



**Politecnico
di Torino**



COMUNICATO STAMPA

Nuovi approcci terapeutici con il progetto HERO coordinato dal Politecnico di Torino, per contrastare la resistenza agli antibiotici nella cura delle ulcere cutanee

Il progetto è stato finanziato dal MUR con i bandi PRIN 2022 e si occuperà dello sviluppo di nuovi approcci terapeutici multi-funzionali e privi di antibiotici con significativo impatto nella riduzione dei tempi di ospedalizzazione, nella possibilità di personalizzazione delle cure e con maggiore benessere per il paziente

Torino, 7 marzo 2024

La **resistenza agli antibiotici** è in continuo aumento in molti Paesi europei ed extra-europei e rende attualmente problematica la terapia di molte infezioni. Mettere a punto **innovativi approcci terapeutici** e consentire lo **sviluppo di una terapia multi-target priva di antibiotici tradizionali e quindi capace di contrastare l'insorgenza dell'antibiotico-resistenza** sono gli obiettivi del progetto biennale **HERO** (*Smart injectable hydrogels carrying multi-functional nano-systems to tackle chronic wound biofilm through an antibiotic-free approach*) **finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca** nell'ambito del **bando PRIN 2022** e **coordinato dal Politecnico di Torino** – grazie al lavoro del professor **Gianluca Ciardelli** del **Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Aerospaziale-DIMEAS** – in collaborazione con l'**Università degli Studi di Firenze** (professoressa Natascia Mennini) e dell'**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia** (professoressa Cristina Magnoni).

Il progetto si pone quindi l'obiettivo di sviluppare **nuove piattaforme terapeutiche capaci di eradicare e contrastare l'insorgenza di biofilm nelle ulcere cutanee croniche tramite un approccio che non comprenda l'utilizzo di antibiotici.**

Per raggiungere questo risultato, il progetto HERO **svilupperà formulazioni multi-funzionali, risultato della combinazione di differenti componenti:** in prima istanza idrogeli bioartificiali siringabili e sensibili a variazioni di temperatura e pH, quindi facilmente applicabili sulla cute lesa e capaci di incorrere in una transizione da soluzione a gel per semplice incremento della temperatura e di **modificare le caratteristiche del proprio network al variare del pH** dell'ambiente circostante, modulando in questo modo il rilascio del proprio cargo, appunto la terapia.

In secondo luogo il progetto **svilupperà nanosistemi ingegnerizzati ad-hoc** in modo da infiltrare ed eradicare il biofilm, nonché contrastarne la formazione. **L'idrogelo ed i nanosistemi saranno utilizzati come carrier di agenti terapeutici** con comprovate proprietà anti-biofilm, anti-microbiche e pro-rigenerative. Nell'ambito del progetto HERO, inoltre, le formulazioni sviluppate verranno testate utilizzando **modelli bioingegnerizzati tridimensionali di biofilm e pelle**. Tali modelli, sviluppati in accordo al principio delle 3R (*replace, reduce, refine*), offriranno validi strumenti per la valutazione di nuovi approcci terapeutici in ambienti più rilevanti rispetto alle colture cellulari bidimensionali e ai modelli animali che attualmente rappresentano il *gold standard* del settore.

L'approccio proposto dal progetto HERO apporterà **un significativo avanzamento dello stato dell'arte in questo ambito**, raccogliendo in un'unica formulazione terapeutica diversi requisiti che il *wound dressing* ideale dovrebbe possedere, ovvero: il mantenimento di adeguate pulizia, umidità e temperatura nella ferita oggetto di trattamento; il rilascio minimamente invasivo, localizzato ed intelligente di agenti terapeutici di origine naturale, un approccio privo di antibiotici (*antibiotic-free*), una facile applicazione con totale adattamento alla geometria della ferita, senza danneggiamento dei tessuti perilesionali; l'idratazione della ferita, lo scambio di gas e l'assorbimento di essudato. Inoltre, la formulazione sarà ottimizzata in modo da possedere un'aggiuntiva profumazione floreale che **aumenterà significativamente il comfort del paziente, nonché la sua accettazione della terapia**.

La collaborazione avviata tra i partner e la condivisione delle loro competenze multidisciplinari e complementari consentirà al progetto HERO di avere un **significativo impatto non solo a livello scientifico e tecnologico, ma anche a livello sociale ed economico** (riduzione dei tempi di ospedalizzazione, possibilità di personalizzazione del *wound dressing*, maggiore *compliance* del paziente).