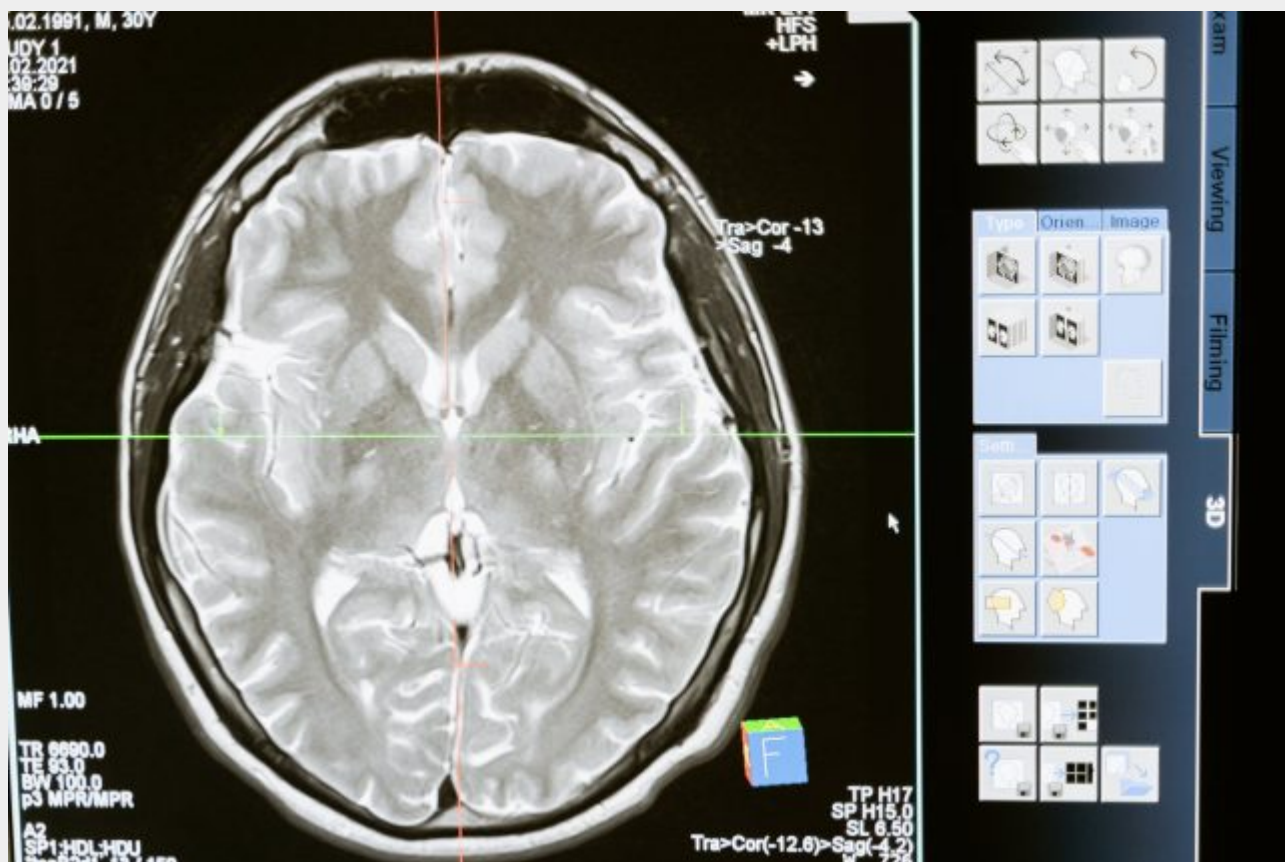
L'ipotalamo è dotato infatti di termocettori ed è la regione cerebrale maggiormente deputata alla termoregolazione. La sua temperatura è molto simile a quella del "core" e può essere considerata la temperatura corporea. Quando la temperatura esterna è più alta, il cervello rallenta. Si ha infatti un aumento del flusso sanguigno e della vasodilatazione e il metabolismo non funziona più come dovrebbe, con ripercussioni anche sulla trasmissione degli impulsi nervosi.

