

## Resum

La present tesi es centrà en el desenvolupament i avaluació de diversos suports tridimensionals híbrids per al tractament de les lesions de cartílag i ós. Aquestos materials híbrids són suports tridimensionals macroporosos de poliacaprolactona obtinguts pel mètode combinat de *freeze extraction* i *particle leaching* posteriorment modificats amb àcid hialurònic o partícules minerals. Per facilitar la comprensió dels resultats obtinguts la tesi s'estructura en dues seccions dedicades a l'enginyeria tissular d'ós i cartílag respectivament.

L'enginyeria tissular òssia abasta diferents patologies tal com determinats desordres associats amb la columna vertebral que requereixen de la immobilització d'aquesta mitjançant la fusió de vertebres. En aquesta tesi proposem el desenvolupament d'un suport macroporós sintètic per fusió intervertebral en lloc dels substituïts ossis comercials. Amb aquesta finalitat es van dissenyar suports macroporosos de poliacaprolactona pura o barrejada amb àcid polilàctic per incrementar les propietats mecàniques del constructe i la seva velocitat de degradació. D'altra banda suports macroporosos obtinguts addicionalment es varen reforçar amb hidroxiapatita o Bioglass® per tal de millorar les seves propietats mecàniques i dotar-los de bioactivitat. Els suports van ser caracteritzats físicocòmicament i biològicament per determinar si acomplien amb els requisits del projecte. Finalment els materials van ser testats *in vivo* en un model de defecte ossi de mida crítica en conill comparant-lo amb un suport comercial.

El cartílag a sigut àmpliament estudiat a causa de l'escassa capacitat del cartílag per regenerar-se. El segon bloc de la tesi es va centrar en el desenvolupament d'un constructe format per cèl·lules diferenciades *in vitro* a condició en un suport híbrid per enginyeria tissular. Es van desenvolupar suports híbrids de policaprolactona recoberts amb àcid hialurònic obtenint així un *scaffold* amb una influència positiva sobre el fenotip cel·lular i que protegeix les cèl·lules de les càrregues mecàniques excessives de l'articulació. Es varen preparar constructes de cèl·lules mesenquimals en *scaffolds* i es van diferenciar a condicions mitjançant l'ús de medi de cultiu condrogènic combinat amb l'ús d'hipòxia, estímulo mecànic i cocultiu. Finalment els constructes formats per un *scaffold* amb cèl·lules van ser caracteritzats mecànicament, bioquímicament e histològicament a fi d'estudiar la producció de matriu extracel·lular y la expressió dels marcadors fenotípics correctes.