



Foto di Javier Replinger

La pediculosi umana rappresenta oggi un problema di salute globale, coinvolgendo circa il 19% dei ragazzi in età scolare ed il 2% della popolazione adulta mondiale.

Gli oli essenziali nel trattamento della pediculosi

Efficacia ovicida ed adulticida testata

*Le infestazioni da *Pediculus humanus capitis*, o pidocchio del capo, sono tutt'oggi non solo ancora estremamente diffuse in tutte le aree geografiche del mondo e tra tutti gli strati della popolazione, indipendentemente dalle condizioni sociali od igienico-sanitarie, ma da un punto di vista epidemiologico, anche in preoccupante aumento.*

I risultati ottenuti dalla ricerca presentata in questo articolo mostrano che miscele opportunamente formulate sono risultate estremamente attive nel contrastare il ciclo vitale del pidocchio, sia in termini di mortalità del pidocchio adulto e delle ninfe che delle uova e degli embrioni.

- * **Fabrizio Gelmini**
- ** **Cosetta Polato**
- ** **Luca Sessa**
- * **Giangiacomo Beretta**

La pediculosi

La pediculosi, molto comune nei paesi in via di sviluppo come nei paesi sviluppati, è un'infezione causata dal pidocchio del capo (*Pediculus humanus capitis*, De Geer, 1778), un ectoparassita obbligato ematofago, ospite-specifico, di piccole dimensioni (2-3 mm) e colore bianco-grigiastro, che vive e compie il suo intero ciclo vitale sullo scalpo umano. La trasmissione, non correlabile direttamente con l'igiene personale, la pulizia degli ambienti domestici e comunitari o le condizioni socio-economiche¹, avviene per contatto diretto *testa a testa* con persone già infestate, oppure attraverso lo scambio di indumenti o lo scambio di effetti personali, come pettini, cappelli, guanti, cuscini o sciarpe.

La pediculosi umana rappresenta oggi un problema di salute globale, coinvolgendo circa il 19% dei ragazzi in età scolare² ed il 2% della popolazione adulta mondiale³. Negli Stati Uniti, l'infestazione colpisce 12 mln di persone ogni anno⁴. Per quanto attiene al nostro paese, i dati del Ministero della Salute (la pedi-

culosi è soggetta a denuncia) rilevano che dal 1989 al 2000 sono stati notificati dai 3000 ai 5000 casi/anno, ma nel triennio 2002-2004 sono stati superati i 10000 casi, con circa il 70% dei casi riferiti a soggetti al di sotto dei 15 anni⁵.

Nel 36% dei casi⁶ i sintomi primari dell'infestazione sono generalmente irritazione cutanea e intenso prurito nella zona interessata dall'infestazione (generalmente la nuca o l'area sopra le orecchie), che talvolta possono evolvere in dermatiti, impetigini, e più raramente insonnia, allergie, perdita di capelli² o infezioni batteriche. La letteratura⁷ riporta infatti che il pidocchio del capo può essere un vettore naturale in particolare di *Rickettsia prowazekii* (Gram-, agente eziologico del tifo esantematico) e *Acinetobacter spp.* (Gram-, responsabile di infezioni suppurative in tutti gli apparati), in particolare nei ragazzi in età scolare, oltre che di numerose altre specie batteriche, il cui DNA è stato associato all'infestazione da *Pediculus capitis*, come *Borrelia spp.*, *Yersinia pestis*, *Staphylococcus spp.*, *Streptobacillus moniliformis* e *Bordetella pertussis*. Accanto alle problematiche sintomatologiche dell'infestazione, le pediculosi possono infine rappresentare una comprensibile fonte di stress psicologico nei bambini e nei ragazzi in età scolastica, così come nei loro genitori⁴.

