

**TESSUTO CARTILAGINEO:** La cartilagine è una forma specializzata di tessuto connettivo di sostegno, costituita da cellule=condrociti, circondati da un'abbondante sostanza intercellulare formata da fibre immerse in una matrice amorfa allo stato di gel. Ha la capacità di mantenere la forma ma è flessibile e si può deformare limitatamente. Nell'adulto la cartilagine si trova a livello delle superfici articolari, nel padiglione auricolare, naso, laringe, trachea e bronchi, dischi intervertebrali, menischi e sinfisi pubica. Tranne che nelle articolazioni, è rivestita da un connettivo compatto detto pericondrio. A differenza degli altri connettivi, la cartilagine è priva di nervi e vasi e viene quindi "nutrita" per diffusione attraverso la sua matrice gelificata. Esistono 3 tipi di cartilagine: c. ialina, c.elastica, c.fibrosa.

**La cartilagine ialina:** Le cellule cartilaginee o condrociti sono accolti in spazi scavati nella sost.intercellulare denominati "lacune" che contengono uno o più condrociti. Nella parte centrale del tessuto le cellule sono distribuite in gruppi detti g.isogeni ciascuno dei quali è un clone di cellule. Le cellule sono sferiche o ovoidali e contengono un esteso apparato del Golgi. La matrice intercellulare contiene: fibre collagene, sost.fondamentale ricca in proteoglicani. Il collagene costituisce più del 40%, le fibrille formano un delicato reticolo. Il collagene sintetizzato dai condroblasti è prevalentemente di tipo II e si trova più abbondante nella matrice interterritoriale ( lontano dai g.isogeni). La matrice amorfa contiene un 35% di proteoglicani che contengono i GAG acidi: condroitin-4 solfato, -6 solfato e cheratan-solfato. La sostanza amorfa della cartilagine è intensamente basofila.

**La cartilagine elastica:** differisce a fresco dalla c.ialina per il colore giallastro e per la maggiore opacità dovuta alla densità di fibre elastiche e dalla minor presenza di proteoglicani. Si trova nel: padiglione auricolare e nel meato acustico esterno, nella tuba di Eustachio, nella epiglottide e in parte della laringe. La c. elastica non subisce calcificazione.

**La cartilagine fibrosa:** Ha caratteristiche intermedie tra il tessuto connettivo denso e la cartilagine ialina. E' formata da grossi fasci fibrosi costituiti da coll.I immersi in una abbondante matrice cartilaginea contenente quantità variabili di proteoglicani. Le cellule cartilaginee sono isolate o allineate in file tra i fasci di fibre collagene (tipol). Manca il pericondrio. Si trova: nei dischi intervertebrali, nei menischi articolari, nella sinfisi pubica, nella zona di inserzione sull'osso, di alcuni tendini.

**Il tessuto osseo:** Il tessuto osseo è una forma specializzata di tessuto connettivo caratterizzato dalla mineralizzazione della MEC che conferisce al tessuto durezza e resistenza. Il t.osseo fornisce alle ossa la massima robustezza con il minimo peso necessario. Il t. osseo viene continuamente rinnovato e rimodellato. Le ossa danno inserzione ai tendini, proteggono il SNC, i visceri e le altre parti molli e a livello di midollo contiene le cellule con funzione ematopoietica. Il tessuto osseo è il tessuto principale di quasi tutto lo scheletro e forma anche la dentina e il cemento. E' la principale sede di deposito del Ca<sup>++</sup>. il tessuto osseo si organizza in: osso spugnoso e osso compatto. L'osso spugnoso è costituito da sottili trabecole che formano una rete tridimensionale nelle cui cavità si trova il midollo osseo. L'osso compatto appare invece come una solida massa omogenea. Le epifisi delle ossa lunghe e la maggior parte delle ossa corte sono di osso spugnoso rivestite da osso compatto. Le ossa piatte del cranio sono costituite da due tavolati di o.compatto che racchiudono uno strato intermedio spugnoso detto diploe. Sia l'osso compatto che quello spugnoso sono organizzati in lamelle che si dispongono in vario modo. Ciascuna lamella è costituita da cellule e da matrice mineralizzata. Le cellule o osteociti sono accolte in piccole cavità scavate nella matrice e dette lacune ossee collegate tra di loro da esili canalicoli ossei che contengono i prolungamenti citoplasmatici di osteociti. I canalicoli consentono alle cellule di ricevere nutrimento dal sangue. La superficie interna ed esterna dell'osso sono rivestite da t.connettivo denso con potenzialità osteogenica che si divide in periostio e endostio. L'osso compatto è formato da colonne ossee parallele tra loro e all'asse maggiore dell'osso. Ogni colonna è formata da 10-20 strati concentrici o lamelle disposte concentricamente attorno ad un canale centrale, detto canale di Havers, che contengono vasi ematici e linfatici e nervi. Il canale più le lamelle concentriche formano il sistema Haversiano o osteone. Tali canali comunicano tra di loro e con l'endostio e periostio per mezzo dei canali di Volkmann che decorrono perpendicolarmente o obliquamente ai canali di Havers.

**La matrice ossea:** La sostanza intercellulare dell'osso è costituita da 2 componenti: matrice organica (35-

40%), matrice inorganica (60-65%). La matrice organica è costituita per il 90% da collagene di tipo I più altre proteine tra cui la osteonectina e la osteocalcina e da un 1% di proteoglicani (condroitin e cheratan-solfato). La matrice inorganica o minerale è costituita da cristalli submicroscopici di apatite simile al minerale idrossiapatite  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . I cristalli di idrossiapatite appaiono come aghi sottili lunghi 20-40 nm e spessi 1.5-3 nm e si allineano ordinatamente lungo le fibre collagene.

Cellule del tessuto osseo: Esistono tre tipi di cellule nell'osso: Osteoblasti Osteociti Osteoclasti. I primi due tipi derivano da cellule mesenchimali dette c. Osteoprogenitrici. Gli osteoblasti sono c.immature dell'osso responsabili della sintesi della componente organica dell'osso (sost.osteoidi) che rapidamente calcifica. Gli osteoblasti una volta rimasti confinati nell'osso diventano osteociti che sono responsabili del mantenimento della matrice ossea. Gli osteoclasti sono cellule multinucleate che derivano dal sistema monocito-macrofagico e sono coinvolte nel processo di riassorbimento associato al rimodellamento dell'osso (lacune di Howship).