

# Medicina, il Nobel ai tre scienziati che svelano il respiro delle cellule

di Adriana Bazzi

Qualcuno l'ha definito il Nobel al «respiro delle cellule». E in effetti è un po' così: William G. Kaelin, americano sessantaduenne, Peter J. Ratcliffe, inglese (classe 1954) e Gregg L. Semenza, anche lui americano (del 1956), hanno ottenuto il riconoscimento, assegnato ogni anno dall'Assemblea del Karolinska Institutet di Stoccolma, per le loro scoperte su «come le cellule rilevano e si adattano alla disponibilità di ossigeno» (così recita la motivazione ufficiale).

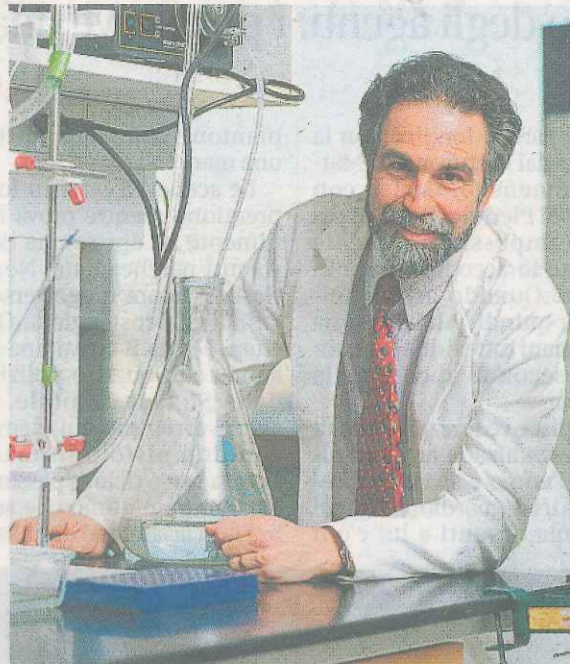
Il premio che, negli ultimi tempi, ha privilegiato le ricerche in campo medico, quest'anno va alla fisiologia (e, in effetti, questo Nobel, storicamente, è dedicato alla Fisiologia «o» alla Medicina). Ma non solo: in questa edizione va anche, indirettamente, a tre centri di ricerca, fra i più importanti al mondo, dove i vincitori attualmente lavorano: l'Harvard Medical School di Boston (e l'affiliato Dana Farber Institute per la cura dei tumori) dove è «full professor» Kaelin, la Oxford University per Ratcliffe e la Johns Hopkins University a Baltimora per Semenza, come giustamente sottolinea Andrea Novelli, Rettore dell'Università Tor Vergata di Roma. Sono istituti che possono permettersi quella ricerca di base che non ha immediate ricadute nella pratica clinica, ma è fondamentale per il progresso delle scienze.

Ritorniamo adesso al lavoro del trio premiato, al «respiro delle cellule» e all'ossige-



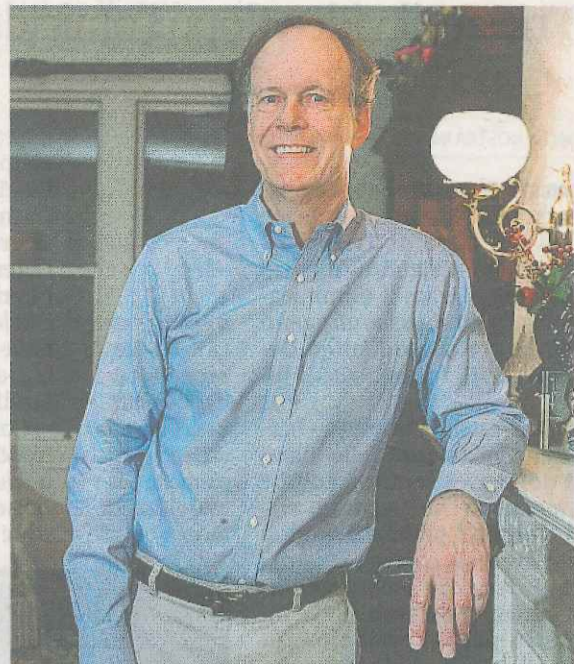
**Peter J. Ratcliffe**

È nato 65 anni fa a Lancashire (Regno Unito) ed è il direttore della «Clinical Research at Francis Crick Institute» di Londra (foto di Frank Augstein/Ap)



