



סמינריון/SEMINAR

הנך מוזמן/ת להרצאה סמינריונית של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון

מרצה: שרביל זהראן

מנחה: פרופ' מרסל מחלוף

נושא הסמינר בעברית:

פיתוח שתלים להנדסת רקמות המיוצרים ממטריצה חוץ תאית בטכנולוגיית האלקטרוספינינג

נושא הסמינר באנגלית:

Development of Electrospun Extracellular Matrix-based Scaffolds for Tissue Engineering

תקציר ההרצאה בעברית:

הסמינר יינתן בשפה האנגלית

הנדסת רקמות הנו תחום מולטי דיסציפלינרי אשר נעזר במערכות ביולוגיות לייצור של פיגומים המחקים את הרקמות הטבעיות של הגוף, ומטרתם הנה לתקן את התפקוד של רקמות ואיברים. לאחרונה, ההבנה של חשיבות הקשר בין תאים לסביבתם מתגברת, כמו גם ההכרה בכך שחומרים ביואקטיביים משפיעים בצורה ישירה על תפקוד וגורל התאים, דבר המוביל להנדסה של פיגומים שידמו ככל האפשר את המטריצה החוץ תאית, הן מבחינת הרכב והן מבחינה מבנית. בין היתר, הוצע השימוש במטריצה חוץ תאית כחומר ביואקטיבי להנדסת רקמות. מטריצה חוץ תאית (ECM) המופקת מרקמות חזיר עשויה להיות החומר האולטימטיבי לייצור פיגומים, הודות להתאמה הביולוגית הגבוהה שלה, וליכולת התמיכה בתאים הנגזרת מתפקידה הטבעי. במחקרים שנערכו עד כה התקבלו תוצאות מבטיחות בשימוש בחומר זה. עם זאת, ככל החומרים הטבעיים, היכולת לשלוט בתכונות החומר ולהגיע להדירות הינה מוגבלת מאוד בשימוש ב-ECM. כדי לנצל את התכונות הביולוגיות של ה-ECM תוך שליטה בתכונותיו, באופן הדיר וניתן לגמלו, פיתחנו במחקר זה את היכולת הטכנולוגית לעבד ECM מרקמת לב ומרקמת לבלב באמצעות אלקטרוספינינג. טכנולוגיה זו אפשרה לנו לייצר פיגומי ECM סיביים תוך שליטה במאקרו-מבנים שלהם ותוך שמירה על פרופיל המרכיבים הייחודי לרקמה. היכולת של שני הפיגומים לתמוך בתרביות של סוגי תאים שונים מוכחת בעזרת מבחני חיות ושגשוג. מעבר לכך, פיגום הלב נבדק בשני מחקרים בחולדות. במחקר הראשון הושתל הפיגום לרקמת שריר לב בריאה והניב תוצאות מבטיחות כאשר הראה יכולת האינטגרציה גבוהה של הפיגום לרקמה. במחקר השני הושרה אוטם בשריר הלב של החולדה ולאחר ארבעה שבועות הושתל הפיגום באזור הצלקת. כתוצאה, התקבל שיפור מובהק בחלק מתפקודי הלב, אך מכלול האפקט התרפואטי נמצא עדיין בבדיקה. לסיכום, מחקר זה מוכיח את הפוטנציאל הגבוה של השימוש בטכנולוגיית האלקטרוספינינג לעיבוד ECM כפיגום ביואקטיבי שיש לשימוש בתחומים שונים של הנדסת רקמות.

תקציר ההרצאה באנגלית

The seminar will be held in English

Tissue engineering (TE), is a multi and inter disciplinary field that utilizes natural biological systems to fabricate biomimetic scaffolds for the repair of tissue and organ function. Furthermore, the growing understanding of cell-matrix interactions has led to the recognition that bioactive materials and biomimetic structures can critically affect the function and fate of cells and, therefore, the performance of a biomedical device. Thus, as a direct result of that, TE scaffolds are designed to structurally and compositionally mimic the extracellular matrix (ECM). Decellularized porcine extracellular matrix (pECM) is becoming the ultimate bioactive material for TE. It has been studied as patches and injectable scaffolds in different fields demonstrating promising results. Yet, like many of the natural polymers, ECM lacks reproducibility and is difficult to fine-tune for particular desired properties. Seeking to harness the natural advantages of pECM in a scalable and controllable scaffold, we developed both cardiac and pancreatic scaffolds produced from their whole decellularized pECM using electrospinning technology. This technological capability has enabled scaffold production, while having diverse, controllable, and well-defined macrostructures. Interestingly, these electrospun pECM scaffolds have preserved the complex collagenous composition of natural pECM. Furthermore, the scaffolds cytocompatibility was demonstrated through their support of various cells' viability and proliferation. Most important, the cardiac electrospun scaffold was assessed via two in vivo models, the first shows full integration of the scaffold with the healthy cardiac tissue upon implantation and the second demonstrates some improvement in cardiac function following implantation of the scaffold on chronically infarcted myocardium. Altogether, this work reveals the potential of the electrospun ECM platforms for a wide span of biomedical applications, yet more research is needed to fully exploit all of its advantages.

15:00 - 14:00, 300 ROOM/חדר, 5.12.18