



Il centenario delle equazioni di Harris e Benedict, ovvero cent'anni di fake results

Nel centenario dell'uscita delle equazioni di regressione lineare di Harris e Benedict (più note come *prediction equations*) un gruppo di ricercatori dell'Università di Milano, ha pubblicato uno studio in cui si evidenzia come l'utilizzo a scopi previsionali da parte della comunità scientifica di tali equazioni, si sia basato su un clamoroso errore che ha portato a generare una enorme quantità di dati e relative pubblicazioni totalmente falsi e il cui impiego comporta pericolose conseguenze per la salute umana.

Milano, 18 novembre 2019. I ricercatori del dipartimento di Bioscienze dell'Università di Milano hanno evidenziato in modo semplice l'errore che sta alla base dell'utilizzo a scopo previsionale delle equazioni di Harris e Benedict. L'articolo, pubblicato su [International Journal of Food Sciences and Nutrition](#), evidenzia che la dimostrazione si basa proprio sull'utilizzo delle equazioni di H.B. per calcolare il metabolismo di ciascuno degli stessi soggetti le cui misurazioni (età, peso, altezza e metabolismo misurato) erano servite per ricavare le equazioni.

In altri termini in questo modo il metabolismo è considerato l'incognita da risolvere e ci si aspetta (se l'equazione fornisse i dati corretti) che i valori ottenuti coincidano con quelli misurati (103 femmine, 136 maschi). I risultati calcolati con le equazioni di H.B. sono totalmente differenti da quelli misurati dagli stessi autori sia comparandoli a livello individuale che come popolazione (comparazione delle frequenze di distribuzione dei valori del metabolismo nei due casi, calcolati verso misurati).

Vale la pena di considerare anche alcune incongruenze che inficiano la stessa costruzione delle equazioni di H.B. Le popolazioni analizzate non presentavano una distribuzione "normale" come richiederebbe la corretta applicazione della procedura per ottenere un'equazione di regressione lineare. Per di più, **i dati impiegati per costruire tali equazioni dovrebbero essere ottenuti tramite misure (certe e affidabili, come sono peso, altezza ed età) mentre il valore del metabolismo utilizzato è frutto di un calcolo (calorimetria indiretta, che gli stessi autori ammettono essere una scelta obbligata vista l'impraticabilità concreta dell'uso della calorimetria diretta).** Guarda caso, **la calorimetria indiretta utilizza un'equazione "previsionale"** per fornire i risultati e certo allora non potevano conoscere anche il contributo al metabolismo che è generato dal microbioma.

"Le conseguenze di questo studio sono enormi, considerando che gli articoli pubblicati a partire dal 1918 ad oggi, basati su calcoli e comparazioni utilizzando varie equazioni previsionali (non solo quelle di H.B.), ammontano a varie centinaia e gli articoli connessi a migliaia. Tutti lavori che potremmo definire "fake papers", da buttare. Sono da riconsiderare anche le diagnosi sulla nutrizione che riguardano le popolazioni "fragili". Inoltre tali equazioni vengono utilizzate da organizzazioni mondiali a scopo previsionale, come la FAO, WHO, UNU ecc. Anche molti strumenti che utilizzano software basati su equazioni previsionali per fornire i risultati dovrebbero essere abbandonati e considerati "generatori di dati falsi": per esempio i macchinari per la calorimetria



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

indiretta, la BIA, la pletismografia. Le prospettive per il futuro implicano l'abbandono delle equazioni previsionali (che sono meramente descrittive delle popolazioni da cui sono state ricavate ma non prevedono nulla) e la **necessità di puntare alla ricerca di altri metodi che ad esempio coinvolgano la biochimica, i vari "pathways" metabolici e nuove tecnologie** (potrebbe essere l'utilizzo di misure per il metabolismo mediante **radiazione infrarossa**)." commentano gli autori dello studio.

Riferimenti bibliografici:

Harris JA, Benedict FG. 1918. A biometric study of human basal metabolism. Proc Natl Acad Sci USA. 4(12): 370–373