

differenziamento cellulare.

Risultati. I dati ottenuti mostrano che l'estratto GSGa e gli OSCs, in grado di rilasciare H₂S, aumentano la proliferazione e la migrazione cellulare delle hcMSC, e proteggono le hcMSC ed i NHDF da ipossia e stress ossidativo indotto da ROS, promuovendo l'espressione di HIF-1 α e l'attivazione di Nrf2 con induzione dell'espressione di enzimi di protezione dallo stress ossidativo. Inoltre, un trattamento prolungato delle hcMSC con GSGa può portare alla selezione di una popolazione cellulare con un'augmentata capacità di proliferare di migrare e di resistere ad agenti ossidanti, senza alterarne la capacità di differenziare in diversi tipi cellulari.

Conclusioni. I risultati ottenuti suggeriscono, quindi, la possibilità di utilizzare donatori naturali di H₂S, come l'estratto GSGa o gli OSCs, per ottimizzare i sistemi di "stem cell-delivery", sia mediante pre-condizionamento delle cellule staminali, che funzionalizzazione dei materiali usati per il *delivery*, al fine di promuovere il riparo e la rigenerazione dei tessuti.

Parole chiave. Solfuro d'idrogeno, Aglio, Allil-solfuri, Rigenerazione dei tessuti, Cellule staminali mesenchimali, Stress ossidativo.

Potenziale utilizzo di idrolati per il controllo delle infezioni microbiche

M. Di Vito^{1,2††}, M.G. Bellardi¹, F. Mondello⁴, A.Girolamo⁴, M. Modesto¹, M. Michelozzi³, M. Sanguinetti², L. Barbanti¹, F. Bugli² & P. Mattarelli¹

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL), Università di Bologna, Bologna, Italia. ² Istituto di Microbiologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italia. ³ Istituto di Bioscienze e Biorisorse, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sesto Fiorentino (FI), Italia. ⁴ Dipartimento di Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

Introduzione. Come è noto, diversi microrganismi costituiscono un diretto pericolo per la salute umana: le malattie infettive causate da batteri e funghi sono ogni anno responsabili di morbilità e mortalità in un numero crescente di individui ospedalizzati e immunocompromessi. Inoltre, negli ultimi anni, la diffusione di ceppi microbici multi-resistenti ai farmaci, (ad es. *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida* spp.), ha provocato infezioni difficili o impossibili da controllare con antimicrobici convenzionali. La necessità di nuove terapie per il trattamento delle infezioni microbiche ha portato i ricercatori a concentrarsi su possibili alternative nell'ambito delle sostanze naturali. L'idrolato (Id), noto anche come idrosol o acqua aromatica, è la frazione idrofila, ottenuta assieme all'olio essenziale (OE) durante il processo di distillazione a vapore, capace di esercitare attività anti-microbiche grazie al contenuto in componenti terpeniche pari ad un massimo dell'1% v/v. Sebbene entrambi i prodotti della distillazione abbiano una nota azione antimicrobica non è mai stata paragonata l'attività antimicrobica dell'Id con quella dell'OE estratti dalla stessa pianta.

Scopo. Gli scopi di questo lavoro sono stati: (i) paragonare l'attività antimicrobica dell'EO e dell'Id estratti da *Monarda citriodora* (MC) verso 30 ceppi fungini e batterici coinvolti in infezioni umane, (ii) valutare l'efficacia dell'Id di *C. aurantium* var. amara (CA) nei confronti di 18 ceppi fungini e batterici potenzialmente responsabili di infezioni cutanee.

Materiali e metodi. L'OE e l'Id di MC sono stati ottenuti mediante distillazione in corrente di vapore partendo da piante coltivate presso l'istituto Scarabelli-Ghini di Imola (fig.1), mentre l'Id-CA è stato fornito da Magentina srl. Sono stati eseguiti test di micro-brodo diluizione secondo linee guida internazionali EUCAST per valutare l'efficacia antimicrobica dell'EO-MC (concentrazioni comprese tra 0,0078% e 4%), dell'Id-MC (concentrazioni tra 12,5% e 50%) e dell'Id-CA

†† E-mail: wdivit@gmail.com

(concentrazioni tra 3.12% e 50%) vs i ceppi testati. Inoltre, l'EO e gli Id sono stati analizzati in GC-MS per valutarne la composizione terpenica e, nel caso della MC, viene paragonata l'efficacia dell'OE a quella dell'Id in funzione del loro contenuto terpenico.

Risultati. L'OE-MC e l'Id-CA sono risultati efficaci, a concentrazioni variabili, su tutti i ceppi testati. Mentre, l'Id-MC era attivo su tutti i microrganismi tranne che sui ceppi di *P. aeruginosa* (MIC>4% v/v). Le analisi GC-MS hanno individuato il timolo come principale componente terpenico di OE-MC e di Id-MC (19,6% e 66,4% rispettivamente), e il linalolo alla concentrazione del 47.7% nell'Id-CA.

Conclusioni. Nonostante sia necessaria una maggiore concentrazione di Id-MC per ottenere lo stesso effetto inibente dell'OE-MC, l'analisi GC-MS mostra che la quantità di terpeni presenti nell'Id è inferiore rispetto a quella dell'EO. La maggiore efficacia dei terpeni contenuti nell'Id è probabilmente dovuta all'ambiente idrofilo che ne promuove una maggiore disponibilità.

Parole chiave. *Idrolato*, *Monarda citriodora*, *Citrus aurantium var amara*



Figura 1. A,B) *Monarda citriodora* in fioritura; C) Fase finale della distillazione in corrente di vapore.

Prodotti naturali: induzione di morte cellulare per la messa a punto di terapie innovative antitumorali

M. Condello¹, E. Pellegrini¹, G. D'Avack,¹ S. Meschini¹††

¹ *Centro nazionale per la ricerca e la valutazione preclinica e clinica dei farmaci, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia*

Introduzione. La morte cellulare è un processo biologico essenziale per la crescita e lo sviluppo fisiologico. Tre forme classiche di morte cellulare: apoptosi, autofagia e necrosi mostrano caratteristiche morfologiche distinte ed attivano specifiche vie di segnalazione. Numerosi progressi sono stati fatti in questo settore della ricerca, sono state individuate molecole che possono indurre

†† E-mail: stefania.meschini@iss.it