



Sono note da secoli le proprietà antimicrobiche dell'argento. L'agente biologicamente attivo è rappresentato dagli ioni argento che interagiscono con le proteine del microrganismo, causandone la precipitazione e la coagulazione

Ioni d'argento: alleati contro i batteri

Cyrus, fondatore dell'impero persiano nel corso del quinto secolo avanti Cristo, si dissetava spesso bevendo l'acqua raccolta dal fiume Choapses, in botti d'argento così come i pionieri del vecchio west americano usavano introdurre monete d'argento all'interno delle botti d'acqua, per mantenere fresca l'acqua o il latte in esse contenuti. Si deve invece a Carl von Naegeli (1817-1891) la scoperta dell'effetto antimicrobico dell'argento.

Questa importante azione, esercitata dal metallo, fu sfruttata per decenni nel trattare la neonatorum oftalmia, una forma di congiuntivite batterica contratta dai neonati nel passaggio attraverso il canale del parto da madre affetta da clamidia o gonorrea. In questo caso si usava ricorrere a colliri contenenti nitrato d'argento, cui si attribuiva la capacità di impedire la conseguente cecità nei neonati. *MicroSilver BGTM* (fig.1) è un argento altamente poroso, realizzato a partire da argento metallico puro, privo di impurità ioniche.

La tecnologia produttiva è disponibile in ambito cosmetico presso BioEpiderm. *MicroSilver BGTM* può rientrare nella composizione di diversi prodotti per uso topico, come creme, shampoo, gel per pelli acneiche, dentifrici, saponi liquidi ecc.

L'ingrediente svolge in quest'ambito un'azione antimicrobica ad ampio spettro, consentendo anche di ridurre il contenuto di conservanti, e un'azione antinfiammatoria per lenire le pelli irritate. Al fine di garantire la sicurezza del prodotto, sono stati effettuati studi su diversi fronti.

La penetrazione cutanea dell'argento

Test in vitro, relativi alla capacità di penetrazione di formulazioni in crema contenenti *MicroSilver BGTM* a varie concentrazioni (fig.2), sono stati effettuati utilizzando il metodo di diffusione cellulare.

I risultati mostrano che non è avvenuta alcuna penetrazione di *MicroSilver BGTM* attraverso l'epidermide e solo una ridotta penetrazione di ioni argento (fig.3).

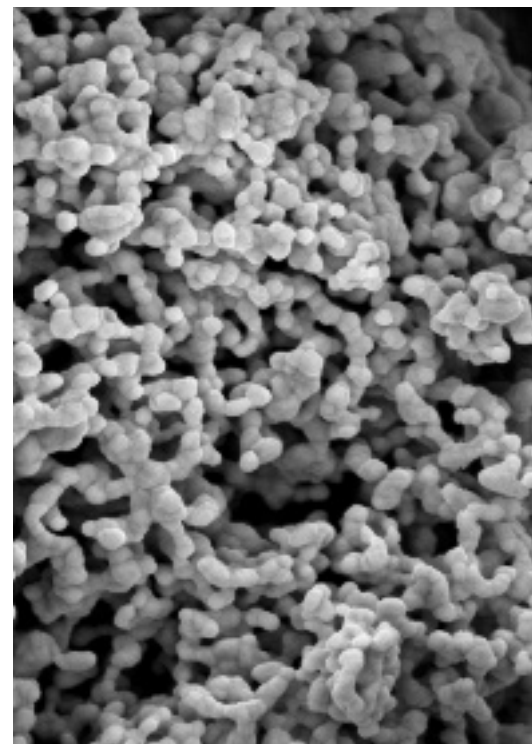


Fig. 1 – MicroSilver BGTM: superficie fino a 5 m²/g; dimensione media della particella 10µm.

Ulteriori test sono stati effettuati con la crema su uomini, utilizzando il metodo nastro stripping. Una quantità corrispondente a 2 mg/cm² di crema *MicroSilver BG*TM allo 0,1% e 0,5% è stata applicata per la durata di 28 giorni consecutivi, due volte al giorno (mattino e sera) sull'avambraccio sinistro o destro di 10 persone sane. Prima di iniziare l'applicazione, e dopo 28 giorni, la pelle è stata trattata con un totale di 60 nastri Scotch Tapes 3M[®], al fine di assicurare la rimozione dello strato corneo. I risultati (fig.4) mostrano una contenuta percentuale totale d'argento trovata sullo strato corneo dopo 28 giorni di trattamento. Tramite microscopio confocale, è stato possibile localizzare le particelle d'argento sulla superficie della pelle, principalmente all'interno delle pieghe. Non sono state, invece, osservate particelle d'argento nell'epidermide o sulla parte superiore del derma.