Il ciclo vitale del *Pediculus humanus capitis*

Il ciclo vitale del pidocchio include due fasi di uovo o lendine (senza *eyespot* -occhiomacchia- ad indicare l'assenza di sistema nervoso, e con *eyespot*, ad indicarne lo sviluppo), tre fasi ninfali e la fase adulta. La femmina deposita le uova (con lunghezza di 0.8 mm) da 3 a 10 volte al giorno, per un totale di ca. 250-300 uova nell'intero ci-

clo vitale (ca. 15 gg). Le uova sono cementate dalle femmine a 2-3 mm dalla radice del capello attraverso un secreto colloide che solidifica all'aria, con l'opercolo rivolto verso l'estremità distale del capello. La schiusura delle uova avviene dopo 7 gg ed in 7-14 gg le ninfe, attraverso 3 mute, diventano adulte. Le ninfe al 1° e 2° stadio, così come le uova, sono immobili e quindi non contribuiscono alla trasmissione della pediculosi. Le ninfe al 3° stadio possiedono una relativa mobilità, mentre il pidocchio adulto può spostarsi (ma non saltare, né volare) sul cuoio capelluto o sugli oggetti ed indumenti che con esso vengono in contatto ed è l'agente responsabile dell'infestazione⁴. Il pidocchio adulto femmina è in grado, a questo punto, di ricominciare il ciclo vitale.

Al di fuori dell'ospite, il pidocchio adulto può sopravvivere circa 3 giorni, mentre le uova possono sopravvivere fino a 10 gg lontano dall'ospite⁸.

Trattamento e gestione delle infestazioni

Il riconoscimento di un'infestazione avviene generalmente attraverso l'identificazione visiva dell'adulto o delle 3 fasi ninfali⁹. Il trattamento delle infestazioni richiede interventi di rimozione meccanica (mediante l'impiego di pettini con punta arrotondata a fissaggio flessibile) ed interventi chimici insetticidi. I trattamenti topici OTC (*over the counter*, farmaci da banco) più diffusi hanno caratteristiche adulticide od ovidice, come la permetrina (piretroide sintetico che blocca i canali del sodio, generalmente in soluzione all'1%; può causare



Melaleuca alternifolia, comunemente chiamata tea tree oil

Foto di Eric Hunt

irritazioni ed allergie), il piperonil butossido (inibitore degli enzimi cit. P 450-dipendenti, sinergizzante dei piretroidi; può causare sintomi dermatologici), il malathion (soluzione allo 0.5%, organofosfato inibitore della colinesterasi; può causare irritazione, secchezza cutanea, forfora), l'ivermectina in lozione al 5% (lattone macrolide neurotossico; può causare irritazione oculare e sensazione di bruciore cutaneo), lo spinosad (aminoglicoside neurotossico; può generare problemi respiratori), l'alcol benzilico in soluzione al 5% (causa soffocamento del pidocchio, ma può dare problemi respiratori) ed il dimeticone (ha azione fisica di soffocamento del pidocchio; può generare effetti avversi cutanei). L'ivermectina *per os* (effetti collaterali: impetigine, nausea, vomito, gastroenteriti e convulsioni) può essere impiegata per il trattamento delle pediculosi negli individui con infestazioni ricorrenti.

L'impiego di insetticidi di sintesi, pur giocando un ruolo fondamentale nel trattare, prevenire o limitare le infestazioni, può tuttavia generare fenomeni di resistenza indotta attraverso diverse vie, come quella *knockdown* (kdr) nei confronti dei piretroidi e dell'ivermectina, oppure dell'aumento dell'attività delle carbossilesterasi nei confronti del malathion. Tali fenomeni di resistenza, in certa misura sono considerate alla base dell'aumento di incidenza della pediculosi in numerose aree geografiche^{7,10} ed alla base della ricerca di trattamenti pediculicidi alternativi agli insetticidi di sintesi. In questo senso gli estratti vegetali, come gli estratti vegetali di *Quassia amarga*¹¹, *Alinia galanga*¹² o di *Syzygium aromaticum*¹³ e differenti oli essenziali (OE), o loro costituenti, possono rappresentare un approccio molto interessante nel limitare

le infestazioni da *Pediculus humanus capitis*, agendo sia come ovicidi che come adulticidi.

Oli essenziali vs *Pediculus humanus capitis*

Tra gli OE valutati in letteratura per la loro attività adulticida ed/od ovicida, ricordiamo quello di *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree Oil), studiato da Di Campli *et al.*¹⁴, che in diluizione all'1% ha mostrato un'attività adulticida e ninficida del 100% dopo 30 min dall'applicazione, rispetto al gruppo di controllo (mortalità nulla dopo 240 min). Gli autori hanno anche rilevato infiltrazioni di sangue nel torace e negli arti del *Pediculus* già dopo 30 min dall'applicazione di Tea Tree oil.