Un esperimento condotto dall'Università di Harvard (Boston) ha dimostrato come all'aumentare delle temperature corrisponda una diminuzione della nostra lucidità mentale. Nello studio, pubblicato su Plos Medicine nel 2016, i ricercatori durante giornate particolarmente calde, hanno coinvolto due gruppi di studenti per analizzarne le performance cognitive. I ragazzi sono stati sottoposti a due test nei 12 giorni successivi; alcuni di loro alloggiavano in stanze con aria condizionata accesa e una temperatura intorno ai 21°C, mentre altri in stanze con aria condizionata spenta e una temperatura intorno ai 26-27°C. E' emerso che i ragazzi nelle stanze senza aria condizionata avevano reazioni più lente del 13% e sbagliavano il 10% di risposte in più rispetto a coloro che soggiornavano in stanze climatizzate.

Un incremento anche minimo delle temperature ha dunque un impatto sulla nostra mente e può portarci a sbagliare la risposta anche di fronte a domande cui saremmo in grado di rispondere. In questo esperimento, poi, c'è un altro elemento da considerare: i soggetti, giovani e sani, privati di aria condizionata non si erano adattati alla temperatura di 26° C, un adattamento che sarebbe invece avvenuto se fossero rimasti in quella condizione climatica

per alcuni mesi (e le capacità cerebrali sarebbero quindi tornate normali). Per questo sono scattati i meccanismi di compensazione che hanno rallentato la capacità di calcolo: è come se il loro cervello sia stato distratto dal punto di vista metabolico a causa della necessità di mantenere costante la temperatura corporea.

Chi vive abitualmente in regioni calde, per esempio nella zona dei Tropici, si è adattato a quelle temperature e non ha alcun rallentamento mentale. Per il cervello è ideale una temperatura compresa tra 19 e 23° C, ma purtroppo assistiamo a un aumento di sbalzi termici. Pensiamo per esempio alle conseguenze sugli anziani: in loro i meccanismi di compensazione sono molto più complessi di quelli che si attivano nei giovani, perché riguardano anche cuore, circolazione, riduzione della pressione.



L'esperimento di Harvard è un piccolo esempio di come un lieve cambiamento di temperatura richieda adattamenti che riducono le performance cognitive perfino in ragazzi perfettamente sani. Le alte temperature hanno un effetto negativo sul funzionamento cognitivo e sul comportamento, in particolare quando sono associate a un'elevata umidità. Quando il caldo è eccessivo, il cervello diventa meno efficiente perché ha meno energie per funzionare, sotto forma di glucosio. Infatti l'organismo deve spendere molta energia per regolare la sua temperatura interna, mantenendola in un intervallo accettabile e compatibile con la salute, evitando che si innalzi oltre misura sotto l'effetto di quella esterna.

L'energia che resta a disposizione per il cervello è quindi ridotta, con effetti peggiorativi sulle nostre capacità cognitive: diventiamo più rallentati, meno lucidi, meno concentrati; siamo meno capaci di riflettere, di analizzare un problema o una situazione, diventiamo meno critici e ci lasciamo anche convincere più facilmente. Il cervello, dovendo fare economia, utilizza maggiormente delle scorciatoie per valutare e prendere decisioni, con un maggior rischio di fare errori.



I cambiamenti repentini della situazione ambientale modificano la nostra situazione cognitiva. Nel passaggio dal caldo al freddo si attivano meccanismi di vasocostrizione, aumento di adrenalina, accelerazione del battito cardiaco, che sono effetto dell'attivazione del "sistema nervoso simpatico". Al contrario, l'arrivo dell'afa eccessiva causa vasodilatazione, rallentamento del battito cardiaco, ridotta secrezione ormonale, un comportamento letargico, legato all'attivazione del "sistema nervoso parasimpatico".

#### **Effetti del calore sull'organismo:**

Incremento della irritabilità per la frustrazione di dover lavorare in condizioni stressanti.

Il corpo aumenta la produzione di testosterone e adrenalina che aiutano a

regolare la temperatura interna.

Aumento dei comportamenti aggressivi, impulsivi e violenti.

Minore disponibilità verso gli altri.