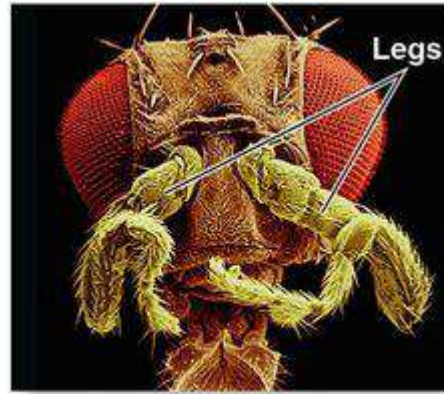


(a) Normal fly



(b) Mutant fly

Tra i **geni master regolatori** giocano un ruolo importante i geni cosiddetti selettori omeotici, gli homeobox: letteralmente ‘scatola di omeotici’. L’omeogene (o gene omeotico) è quel tipo di gene dello sviluppo preposto al controllo dell’identità dei territori presuntivi dell’embrione, alla formazione dei medesimi territori a quella dei tipi cellulari, nonché alla specificazione degli assi corporei. I primigeni omeotici furono scoperti nel 1983 da Garber e collaboratori nel moscerino della frutta, nel cromosoma 3 della *Drosophila melanogaster*.

*Tra le mutazioni a carico dei geni omeotici, ve ne sono alcune in cui strutture ripetute, come zampe o ali, si trasformano in altre strutture simili ripetute.*

A questo fenomeno di trasformazione del simile nel simile, nel 1894, il genetista inglese William Bateson diede il nome di omeosi (dal greco *omoîos*: simile) derivante dall’osservazione di questi geni che, se mutati, provocano la sostituzione di una parte del corpo con un’altra. Per esempio, un segmento normalmente privo di ali, in seguito a mutazione omeotica si può trasformare in un segmento provvisto di ali.

L’azione di questi geni deriva dal fatto che **codificano per fattori di [trascrizione](#) e, pertanto, sono in grado di regolare l’espressione di altri geni.**

I geni HOX, cluster di geni che controllano gruppi interi di altri geni, sono una famiglia di geni appartenenti alla classe Extended HOX e sono particolarmente famosi perché sono i primi geni omeotici ad essere stati scoperti. Hanno un motivo conservato, una sequenza, di circa 180 coppie di basi di [DNA](#) chiamato “homeobox” (McGinnis et al.1984; Scott e Weiner 1984) che codifica l’‘omeodominio’ proteico per una regione lunga circa 60 aminoacidi in grado di legare il DNA grazie alla presenza di un caratteristico motivo elica-ansa elica (helix-turn-helix) (Lewin 2000).

**Un omeodominio è un dominio proteico capace di riconoscere specifiche sequenze nucleotidiche;** pertanto le [proteine](#) che lo contengono hanno probabilmente attività di regolatori trascrizionali.

In quanto sito di legame, l'omeodominio è una regione importante dei fattori di trascrizione codificati dagli omeogeni.

La scoperta dei geni Hox, geni regolatori di livello gerarchico elevato, **preposti all'attivazione controllata di batterie di altri geni** (PAX, SOX, OTX), nonché coinvolti nell'organizzazione spaziale dell'embrione (la loro espressione specifica l'asse antero-posteriore di tutti gli animali), ha permesso di disporre per la prima volta di un meccanismo esplicativo dei rapporti tra mutazione genetica e **produzione di biodiversità tassonomica di rango elevato**. Tanto per fare alcuni esempi, le differenze nell'espressione dei geni Hox spiegano sia la riduzione del secondo paio di ali nei Ditteri, sia le pseudozampe delle larve delle farfalle e anche la perdita degli arti dei serpenti.

**Queste stesse sequenze fondamentali sono presenti in numerosi altri organismi**, quali Molluschi, Anellidi, Anfibi, Uccelli e Mammiferi, compresi il topo e l'uomo. I geni omeotici per eccellenza sono otto e sono localizzati all'interno di due complessi genici contigui chiamati *Antennapedia*, (o ANT-C, che controlla la formazione di arti e appendici), e *bithorax*, (o BX-C, che controlla la segmentazione del torace).

Il primo gene Hox dei vertebrati venne isolato nel genere *Xenopus* da Eddy De Robertis e dai suoi colleghi nel 1984, dando avvio alla **giovane branca della biologia chiamata 'Biologia evolutiva dello sviluppo'; Evo-Devo, Evolutionary developmental biology**. L'esistenza dei geni omeotici e l'osservazione degli enormi effetti delle loro mutazioni sull'architettura corporea rappresentano la prova che una mutazione anche di un solo gene Hox, implicando alterazioni profonde di centinaia di altri geni, può bastare per produrre un nuovo tipo di animale. Gli studi sui geni Hox non solo stanno dimostrando la **centralità dell'ontogenesi nei processi evolutivi** ma, attraverso la futura integrazione tra genetica dello sviluppo e genetica di popolazione promettono anche di fare luce sui **rapporti tra micro e macroevoluzione**.

**Attenzione:** I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <http://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/biologia-dello-sviluppo/i-geni-omeotici-i-principali-geni-di-controllo/>

© BioPills. All Rights Reserved