Gli aspetti tossicologici

In dieci grammi di crema *MicroSilver BG*TM all'1% sono contenuti 100 milligrammi d'argento che forniscono una quantità massima di ioni d'argento compresi tra 10 e 500 µm, qualora l'argento agisca come metallo nobile. Gli strati più profondi del derma possono assorbire fino a un massi-

	mean penetration during 0 - 24 h	
	(% of dose)	(µg/cm ²)
1.5% <i>MicroSilver BG</i> TM	0.0007	0.0024
0.5% <i>MicroSilver BG</i> TM	0.0014	0.0015
0.5% <i>MicroSilver BG</i> TM +3% Dexpanthenol	0.0036	0.0041

Fig. 2 – Formulazioni di *MicroSilver BG*TM testate in vitro.

A DAB Hydrophilic Cream	1.5 %(w/w) <i>MicroSilver BG</i> TM
B DAB Hydrophilic Cream	0.5% (w/w) <i>MicroSilver BG</i> TM
C DAB Hydrophilic Cream	0.5% (w/w) <i>MicroSilver BG</i> TM 3% Dexpanthenol

Fig. 3 – Penetrazione media nell'arco di una giornata.

0.1% <i>MicroSilver BG</i> TM cream*:	0.064% silver
0.5% <i>MicroSilver BG</i> TM cream*:	0.049% silver

Fig. 4 – Risultati del test con il metodo nastro stripping.

Average change of local SCORAD

Week 0	Week 2	Week 4
8.7*	6.1	4.1*

* statistically significant (p< 0.05)

Average change of local SCORAD

Week 0	Week 2	Week 4
51*,**	36*	25**

* statistically significant (p< 0.05)

** statistically significant (p< 0.05)

Examples

Pat. no.	Week 0	Week 2	Week 4
3	11	2	
5	9	5	3
7	6	7	1
13	12	5	2

Pat. no.	Week 0	Week 2	Week 4
3	66	11	
5	43	25	18
7	38	36	7
13	48	33	11

Fig. 5 – Test clinici su pazienti affetti da dermatite atopica.

