

## Vita artificiale: con quali orizzonti?

Prof.ssa Alessandra Graziottin

Direttore del Centro di Ginecologia e Sessuologia Medica H. San Raffaele Resnati, Milano

L'inconsapevole protagonista di questo nuovo capitolo della scienza di laboratorio, orgogliosamente definito "vita artificiale", si chiama Mycoplasma. Nella realtà è un piccolissimo batterio che vive sulle mucose genitali e che per questa sua peculiare predilezione è stato da decenni chiamato Mycoplasma genitalium, appunto. Da qualche tempo è diventato l'appassionante oggetto di studio di un ricercatore controverso e molto intraprendente, John Craig Venter. Biochimico statunitense, con specializzazione in fisiologia e farmacologia, Venter è uno dei ricercatori impegnati nella decifrazione del DNA, con una speciale attenzione agli aspetti imprenditoriali della questione. Dopo una vita professionale varia e tumultuosa, ha fondato un suo primo istituto, The Institute for Genomic Research (TIGR) nel 1992, con sede a Rockville, in California. Nel 2005 ha puntato ancora più in alto, con la sua seconda creatura imprenditoriale, la Synthetic Genomics, azienda dedicata a usare microrganismi modificati per produrre etanolo e idrogeno come fonti di energia alternativa. Scienziato geniale e provocatore, Venter è il primo uomo al mondo ad aver completato e reso pubblica la sequenza completa del proprio codice genetico, insieme a quello di cinque volontari, giusto per ricordare un'altra sua conquista, il 4 settembre di quest'anno.

E ora, in prossimità del suo sessantunesimo compleanno, ha dichiarato al mondo di aver creato la prima forma di vita artificiale, partendo proprio da quel piccolo Mycoplasma genitalium. La ragione di questa predilezione? Questo batterio ha il DNA, ossia il codice genetico, più piccolo del pianeta, dopo i virus: possiede un unico cromosoma, con 521 geni e 580.000 coppie di basi (le lettere con cui è scritto il linguaggio del DNA), contro i sei miliardi di basi, tanto per fare un confronto, del DNA umano. Qual è la novità? Venter, insieme a 20 ricercatori di punta guidati dal Nobel per la fisiologia e la medicina Hamilton Smith, ha manipolato il cromosoma del piccolo Mycoplasma. Lo ha privato di circa 140 geni, riducendoli a 381, completamente ricostruiti in laboratorio, con una strategia precisa: mantenere la sua capacità di riprodursi. Per fare questo, il nuovo DNA così ottenuto è stato inserito nella cellula del Mycoplasma genitalium, privata del proprio genoma, creando così a tutti gli effetti una nuova specie. Il cromosoma, una volta entrato nella cellula ospite, ne dirige letteralmente la fabbrica biochimica così da riprodurre tutte le proprie componenti. In termini semplici, riesce a inserire con priorità il proprio progetto nella fabbrica esecutiva cellulare, presente nel citoplasma, così da far produrre tanti altri batteri uguali a sé. I 381 geni così selezionati costituiscono quindi un cromosoma efficiente e vitale, prima non esistente in natura: Mycoplasma laboratorium è il nome dato al batterio neonato dalle mani e dall'azienda di Venter. La notizia, data in anteprima al quotidiano inglese The Guardian, dovrebbe essere confermata nelle prossime settimane.

Al momento attuale, comunque, non si tratta del tutto di "vita artificiale" perché il batterio si riproduce sfruttando tutta la sequenza produttiva della cellula in cui è stato inserito. Il suo DNA, da solo, è impotente. E' un bel progetto che resta sulla carta se non viene eseguito e tradotto in realtà. L'utilizzo di frammenti di DNA inseriti in cellule esecutrici, del resto, non è in sé una novità: per esempio, il gene dell'insulina umana, inserito nel batterio Escherichia coli, ha consentito di ottenere insulina perfetta per la cura del diabete. E' vita artificiale, tuttavia, ed è

questa la novità, in quanto il DNA è stato costruito ex novo in laboratorio, ed è il DNA che controlla la vita e il futuro della cellula. Dice Venter: "Eravamo capaci di leggere il codice genetico. Oggi siamo capaci di scriverlo". E questo è un indubbio passaggio epocale.

Perché questa notizia ha scatenato un putiferio scientifico e mediatico? Da un lato, la frase "Sto creando la vita artificiale" ha catalizzato interesse, invidie, paure e terrori. Dall'altro ha messo a nudo l'ingravescente e rischioso ritardo con cui bioetica, cultura e filosofia, e la stessa giurisdizione, stanno seguendo i tumultuosi e apparentemente ingovernabili progressi della ricerca. La possibilità di costruire ex novo DNA sempre più complessi, per inserirli poi in cellule ospiti "esecutrici" dei loro ordini, può aprire infatti strade diverse: ottenere nuovi farmaci biologici supersofisticati, nuove fonti di energie o armi biologiche pericolose. Per esempio, potrebbero essere progettati batteri in grado di assorbire l'anidride carbonica prodotta dai processi di combustione, o batteri in grado di produrre idrogeno, come fonte di energia. Ma anche batteri patogeni. E l'una via, utile, non esclude l'altra, pericolosa. Come ben insegnavano i greci a proposito dei farmaci, non è il principio attivo in sé, ma l'uso che ne viene fatto a qualificarlo come buono o cattivo, come utile o dannoso, come salvifico o mortale.

Nello specifico, invece che indignarsi, tuonare o esaltarsi, è indispensabile che si crei un centro di riflessione, bioetica e giuridica, sul significato delle nuove conquiste della ricerca e sui limiti che esse necessitano. Anche perché non è detto che l'uomo sia in grado di controllare il destino e l'impatto sul mondo delle sue nuove creature, così orgogliosamente create, teoricamente solo a fin di bene.