

La **matrice extracellulare** (MEC) circonda le **cellule animali**, le protegge e tiene insieme le cellule ma fornisce anche segnali fisici e biochimici che giocano un ruolo regolatorio chiave nel determinare la forma e le attività di una cellula. La matrice extracellulare può avere forme diverse nei diversi tessuti, ma generalmente è composta da macromolecole simili e **fibrose** (non globulari) secrete nello spazio extracellulare, dove si autoassemblano. Le macromolecole che costituiscono la MEC sono principalmente glicoproteine, negli animali il collagene è la proteina più abbondante in assoluto. Oltre al collagene, nella MEC troviamo anche: proteoglicani, fibronectina e laminina.

COLLAGENE. Sono **glicoproteine** fibrose insolubili presenti esclusivamente nella matrice extracellulare. Hanno un'elevata resistenza alla trazione e una fibra di un millimetro può mantenere in sospensione un peso di 10Kg senza rompersi. È prodotto dai **fibroblasti** (cellule presenti in vari tipi di **tessuti connettivi**), dalle **cellule muscolari** lisce ed **epiteliali**. Esistono più di 27 tipi di collagene che condividono importanti caratteristiche strutturali:

- Sono trimeri formati da **tre catene alfa** polipeptidiche che contengono moltissima prolina idrossilata con la funzione di assicurare la stabilità mediante legami idrogeno (la mancata idrossilazione è causa di scorbuto, che deriva da una carenza di vitamina C);
- Le tre catene alfa si avvolgono l'una attorno all'altra per formare una **triplice elica**.

Alcuni collagene (come il tipo 1, 2 e 3) sono fibrillari e rigide e cave. Queste **fibrille** (rinforzate da legami covalenti crociati tra lisina e idrossilisina di molecole di collagene adiacenti) si assemblano in **fibre**. I collagene di tipo 4 non formano fibrille: hanno **domini globulari** (che fungono da siti di interazione) e presentano parecchie **interruzioni della struttura elicoidale** (per fornire flessibilità e movimento alla struttura che altrimenti sarebbe più rigida). Si trovano solo nelle membrane basali. Qui formano una rete che dà sostegno e supporto meccanico e permette la disposizione di altre strutture della MEC.

PROTEOGLICANI. Si tratta di un **complesso proteico-polisaccaridico**. Hanno un **nucleo proteico** al quale sono attaccate covalentemente catene di glicosamminoglicani (**GAG**) altamente acidi. A causa della loro acidità dovuta alla presenza di cariche negative, possono legare un gran numero di **cationi** che a loro volta attirano **acqua**. Come risultato, formano un gel nella MEC. I proteoglicani possono essere assemblati in complessi giganti tramite il legame dei nuclei proteici mediati dall'**acido ialuronico**. Insieme al collagene, i proteoglicani danno resistenza

alle deformazioni. Questi due si possono trovare, oltre che nella MEC, anche nella cartilagine e nelle ossa.

FIBRONECTINA. La fibronectina è una [proteina](#) formata da **due catene polipeptidiche** con una serie di **domini** distinti e un'architettura modulare: ogni sequenza è formata da **30 domini** che formano 5 o 6 **unità funzionali** grandi. Ogni molecola di fibronectina ha siti di legame per:

- altri **componenti della MEC** (collageni, proteoglicani e altre fibronectine)
- **recettori** sulla superficie cellulare che rendono la MEC stabilmente vicina alla cellula

Le fibronectine hanno un ruolo nello sviluppo embrionale perché si trovano lungo il percorso molecolari sui quali le cellule (per esempio quelle della cresta neurale) si muovono.

LAMININA. Sono **glicoproteine** extracellulari composte da **tre catene polipeptidiche** legate da ponti disolfuro. Assomigliano ad una croce con tre bracci corti e uno lungo. Legano strettamente **recettori** della superficie cellulare, altre molecole di **laminina**, **proteoglicani** e altri componenti della membrana basale. Come le fibronectine sono importanti durante lo sviluppo perché influenzano migrazione, crescita e differenziamento. Le cellule che daranno origine a uova e spermatozoi migrano nel circolo sanguigno verso le gonadi in via di sviluppo seguendo superfici particolarmente ricche di laminina.

Proprietà dinamiche della MEC

La MEC può stirarsi molte volte rispetto alla sua normale lunghezza e possono anche accorciarsi. I suoi componenti possono degradarsi e ricostruirsi continuamente per rimodellarsi. Questa azione di degradazione è compita da enzimi chiamati metalloproteinasi della matrice (**MMP**), secreti nello spazio extracellulare o legati alla superficie esterna della membrana plasmatica. Non si sa ancora bene come funzionino le MMP, ma si crede che possano essere coinvolti nella migrazione delle cellule, nel rimodellamento dei tessuti, nella guarigione delle ferite e formazione dei vasi sanguigni.

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

Articolo completo: <https://www.biopills.net/matrice-extracellulare-mec-composizione-e-funzioni/>