



ASSOLOMBARDA



UNIVERSITÀ  
DI PAVIA

# **Formulazioni semisolide contenenti nanoparticelle solide lipidiche ad uso cutaneo atte a migliorare le performance di principi attivi**

*Prof.ssa Paola Perugini*

Coordinatore Master II livello in Scienze Cosmetologiche  
Direttore Scientifico EticHub s.r.l., Spin-off accademico  
Università di Pavia



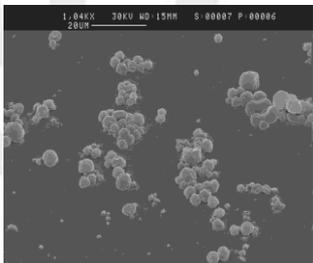
ASSOLOMBARDA

FAR VOLARE  
**MILANO**

# Innovazione

Sviluppo di formulazioni ad uso cutaneo contenenti nanoparticelle solide lipidiche (SLN) capaci di migliorare l'assorbimento del principio attivo, a loro interno incapsulato, attraverso la pelle.

***Etichub S.r.L ha messo a punto una metodologia fortemente innovativa che permette di avere un prodotto finale più funzionale a fronte di costi di produzione bassi e in tempi più ristretti rispetto gli standard attuali di produzione.***



- Omogeneizzazione a turbina
- Assenza di solventi organici
  - Matrice lipidica
  - Attivi lipofili e idrofili



# Innovazione

***Estratti di origine vegetale (idrossitirosole, resveretrolo, oleuropeina).*** L'uso delle SLN consente di migliorarne la solubilità dell'attivo che risulta, inoltre, meno soggetto ai fenomeni di instabilità.

***Precursori e derivati dell'acido ialuronico (N-Acetilglucosamina, Acido Glucuronico).*** L'uso delle SLN consente di migliorarne la penetrazione attraverso l'epidermide rendendo possibile un'azione profonda e non superficiale.

***Sostanze antiossidanti.*** L'uso delle SLN consente di proteggere tali sostanze dalla degradazione migliorandone l'attività in preparati per lo skin care, hair care e nail care

# Campi di applicazione

## **COSMETICI**

Linee cosmetiche ad azione anti-age, lenitiva, protettiva, schiarente, antiossidante, illuminate.

## **DISPOSITIVI MEDICI**

Dispositivi volti alla riparazione di lesioni cutanee, buccali o vaginali

Dispositivi per applicazione ungueale al fine di promuovere l'assorbimento di sostanze attive in problematiche di onicomicosi o di carenza di micronutrienti

# 10 STEPS

1. Sviluppo del metodo di preparazione di SLN per la veicolazione di attivi idrofili e lipofili
2. Capacità di caricamento dell'attivo idrofilo o lipofilo e resa di produzione
3. Caratterizzazione dei sistemi particellari
4. Formulazione di formulazioni contenenti SLN
5. Studio di stabilità
6. Studio reologico
7. Studio di tollerabilità cutanea *in vitro*
8. Studio di Permeabilità dell'attivo *in vitro*
9. Studio di distribuzione delle SLN *in vivo* mediante replica cutanea
10. Test di sicurezza ed efficacia

# Test base effettuati

TEST 1 - ANALISI IN VITRO DI IRRITAZIONE CUTANEA

**Il risultato ottenuto è il seguente:**

**NON IRRITANTE**

TEST 2 - STUDIO DI PERMEABILITÀ DELL'ATTIVO IN VITRO

**Il risultato ottenuto è il seguente:**

**SLN NON PENETRANO ATTRAVERSO LA CUTE MA MIGLIORANO LA PENETRAZIONE DELL'ATTIVO**

TEST 3 - EFFETTO MUCOADESIVO SU EPITELIO ORALE RICOSTITUITO

**Il risultato ottenuto è il seguente:**

**SLN NON ALTERANO LE PROPRIETA' MUCOADESIVE DELLA FORMULAZIONE**

TEST 4 - EFFETTO PROTETTIVO SU EPITELIO ORALE RICOSTITUITO

**Il risultato ottenuto è il seguente:**

**SLN NON ALTERANO LE PROPRIETA' DI BARRIERA DEL TESSUTO**

TEST 2 – HUMAN PATCH TEST A 48h SU PELLI SENSIBILI

**Il risultato ottenuto è il seguente:**

**NON IRRITANTE**

# Test specifici

## TEST 1 – QUALITÀ

Es. Analisi microbiologiche. Detreminazione del PAO. Interazione contenuto contenitore

## TEST 2 – TEST DI SICUREZZA

Es. Test clinici

## TEST 3 – TEST DI EFFICACIA

Es. Efficacia anti-age, lenitiva, protettiva, schiarente, antiossidante, illuminate mediante tecniche di bioingegneria cutanea. Efficacia nel trattamento di onicomicosi o di carenza di micronutrienti, di lesioni cutanee, buccali o vaginali

# Documentazione

Ogni prodotto sarà corredato da idonea documentazione che costituirà parte integrante del Dossier del prodotto finito.



**Dalla ricerca  
Universitaria...**

## ***STUDIO DI INTERAZIONI TRA CONTENUTO E CONTENITORE***



Progetto di Dottorato di Ricerca per definire linee guida  
per produttori di packaging e di prodotti finiti

**...all'attività  
aziendale...**

EticHub propone protocolli specifici per valutare  
le interazioni contenuto contenitore





# Dalla ricerca Universitaria...

The Nail Analyzer (N.A.)  
**PCT/IB2014/067260**

Realizzazione di uno strumento radicalmente nuovo, emergente dalle specifiche necessità che non trovano soluzioni alternative già esistenti sul mercato

## Nail products

### Hardener



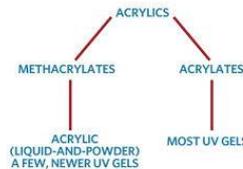
### Nail care



### Fungal infections



### Nail reconstruction



### Determinazione di:

-morfologia, spessore, durezza, comportamento elastico e visco-elastico e resistenza della lamina ungueale, tal quale e a seguito di trattamenti, modificazioni e alterazioni;

### Vantaggi:

non invasività, l'applicabilità in vivo, lo sviluppo di protocolli di durata estremamente variabile e in condizioni diversificate

## ...all'attività aziendale...

Valutazione dell'efficacia e delle *performances* di un prodotto farmaceutico, cosmetico o dispositivo medico.



**ETICHUB srl**  
**Spin-off accademico, Università di Pavia**  
**Dipartimento di Scienze del Farmaco**  
**Via Taramelli,12, Pavia, 27100**

**Mariella Bleve, PhD**  
**[mariella.bleve@etichub.it](mailto:mariella.bleve@etichub.it)**

**Paola Perugini, PhD**  
**[paola.perugini@unipv.it](mailto:paola.perugini@unipv.it)**