الملخص

في هذه الدراسة، تم جمع عظام أكتاف الأغنام من المجازر المحلية في محافظة البصرة، حيث قطعت إلى قطع صغيرة، غليت لمدة 12ساعة، ثم عوملت بمزيج الاسيتون_ايثانول لمدة 24 ساعة.

سخنت قطع العظام في الفرن بالدرجات الحرارية الآتية :400 م، 500 م، 600 م، 700 م، 800 م، 900م، 1000م، 1100م و1200م للحصول على مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) بعد ذلك تم تبريدها لدرجة حرارة الغرفة ثم طحنها إلى مساحيق. بينت النتائج بانه قد تم الحصول على حصيلة جيدة من مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) من خلال المعاملة الحرارية بعد التخلص من الشوائب العضوية عند 600 م، مع ثبوت الحصيلة تقريبا عند درجة حرارة من 1000 م الى 1200 م .

تم تشخيص مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) بواسطة مطيافية الأشعة تحت الحمراء وتقنية حيود الأشعة السينية. أظهرت الأشعة تحت الحمراء بان التخلص من المواد العضوية الموجودة مع العظام قد تم عند درجة حرارة 600 م وإن هناك عزل ممتاز لمادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) من العظام عند درجة حرارة من 1000م إلى 1200م. أكدت الأشعة السينية وجود مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP).

أجريت دراسة التحليل الحراري ألوزني للعظم الخام عند مدى حراري من 25 م إلى 800 م. بينت هذه الدراسة أن حصول التخلص الكامل من الشوائب العضوية تم عند درجة حرارة 600 م.

لقد تم إجراء التحليل الكمي للمعادن الموجودة في العظام، حيث تم اخذ جزئيين كل منهما يزن 1غم وتمت إذابة كل منهما بشكل منفصل في 5 مليليتر من حامض النتريك المركز، بعدها خفف احدهما إلى 100 مليليتر بينما خفف الجزء الأخر إلى 20 مليليتر، بعدها خضعا للتحليل.

لقد تم تحديد كميات الصوديوم، البوتاسيوم والليثيوم باستخدام مطيافية الانبعاث أللهبي؛ أما الخرصين، النحاس، الحديد، الكالسيوم والمغنسيوم فقد تم تحديد كمياتهم باستخدام مطيافية الامتصاص الذري أللهبي. لقد حددت كمية الفوسفات بواسطة طريقة الفوسفومولبيدات الزرقاء. بينت النتائج بان الكالسيوم والفوسفات والتي تكون مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) قد مثلت المكونات الرئيسية في العظام (39.6%، 56 % w/w).

تعامل الجزء الأخر مع دراسة إطلاق عقار السفترياكزون مختبريا، والذي يستخدم كمضاد حيوي لمعالجة التهاب العظام، من خمسة أقراص مصنعة ذات مسامية. لقد تم استخدام مادة الكلوكوز كعامل مسامي، حيث خلطت مع غرام واحد من مادة الهيدروكسي ابتايت (HAP) لإنتاج 2% ، 4%، 6%، 8% و10% من مخاليط المساحيق . لقد ضغطت المخاليط إلى أقراص ثم أزيلت مادة الكلوكوز بواسطة التسخين في الفرن عند درجة حرارة 550-600 م لمدة ساعتين. بعد ذلك، حملت الأقراص بغرام واحد من مضاد السفترايكزون الحيوي ودرس الإطلاق لمدة 32 ساعة باستخدام مطيافية الأشعة المرئية فوق البنفسجية عند دالة حامضية 7.4 ودرجة حرارة 37م . بينت النتائج بان إطلاق عقار السفترايكزون قد ازداد مع زيادة المسامية. لقد كان الإطلاق أسرع وأعلى وأكثر اتزانا من القرص ذو المسامية 10%.

Abstract

In this study, cattle shoulder bones were collected from the local butcheries in Basrah province, cut it into small pieces, boiled for 12 hours and treated with acetone-ethanol mixture for 24 hours.

The bone pieces were heated in a muffle furnace at the following temperatures: 400°C, 500°C, 600°C, 700°C, 800°C, 900°C, 1000°C, 1100°C and 1200°C in order to obtain hydroxyapatite (HAP), then cooled to room temperature and ground into powders. The results showed that good yield of HAP was obtained by the heat treatment after removing of the organic impurities at 600°C with nearly constant yield from 1000°C to 1200°C .

HAP was identified by the infrared spectrometry and X-ray diffractometry. IR showed that getting ride of the organics associated with the bones was done at 600°C and excellent isolation of HAP from the bones was achieved at 1000°C up to 1200°C. The X-ray of the 1000°C powder confirmed the presence of HAP.

Thermogravimetric study of the raw bone was carried out from 25°C up to 800°C. This study showed that complete elimination of the organic impurities present with the bone occurred at 600°C.

Quantitative analysis of the elements presents in the bones was carried out where two portions each weighing One gram were separately dissolved in five ml of Conc. HNO3 where one portion diluted to 20 ml while the other portion diluted to 100 ml, then submitted for analysis.

Determination of sodium, potassium and lithium was done using flame photometry while zinc, cupper, iron, calcium and magnesium were determined using flame atomic absorption spectrometry. Determination of phosphate was achieved using phosphomolybedenum blue method. The results showed that calcium and phosphate that construct HAP represented the major elements present in bones (39.6%, 56% w/w).

The other part dealt with studying the in vitro delivery of ceftriaxone antibiotic, which can be used for treatment of bone infection called osteomylitis, from five formulated porous HAP tablets. Glucose was used as a porogen, mixed with one gm HAP to produce 2%, 4%, 6%, 8% and 10% w/w powders mixtures. The mixtures were pressed into tablets, then the glucose was removed by heating the tablets at 550-600°C for two hours in a muffle furnace. The tablets then loaded with one gm of ceftriaxone antibiotic and the release was studied for 32 hours using UV-visible spectrometry at pH 7.4 and 37°C. The results exhibited that the ceftriaxone drug release was increased with increasing the porosity. A faster, higher and more stable sustained release was obtained from the tablet with a porosity of 10%.