

Los principales objetivos de este estudio son evaluar visualmente el modo de cristalización del fosfato octacálcico [OCP: $\text{Ca}_8(\text{PO}_4)_4(\text{HPO}_4)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$] en los cuerpos moldeados porosos fabricados a partir de polímeros biocompatibles y el estado de unión de los polímeros biocompatibles y las interfaces cristalinas del OCP. Además, este estudio pretende evaluar las propiedades mecánicas de los polímeros biocompatibles cristalizados mediante el OCP para adquirir conocimientos fundamentales con respecto a los mecanismos de formación del hueso y de los materiales de injerto similares al hueso. En el presente estudio, de un año de duración, seleccionamos gelatina, que es un polímero biocompatible, a partir del cual ya se ha establecido un protocolo para la preparación de cuerpos porosos con huesos esponjosos. Posteriormente, nos enfocamos en la evaluación del mecanismo de formación del OCP, que es una parte esencial de la calcificación en la formación del hueso y es considerablemente importante en el caso de los huesos que presentan g alta resistencia mecánica en los huesos y grado de flexibilidad. Además, el mecanismo mencionado es esencial para preparar biomateriales de alto rendimiento. Por lo tanto, deberíamos ser capaces de obtener una amplia gama de conocimientos que no se podrían conseguir realizando por separado cada una de las investigaciones. Esto puede lograrse combinando la evaluación de la interfaz cristalina a nivel de microescala con la de la resistencia mecánica de los cuerpos a macroescala y obteniendo retroalimentación con respecto a la influencia a gran escala de los fenómenos microgenerados.

El OCP es uno de los principales componentes inorgánicos de los huesos jóvenes, y es un material altamente biocompatible. Además, el OCP es prometedor como materia prima para la fabricación de una nueva combinación de materiales médicos, ya que esta estructura cristalina única puede transportar fármacos dentro de la propia estructura cristalina. Sin embargo, con el uso del OCP y del OCP que incorpora o lleva componentes farmacéuticos, ha sido difícil obtener cuerpos moldeados con el tamaño y la resistencia adecuados que puedan utilizarse como material de injerto óseo. Cuando el polvo del OCP se amasa en polímeros biocompatibles, el material resultante no adquiere la flexibilidad de los huesos, por lo que es muy importante garantizar la cristalización del OCP directamente sobre el hueso. El control de la cristalización del OCP permite preparar biomateriales caracterizados por una "flexibilidad" similar a la del hueso.