

## **Prof. Michael N. Hall – Premio Marcel Benoist 2012**

### **Breve biografia**

Il biologo molecolare Michael N. Hall è nato nel 1953 a Porto Rico (Stati Uniti) e possiede la doppia cittadinanza americana-svizzera. Ha trascorso l'infanzia in Sud America (Venezuela e Perù) prima di trasferirsi negli Stati Uniti per proseguire gli studi. Ha conseguito il dottorato all'Università di Harvard nel 1981 ed è stato assegnista di ricerca presso l'Istituto Pasteur (Parigi, Francia) e l'Università della California, San Francisco. È entrato a far parte del Centro di biologia dell'Università di Basilea (Svizzera) nel 1987 dove è stato direttore ed è attualmente professore del dipartimento di scienze biochimiche. Hall ha ricevuto numerosi riconoscimenti, tra cui il Premio Cloëtta per la ricerca in biomedicina (2003) e il Premio Louis-Jeantet per la medicina (2009) e ha prestato servizio presso diversi comitati di consulenza editoriale e scientifica.

### **Ricerca**

La cellula rappresenta l'unità di base della vita, sia nel caso degli organismi monocellulari che in quelli composti da dieci trilioni di cellule come l'essere umano. Le caratteristiche più importanti del comportamento cellulare, ovvero della vita stessa, sono la crescita e la divisione. Mentre il funzionamento della divisione cellulare è stato materia di studio per molti anni con risultati relativamente soddisfacenti, le delucidazioni in merito ai meccanismi che regolamentano la crescita cellulare sono più recenti. Quali sono dunque i meccanismi che mediano e integrano i numerosi parametri della crescita cellulare? In altre parole da cosa dipende il fatto che una cellula cresca solo al momento e nel posto giusto per dare origine a un organo o a un organismo? Dalle ricerche condotte negli ultimi venti anni emerge che il processo di crescita cellulare è regolamentato dalla proteina chinasi TOR (acronimo inglese di «target of rapamycin», ovvero bersaglio della rapamicina, mTOR nei mammiferi). Hall è un luminaire nel campo dei segnali della proteina TOR e della sua funzione di controllo della crescita cellulare. Nel 1991, insieme ai suoi colleghi, ha scoperto l'esistenza di questa proteina chinasi e successivamente ha illustrato il suo ruolo centrale nel controllo della crescita e del metabolismo cellulari. TOR è una proteina chinasi conservata e attivata da nutrienti, energia e insulina. La sua scoperta ha prodotto un cambiamento fondamentale nel modo di pensare alla crescita cellulare. Lungi dall'essere un processo spontaneo che si attiva semplicemente in presenza degli elementi costitutivi necessari (sostanze nutrienti), si tratta piuttosto di un processo plastico altamente regolamentato e controllato dalle vie di segnalazione che dipendono da TOR. Il gruppo di ricerca di Hall ha scoperto anche i due complessi TORC1 e TORC2 e dapprima ha descritto i due gruppi di segnali mediati da questi due complessi. I due complessi TOR, come la proteina TOR stessa, si sono conservati dai funghi unicellulari all'essere umano.

Pertanto costituiscono una rete di segnali ancestrali conservati attraverso l'intera evoluzione delle cellule eucariotiche per controllare il processo fondamentale della crescita cellulare. Come elemento di controllo centrale della crescita e del metabolismo cellulari, la proteina TOR svolge un ruolo chiave nei processi di sviluppo e d'invecchiamento e influisce anche sull'insorgere di patologie come i tumori, le malattie cardiovascolari, il diabete e l'obesità. L'identificazione della proteina TOR ha consentito di elaborare strategie terapeutiche promettenti per la cura di tali patologie.