

La scienza del tempo

Scopri la biochimica e orienta il tuo futuro

La biochimica studia il tempo della vita dentro di noi: come le cellule si trasformano, invecchiano e si rigenerano. È alla base di medicina, nutrizione e biotecnologie, e ci insegna a comprendere la salute, l'ambiente e il futuro attraverso il linguaggio delle molecole.



Carlotta Valentini

Studentessa del Master's in Biophysics, Biochemistry and Biotechnology presso la Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven), in Belgio

IL FASCINO DEL TEMPO E DELLA SCIENZA

Fin dall'antichità, l'essere umano ha cercato di comprendere il mistero del tempo. Per i filosofi greci come Platone ed Eraclito, il tempo era considerato un principio cosmico fondamentale.

Nel *Timeo* (circa 360 a.C.), Platone lo definisce come “l'immagine mobile dell'eternità”, Eraclito, invece, nei Frammenti (VI-V secolo a.C.), associò il tempo e la realtà al cambiamento continuo, riassunto dalla celebre espressione “panta rhei” – “tutto scorre”. Con Aristotele, divenne misura del movimento, un modo per dare ordine al mutare del mondo. Con la rivoluzione scientifica, Galileo e Newton lo trasformarono in una grandezza fisica, un flusso che scorre uguale per tutti, come le leggi che regolano il moto dei pianeti.

Nel Novecento, Einstein cambiò tutto: il tempo non era più assoluto, ma relativo. Poteva dilatarsi, rallentare, curvarsi con lo spazio e la materia.

Oggi, però, il tempo può essere misurato anche dentro di noi.

È qui che entra in gioco la biochimica: la scienza che osserva la vita nei suoi meccanismi più intimi, dove il tempo si traduce in reazioni, energie e trasformazioni.

COS'È DAVVERO LA BIOCHIMICA?

La biochimica è la scienza che studia i meccanismi molecolari della vita, ossia come le sostanze chimiche si organizzano, interagiscono e si trasformano per permettere alle cellule di crescere, comunicare e mantenere l'equilibrio vitale. È il punto d'incontro tra chimica e biologia, dove le reazioni della materia diventano il linguaggio della vita.

E anche se sembra lontana dai nostri gesti quotidiani, la biochimica è ovunque. Può essere nel metabolismo che trasforma la colazione in energia per studiare o lavorare; nei farmaci che curano un'infezione o regolano la pressione; nei test diagnostici che ci permettono di conoscere la nostra salute; nei cosmetici e negli alimenti che interagiscono con la nostra pelle o il nostro intestino; perfino nel modo in cui il cervello produce le molecole che determinano l'umore, come la serotonina o la dopamina.

Conoscere la biochimica significa, in fondo, capire meglio se stessi.

STUDIARE LA BIOCHIMICA COME UNITÀ DI MISURA DEL TEMPO

Per noi, il tempo è una sequenza di giorni, di stagioni, di compleanni che tornano. Lo misuriamo con gli orologi, con le rughe, con il ricordo di ciò che eravamo. Ma nella natura, il tempo non scorre sempre allo stesso modo. Ogni cellula ha il suo ritmo, il suo "tic tac" non è un suono, ma un continuo scambio di energia e informazioni. La biochimica studia proprio questo: come il tempo si manifesta nella materia vivente, come il passare dei minuti si traduce in trasformazioni molecolari.

Nel linguaggio della biologia, il tempo si può "leggere" nel DNA. Ogni cellula porta un diario invisibile: man mano che viviamo, piccole molecole chimiche (gruppi metilici) si attaccano o si staccano dal nostro genoma, modificando l'attività dei geni. È come se, con il passare degli anni, la vita scrivesse note a matita sui margini del nostro codice genetico: alcune parole si sfumano, altre si sottolineano. Questo processo, chiamato metilazione del DNA, è una delle chiavi dell'invecchiamento biologico.

Così gli scienziati oggi riescono persino a stimare l'età molecolare di un organismo osservando questi segni invisibili: non quanti anni ha vissuto, ma come li ha vissuti. Ma non per tutte le specie il tempo significa invecchiamento. Nel mondo naturale, esistono esseri viventi che sembrano sfuggire al suo passaggio.