**Gregg L. Semenza**

È nato 63 anni fa a New York ed è docente di pediatria, radioterapia, chimica biologica, medicina e oncologia presso la Johns Hopkins University (foto Johns Hopkins University via Ap)



**William G. Kaelin Jr.**

È nato 62 anni fa a New York e lavora presso l'Howard Hughes Medical Institute dal 1998. È professore di medicina all'Università di Harvard (foto di Josh Reynolds/Ap)

## Premiati Ratcliffe, Semenza e Kaelin: dall'anemia ai tumori, le possibili applicazioni

no, l'elemento senza il quale non c'è vita animale o quasi. Tutti lo sanno.

Soltanto certi batteri chiamati «anaerobi» possono sopravvivere senza questo ele-

mento o altri microrganismi, scoperti qualche anno fa, che vivono nelle profondità degli abissi marini. E non a caso le missioni spaziali sulla Luna o su Marte, da sempre, cercano

come prima cosa l'acqua perché contiene, insieme all'idrogeno, l'ossigeno.

Ma capire, poi, come l'ossigeno possa «dialogare» con le cellule del corpo umano e le

faccia vivere è cosa un po' più complicata.

Il lavoro dei tre ricercatori è andato proprio in questa direzione. E ha chiarito come, per esempio, l'organismo reagisce all'ipossia, cioè alla mancanza di ossigeno: quando si trova in cima a una montagna (dove l'aria è rarefatta) o quando corre una maratona e i muscoli si trovano, appunto, «in debito di ossigeno» per lo sforzo.

Una delle risposte alla carenza di questo elemento, per dire, è una maggiore produzione di globuli rossi che captano l'ossigeno dall'aria inspirata nei polmoni e lo trasportano fino ai tessuti.

### La scheda

● Il premio Nobel per la Medicina 2019 è stato assegnato a William G. Kaelin Jr, Peter J. Ratcliffe e Gregg L. Semenza «per le loro scoperte su come le cellule percepiscono e si adattano alla disponibilità di ossigeno»

● Grazie ai loro studi i tre scienziati hanno identificato i meccanismi che a livello molecolare regolano l'attività dei geni a seconda dei livelli di ossigeno di cui possono disporre le cellule

● Le scoperte hanno inoltre aperto la strada a nuovi ambiti di ricerca per contrastare patologie come l'anemia e per il trattamento di alcune forme di tumore

### Fisiologia

Il riconoscimento ha privilegiato la fisiologia. Le ricerche in tre centri di eccellenza mondiale

Ma non solo. Ci sono anche malattie che hanno a che fare con l'ossigeno.

Una è l'anemia legata all'insufficienza renale cronica: in questo caso viene a mancare un ormone, l'eritropoietina, che stimola la produzione di globuli rossi. Data come farmaco a questi pazienti li aiuta, ma l'eritropoietina viene usata anche come doping dagli atleti, per aumentare la produzione di globuli rossi e ricavarne migliori performance, e qui può fare danni. È questo il lato oscuro della scienza «deviata».

Secondo esempio, i tumori: per crescere hanno bisogno di ossigeno ed è per questo che stimolano la produzione di nuovi vasi sanguigni: la neoangiogenesi. Oggi alcune terapie antitumorali si basano sul blocco di questo fenomeno: così il tumore rimane «senza ossigeno» e muore.

I tre Nobel hanno documentato tutto questo andando a studiare enzimi, ormoni, geni e le loro complesse interazioni difficili da spiegare, ma documentate in una serie di lavori pubblicati nella letteratura scientifica. Adesso raccolgono il frutto delle loro ricerche: un premio cash di circa 835 mila euro, da suddividere in parti uguali.