



DONNE COME NOI

# *Arti Ahluwalia*

## «IL MIO POLMONE ARTIFICIALE PER STUDIARE IL COVID»

di *Cristina Sarto*

Infanzia in Kenya, laurea in Fisica in Inghilterra, dottorato in Bioingegneria a Milano, oggi dirige il Centro di ricerca Piaggio a Pisa. Dove ha “costruito” un modello 3D che permetterà di capire come il coronavirus attacca il nostro corpo. E di ridurre gli esperimenti sugli animali

**C**uore da supereroe e testa da prima della classe, fin da bambina. «Dalla finestra di casa vedevo scimmie, uccelli e a volte anche un leopardo. Intanto, però, la popolazione aumentava e le foreste venivano disboscate: io sognavo di salvare la natura dalla distruzione umana». Ripensando all'infanzia a Nairobi, in Kenya, dove è nata 57 anni fa, la scienziata Arti Ahluwalia ha un piccolo rimpianto. «Oggi il mio quartiere è parte del centro città. Per trovare gli spazi aperti e sentire il profumo della terra, bisogna percorrere diversi chilometri» racconta. «Ma attraverso la mia storia spero di aver promosso la consapevolezza di quanto la natura sia importante». Ci è riuscita visto che è una pioniera della riduzione della sperimentazione sugli animali. E sta per fare molto di più. Insieme al suo team del Centro di ricerca Piaggio (vedi box), ha costruito un bioreattore polmonare che permetterà di studiare gli effetti del virus che ha messo in scacco il mondo intero. «Lo abbiamo progettato per osservare l'interazione tra gli alveoli e le nanoparticelle, cioè la materia di dimensioni inferiori a un micron» spiega con accento british. «Il virus Sars-CoV-2 misura circa 120-140 nanometri e dunque questo dispositivo si presta benissimo».

**Come funziona?** «È un modello artificiale, ma molto vicino alla realtà. È formato da 2 camere, separate da una membrana elastica che espande e si contrae come i polmoni durante la respirazione: si tratta di una superficie porosa, su cui innestiamo delle cellule umane prelevate dagli alveoli. Ma il bioreattore ha un altro aspetto innovativo: è capace di generare un aerosol uguale a quello in cui sono immersi i virus che rischiamo di inalare quando siamo vicini a una persona contagiosa».

**Che cosa volete capire esattamente?** «Metteremo a confronto le cellule prelevate da persone sane con quelle di chi ha la malattia in corso e di chi si è negativizzato. Così indagheremo come Sars-CoV-2 scatena la reazione infiammatoria. Una domanda alla quale cercheremo di rispondere è: chi ha sconfitto l'infezione è forse immune, perché le nanoparticelle non penetrano più la barriera alveolare?».

**Non conviene osservarlo nei topi?** «No, perché l'organismo dei roditori funziona diversamente dal nostro. Cambia l'architettura del sistema respiratorio, ma non solo: mentre noi respiriamo attraverso la bocca, loro utilizzano il naso e perciò usufruiscono di un sistema di filtrazione importante».

**Il suo motto è: «Meno cavie, più robot».** «Sì, ma attenzione: riconosco che la sperimentazione sugli animali ci ha permesso di scoprire vaccini e terapie.

## PERCHÉ LEGGERE QUESTO ARTICOLO

**Arti Ahluwalia dirige dal gennaio 2017 il Centro di ricerca E. Piaggio dell'università di Pisa, un'eccellenza nei campi della robotica e della bioingegneria. In collaborazione con l'Helmholtz Lung Institute di Monaco di Baviera, ha messo a punto un modello di polmone umano in 3D che potrà essere utilizzato per studiare gli effetti del virus Sars-CoV-2 sull'organismo. È direttore del Centro interuniversitario per la promozione nella didattica e nella ricerca dei principi delle 3R: reduction, refinement, replacement. Ovvero: riduzione del numero di animali usati per il singolo studio; miglioramento degli esperimenti per ridurre la sofferenza degli animali; sostituzione delle sperimentazioni animali con metodi alternativi.**

Dico solo che non è l'unica strada da percorrere in futuro. Un secolo fa non avevamo altra scelta, mentre oggi possiamo contare sulla tecnologia: materiali innovativi, micro-lavorazioni, nanotecnologie, algoritmi nuovi, reti neurali, intelligenza artificiale. Tutto questo ci permette di costruire modelli human-based, in cui l'ingegneria si fonde con la biologia, permettendoci di ottenere risposte personalizzate».

**Non sarà che di fronte agli animali ripensa all'Africa?** «Certo, sono cresciuta circondata dalla natura e la rispetto: capisco quando sia importante per la nostra sopravvivenza. Ma c'è qualcos'altro da tenere presente: la ricerca scientifica si finanzia con le tasse pubbliche, perciò è un nostro dovere rispettare i desideri dei cittadini che, in Europa e in Italia, tengono molto al rispetto degli animali».

**Lei è laureata in Fisica. Da dove è nata questa passione?** «Non c'è una sola risposta. Sono sempre stata affascinata da ciò che mi circonda: le stelle, le montagne, il funzionamento di ogni cosa. Anche a distanza di 50 anni dal liceo, capisco quanto sia stata importante la mia professoressa di scienze: è stata lei a spingermi a coltivare quell'interesse».

**E poi?** «Sono cresciuta in una famiglia tradizionale di origine indiana, i miei genitori erano induisti molto devoti. Poi ho frequentato scuole cattoliche e anglicane. La fisica è stata un buon antidoto!».

**Per studiarla si è trasferita in Inghilterra.** «Esatto. Alla University of Bath, visto che nel mio Paese a quei tempi c'erano solo le facoltà di Agraria e Veterinaria. Poi sono finita al Politecnico di Milano per il dottorato in Bioingegneria. Ora vivo in un piccolo paese della Lunigiana».

**Dopo aver girato il mondo, la sua casa dov'è?** «Come dice il proverbio inglese, "home is where your heart is", la casa è dove si trova il tuo cuore. Sto bene ovunque, a patto di essere vicina alla natura e alle persone che amo: mio marito e i miei 2 figli, che però per adesso sono rimasti in Gran Bretagna. Se mi manca quel Paese? Il clima freddo e piovoso no di certo. Sentirei la nostalgia dei libri, della radio e della tv, ma per fortuna posso trovarli anche qui».

**Che cosa le ha insegnato la multiculturalità?** «Ho capito che i confini politici sono stati costruiti dall'uomo e che il pregiudizio appartiene a ognuno di noi: è un meccanismo evolucionistico di protezione, difficile da sradicare. Ma io non mi identifico con una singola cultura o modo di vivere, e questo mi permette di accettare più facilmente le altre».