L'Axolotl, una salamandra messicana, può rigenerare interi arti, il cuore e persino parti del cervello: per lui, ogni ferita è un ritorno all'inizio.

Lo Zebrafish, un piccolo pesce spesso usato nei laboratori di ricerca, può ricostruire il cuore dopo un danno, come se il tempo per lui potesse tornare indietro. E l'Hydra, un minuscolo animale d'acqua dolce, ha un sistema di cellule staminali talmente efficiente da non mostrare segni di invecchiamento.

Queste creature ci ricordano che il nostro modo di misurare il tempo: con gli anni, con l'età, con il "prima" e il "dopo" è solo uno dei tanti.

La biochimica ci insegna che il tempo, nella vita, non è una linea retta, ma una rete di processi: un equilibrio tra costruzione e riparazione, tra energia che si consuma e materia che si rinnova.

LA BIOCHIMICA E LO SPAZIO: LA VITA OLTRE LA TERRA

Anche le missioni spaziali possono essere considerate esperimenti biochimici: studiare come il corpo umano reagisce all'assenza di gravità, come cambia il metabolismo e come si adattano le cellule significa imparare qualcosa di nuovo su ciò che ci rende vivi.

Gli astronauti portano con sé non solo tecnologia, ma anche domande biologiche: come mantenere i muscoli e le ossa in salute senza peso? Come far crescere piante nello spazio? Come produrre energia e nutrienti in ambienti chiusi e lontani dalla Terra?

La biochimica è al centro di tutte queste sfide, perché è la scienza che spiega come la vita resiste e si adatta. Un esempio concreto è il celebre studio dei gemelli Scott e Mark Kelly condotto dalla NASA tra il 2015 e il 2016. Scott Kelly ha trascorso 340 giorni consecutivi a bordo della Stazione Spaziale Internazionale, dal 27 marzo 2015 al 1° marzo 2016, mentre il fratello gemello Mark è rimasto sulla Terra come termine di confronto.

Durante la missione, i ricercatori hanno osservato modifiche nel metabolismo, così come nel sistema immunitario, nel microbioma intestinale e nell'attività di oltre 7.000 geni. Altri cambiamenti, come quelli legati all'espressione genica e allo stress ossidativo, hanno rivelato quanto profondamente l'ambiente spaziale influenzi la biochimica del corpo umano. Ogni missione, così, diventa un esperimento vivente su come la vita si trasforma quando il tempo e lo spazio cambiano le sue regole.

ORIENTA IL TUO FUTURO CON LA BIOCHIMICA

La biochimica è una disciplina centrale in molti percorsi universitari come Biotecnologie, Biologia, Chimica, Medicina, Farmacia, Scienze Naturali, CTF, Scienze e Tecnologie Alimentari, Scienze della Nutrizione. Tutti questi includono insegnamenti di biochimica, ognuno con un approccio diverso allo studio dei processi molecolari della vita.

Chi sceglie di specializzarsi in biochimica può intraprendere diverse professioni. Il medico utilizza la biochimica per comprendere le basi molecolari delle malattie e individuare terapie più mirate. Il/La nutrizionista la applica per analizzare come i nutrienti influenzano il metabolismo e l'equilibrio dell'organismo. Il/La biotecnologo/a sfrutta la biochimica come strumento per modificare e migliorare i sistemi biologici. Il/La biologo/a, invece, la impiega per indagare i meccanismi fondamentali della vita. Si può anche intraprendere la strada della ricerca, che combina questi saperi per esplorare nuove frontiere della conoscenza contribuendo all'avanzamento scientifico.

Infine, *l'insegnante o chi fa divulgazione scientifica* può trasformare tutto questo in linguaggio accessibile, per accendere curiosità e passione nelle nuove generazioni. Chi studia biochimica diventa un esploratore del tempo della vita. Perché la biochimica non parla solo di cellule o di geni: parla di noi, di ciò che siamo e di ciò che potremmo diventare. E il futuro, dopotutto, non è che tempo ancora da comprendere.

