

Recent years have demonstrated that innovative and smart textiles are an active research area with products that can be commercialized rapidly on the market. In this research a coating technique for the preparation of functional nano-textiles by self assembly of nanoparticles onto textile fibers is described. The immobilization of molecules and nanoparticles is based on the layer-by-layer (LbL) deposition method also known as polyelectrolyte multilayer deposition (PEM) by sequential dipping of a fibrous substrate into solutions of oppositely charged polyelectrolytes. The coating technique has been developed for surgical suture materials which were used as substrates. The types of component used in the deposition were silver nanoparticles, carbon nanotubes and curcumin model drug. All these component were deposited in alternate fashion with an other oppositely charged polyelectrolytes, which was poly(diallyldimethylammonium chloride) for both silver nanoparticles and carbon nanotubes. in the case of curcumin the model drug was directly loaded in a PDADMAC PSS PEM film. UV-Vis spectroscopy was used to monitor the assembly of the molecules and nanoparticles in the thin film deposited on glass slide. When deposited on the suture, Scanning electron microscopy (SEM) was used. Anti-bacterial efficiency was used for the silver nanoparticles coated surgical sutures.

บทคัดย่อ

เมื่อเร็วๆ นี้งานวิจัยทางนวัตกรรมสิ่งทอกำลังเป็นที่สนใจรวมไปถึงการนำมาพัฒนาทางการค้าและผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายอย่างรวดเร็ว สำหรับในงานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคการจัดเรียงตัวของอนุภาคนาโนด้วยตนเองมาใช้ในการเคลือบผิวสิ่งทอ การยัดติดของโมเลกุลและอนุภาคนาโนบนสิ่งทอเกิดขึ้นโดยวิธีการตกตะกอนของสารเป็นชั้นๆ หรือที่เรียกกันว่าพอลิอิเล็กโทรไลต์มัลติเลเยอร์ โดยการจุ่มเส้นใยลงในสารพอลิอิเล็กโทรไลต์ 2 ชนิดที่มีประจุตรงข้ามกันสลับกันเป็นชั้นๆ เทคนิคนี้นำไปใช้พัฒนาไหมเย็บแผล โดยการเคลือบสารต่างๆบนพื้นผิวของไหมเย็บแผล เช่น อนุภาคเงินนาโน ,ท่อคาร์บอนนาโน และขมิ้น ซึ่งอนุภาคเงินนาโน และ ท่อคาร์บอนนาโนมีประจุตรงข้ามกับพอลิไดอัลลิลไดเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ จึงสามารถเรียงตัวสลับเป็นชั้นๆกันได้ด้วยเทคนิคนี้ สำหรับขมิ้นที่ใช้เป็นยาต้นแบบจะทำการเคลือบลงบนแผ่นฟิล์มพอลิอิเล็กโทรไลต์หลายชั้นระหว่างพอลิไดอัลลิลไดเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ และพอลิสไตรีนซัลโฟเนตโดยตรง การวิเคราะห์ทำได้โดยใช้เครื่องยูวี-วิส สเปกโตรสโคปี วัดการจัดเรียงตัวของสารบนแผ่นกระจกใส และเมื่อทำการเคลือบสารลงบนไหมเย็บแผลแล้ว จะทำการวิเคราะห์โดยเครื่องสแกนนิ่งอิเล็กตรอน ไมโครสโคปี และทำตรวจวัดประสิทธิภาพในการต้านแบคทีเรียของอนุภาคเงินนาโนที่เคลือบบนไหมเย็บแผล