



## BioFense

### Introduzione

La prima difesa dell'organismo contro i patogeni è costituita dalla barriera cutanea ed in particolare dallo strato corneo. I cheratinociti dell'epidermide svolgono un importante ruolo strutturale nel formare questa barriera fisica ed, inoltre, secernono fattori solubili con attività antibatterica, le  $\beta$ -defensine. Una cute sana è in grado di difendersi dagli attacchi esterni, ma il sistema immunitario viene continuamente indebolito da aggressioni ambientali e prodotti chimici che accelerano i processi di invecchiamento.

**BioFense** è un ingrediente attivo brevettato da **Barnet**, costituito da fermenti derivati da batteri probiotici e, perciò, ricco in peptidoglicani (PGN) ed acido lipoteicoico (LTA).

PGN, LTA, così come i lipopolisaccaridi (LPS) sono molecole segnale che si trovano nella parete cellulare di alcuni batteri ed in grado di essere individuate dalle cellule di difesa dell'organismo attraverso specifici recettori trans-membrana TLR-2, TLR-4 (Toll-like Receptors) (Fig 1A, B)

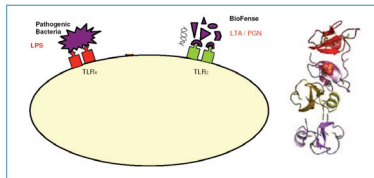


Figura 1A Riconoscimento delle molecole segnale da parte dei recettori trans-membrana -  $\beta$ -defensina

Il legame tra TLR-2, TLR-4 e le molecole segnale, funziona da riconoscimento dei patogeni e fa sì che si allerti l'immunità innata tramite la produzione di  $\beta$ -defensine-2 (hBD-2) dai cheratinociti.

Il meccanismo antimicrobico esercitato dalle defensine, secondo alcune ipotesi, si realizzerebbe attraverso la formazione di pori nella membrana cellulare dei batteri o attraverso una sua disordinata distruzione, che porterebbe al letale svuotamento del contenuto cellulare (Fig 2).

È stato, altresì, accertato che hBD-2 svolgono attività antimicrobica particolarmente contro i Gram-, aiutando a prevenire la contaminazione batterica della pelle.

Alla concentrazione di 10  $\mu$ g/mL, hBD-2 è risultata letale su oltre il 99% delle cellule seguenti:

- *A. baumannii* (14 specie)
- *Pseudomonas aeruginosa* (9 specie)
- *Staphylococcus aureus* (9 specie)
- *Enterococcus faecalis* (8 specie)
- *Enterococcus faecium* (2 specie)

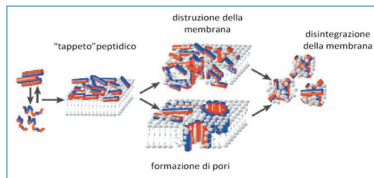


Figura 2 Rappresentazione schematica di meccanismo battericida

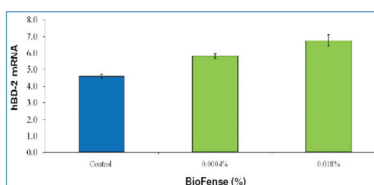


Figura 3 Induzione di  $\beta$ -defensine dopo 48 ore di trattamento con BioFense

Il test condotto su cheratinociti allo 0,0004% e 0,018% di BioFense ha, infatti, mostrato un incremento nella sintesi di hBD del 33% e 50%, rispettivamente (Fig. 3).

L'efficacia di BioFense sulla produzione di hBD-2 e l'attivazione del sistema immunitario cutaneo sono stati dimostrati da test *in vivo* e *in vitro*, segnalando una correlazione tra risposta biologica e percentuale di utilizzo.

### STUDI CLINICI

Studi clinici hanno dimostrato un veloce recupero cutaneo nei disquilibri acneici con evidente miglioramento delle lesioni e dello stato infiammatorio (Fig 4).



Figura 4 Miglioramento di una lesione acneica

Il test è stato condotto su 6 soggetti con 12 lesioni acneiche e 10 soggetti con 80 lesioni acneiche. La dimensione delle lesioni e lo stato infiammatorio sono stati monitorati durante 5 giorni di trattamento. Il periodo necessario per evidenziare una diminuzione del 50% nella riduzione delle lesioni e dell'infiammazione è risultato funzione della percentuale di utilizzo (Fig 5).

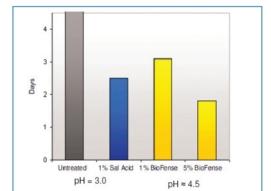


Figura 5 N. di giorni per ottenere il 50% di riduzione nella dimensione delle lesioni

BioFense è risultato più efficace dell'acido salicilico nel migliorare l'aspetto cutaneo delle lesioni ed anche nel ridurre la sintomatologia infiammatoria che solitamente accompagna le manifestazioni acneiche. L'applicazione di BioFense, perciò, al contrario di agenti esfolianti acidi, grazie alla dimostrata efficacia lenitiva, risulta consigliabile, oltreché perfettamente idonea, anche in stato di infiammazione.

L'effetto di BioFense sulla stimolazione di hBD-2 e l'attivazione del sistema immunitario cutaneo è stato valutato anche in confronto ad alcuni attivi antibatterici di comune utilizzo, quali il Triclosan. Dallo studio è emerso che, mentre la risposta cutanea al Triclosan può subire adattamento nel tempo, con BioFense la cute diventa sempre più in grado di autoprotettersi, mostrando fino al 40% di riduzione della conta microbica. Lo studio è stato condotto su 29 soggetti (Fig 6A) ed oltre alla riduzione della conta batterica, ha anche dimostrato il rafforzamento della funzione barriera cutanea (Fig 6B).

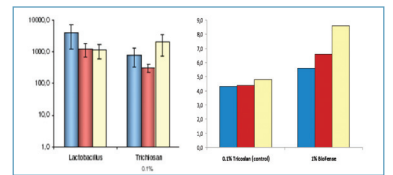


Figura 6 A Effetto di Lactobacillus e Triclosan sulla microflora cutanea - B - potenziamento della funzione barriera

È stato, inoltre, possibile evidenziare una riduzione nei fenomeni irritativi, precisamente del 27% dopo 1 mese e fino al 39% dopo 2 mesi di trattamento (Fig 7).

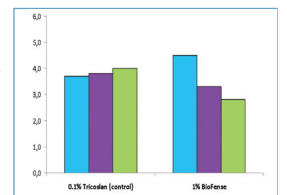


Figura 7 Riduzione dell'intensità di irritazione

BioFense può essere incorporato in vari prodotti *skincare* per ogni tipo di pelle o specificamente dedicati all'igiene intima e alle pelli fragili e aggredite. La dose suggerita è 1 - 5% da aggiungere alla fase acquosa, secondo il tipo di applicazione.