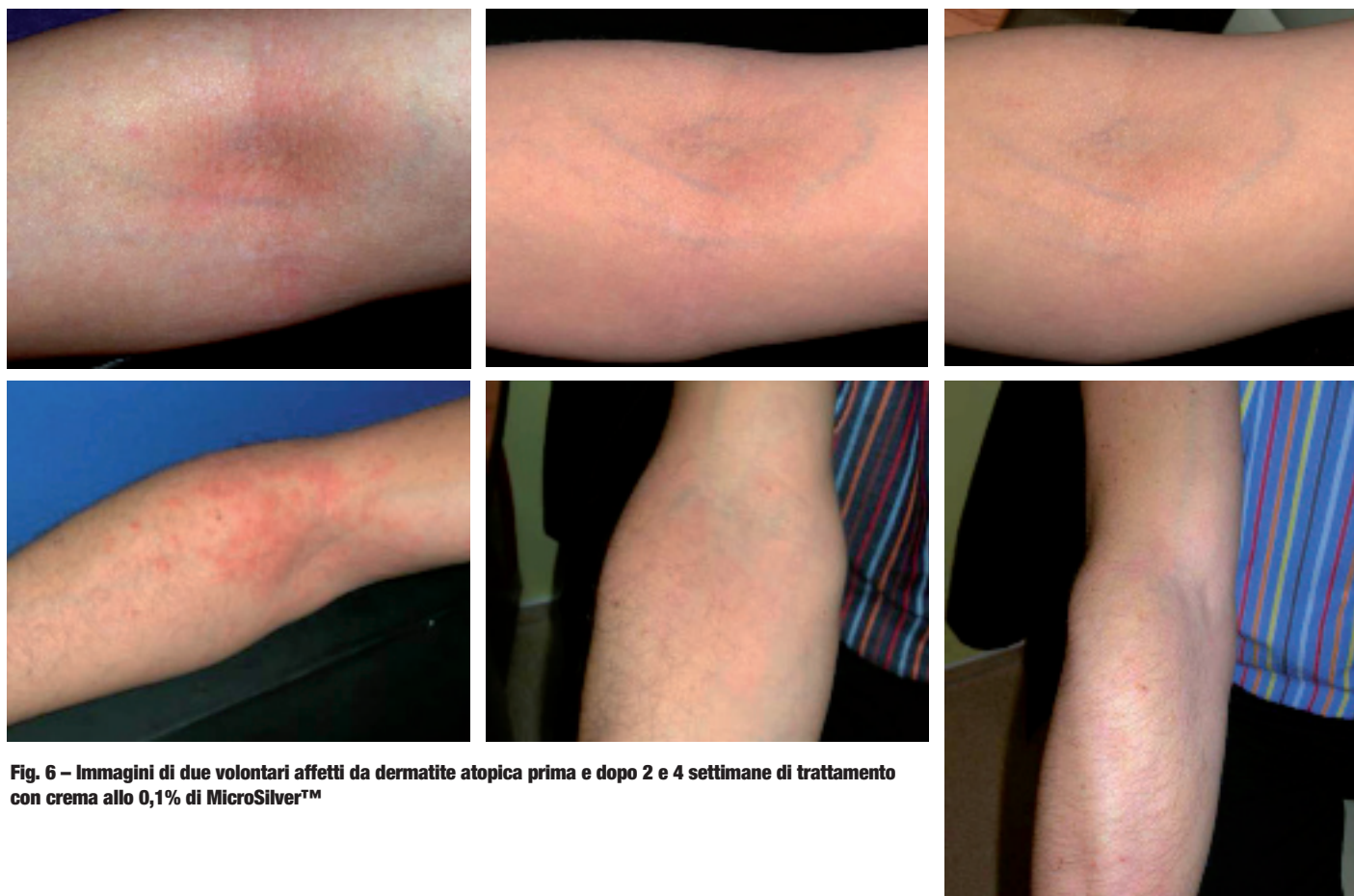


Fig. 6 – Immagini di due volontari affetti da dermatite atopica prima e dopo 2 e 4 settimane di trattamento con crema allo 0,1% di MicroSilver™

mo dell'1%, che corrisponde a 0,1-5 µg di ioni d'argento. La quantità di argento assorbita quotidianamente dal corpo umano attraverso il cibo corrisponde a circa 70-88 µg. L'esposizione dell'epidermide a tale rischio risulta, pertanto, essere trascurabile (Snyder W.S. et al. 1975).

Il paziente con dermatite atopica

Un test è stato effettuato su 20 adulti affetti da dermatite atopica, trattati con crema allo 0,1% di *MicroSilver*™ due volte al giorno, per quattro settimane consecutive. L'obiettivo primario è stato quello di modificare l'indice SCORAD locale (European Task Force on Atopic Dermatitis. Severity scoring of atopic dermatitis: The SCORAD Index. *Dermatology* 186 (1993): 23-31). La procedura standard in ambito dermatologico analizza il grado d'intensità di sintomi, quali eritema, edema e for-

mazione di papule, secchezza cutanea e formazione di croste, escoriazioni e lichenizzazioni. L'obiettivo secondario è stato quello di modificare l'indice SCORAD. Tale procedura analizza la severità del problema a livello dell'epidermide, osservando parametri di tipo oggettivo relativi alla malattia, così come parametri di tipo soggettivo, legati per esempio a influenze di tipo psicologico sui pazienti.

I pazienti non hanno ricevuto alcun trattamento sistemico né altro trattamento di tipo dermatologico (fig.5).

Conclusioni

È possibile ottenere un cosmetico con modalità d'azione ottimale, grazie all'impiego di formulazioni specifiche e a rilascio moderato e non tossico di Ag+ nonché alla corretta relazione fra dosaggio e risposta all'applicazione. I prodotti che contengono concentrazioni più elevate di *Micro-*

Silver BG™ sono stati specificatamente formulati per pelli irritate e arrossate, per zone dell'epidermide particolarmente umide e in caso di presenza di sintomi che segnalino l'insorgere di una neurodermatite. In questo caso, gli ioni argento agiscono contro lo *Staphylococcus aureus*, il quale prolifera a livello dell'epidermide ed è considerato uno dei principali agenti patogeni. Prodotti più generici contengono concentrazioni moderate di *MicroSilver BG*™ che permettono di omettere l'aggiunta di conservanti all'interno del prodotto, dando così origine a un cosmetico più naturale e più adatto a bilanciare la flora della pelle. Grazie al suo dosaggio ottimamente bilanciato, *MicroSilver*™ non elimina la naturale flora della pelle e aiuta a stabilizzarne la fisiologia, grazie al suo effetto antinfiammatorio, noto in letteratura.