Yang *et al.*¹⁵, hanno invece valutato l'attività insetticida di 54 diversi OE (in concentrazione di 0.25 mg/cm² su *filter paper contact bioassay*) nei confronti di femmine di *Pediculus humanus capitis* rispetto a d-phenotrina e piretro, due comuni pediculicidi: i risultati ottenuti dimostrano che d-phenotrina e piretro hanno, rispettivamente, una LT₅₀ (*media Lethal Time*, tempo necessario per causare la morte nel 50% degli insetti trattati) di 23.1 e 25.3 min. Rispetto a questi, gli OE di *Juniperus oxycedrus* (Cade), *Eucalyptus globulus*, *Myrtus communis*, *Origanum majorana*, *Mentha pulegium*, *Mentha piperita*, *Aniba rosaeodora*, *Rosmarinus officinalis* e *Salvia officinalis* hanno dimostrato di possedere un'efficacia adulticida superiore a quella dei pediculicidi di controllo, con una LT₅₀ rispettivamente di: 19.2; 4.2; 19.2; 11.4; 7.0; 18.8; 22.4 e 14.3 min.

Ancora, Gutiérrez *et al.*¹⁶, hanno valutato l'attività adulticida degli oli essenziali di *Schinus areira*, *Thymus vulgaris*, *Aloysia polystachya* e *Aloysia citriodora*, sia in fase vapore (50 QL di ciascun OE) che su piastra da

contatto (100 QL di soluzione esanica di OE). Similmente è stata valutata l'attività ovicida, esponendo batterie di n=10 uova ai vapori degli OE per 24h, e valutando la mancata schiusura dei lendini dopo 12 gg.

L'attività adulticida degli adulti esposti a fumigazione ha mostrato che l'ordine di tossicità degli OE testati era la seguente: *S. areira* > *T. vulgaris* > *A. polystachya* > *A. citriodora*. Nei test condotti viceversa su piastre da contatto l'OE di *T. vulgaris* è risultato il più efficace, seguito da *A. polystachya* e *A. citriodora*. Questa differenza è probabilmente dovuta al fatto che la tossicità da contatto dipende da fattori diversi rispetto a quella ottenuta per fumigazione, come la capacità dell'OE di permeare la cuticola dell'insetto adulto, la densità e la struttura molecolare dei componenti degli OE. È noto infatti che normalmente una maggiore densità permette una penetrazione facilitata, e tra gli OE selezionati dagli Autori, gli OE di *Thymus* ed *Aloysia spp.* erano quelli a densità più elevata (> 0.855 g/cm³). L'attività ovicida ha invece dimostrato che gli OE di *S. areira* e *T. vulgaris* hanno permesso una schiudibilità delle uova pari allo 0%, l'OE di *A. polystachya* del 10% e l'OE di *A. citriodora* del 23.33%, rispetto al controllo (100% di schiudibilità).

Tra i singoli terpeni valutati per la loro attività adulticida/ovicida, l'alcol monoterpene terpinen-4-olo, caratterizzante tra gli altri l'olio essenziale di *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree), il pulegone (caratteristico della *Mentha pulegium*) ed il Timolo (caratterizzante l'olio essenziale di *Thymus vulgaris*), opportunamente diluiti, hanno dimostrato di possedere spiccata attività adulticida *in vitro*, con una LT₅₀ inferiore ai 50 min. Viceversa, nerolidolo, timolo e geraniolo e carveolo hanno dimostrato di

Tab. 1: OE selezionati per un'attività adulticida (formulazione 1 in olio, 1% w/w) ed ovicida (formulazione 2 in olio, 5% w/w)

Formulazione 1 adulticida (olio 1%)	Formulazione 2 ovicida (olio 5%)	Attività	Riferimento
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Adulticida, ovicida	[19], [20]
<i>Cymbopogon flexuosus</i> (citronellolo)	<i>Cymbopogon flexuosus</i> (citronellolo)	Adulticida, insetticida	[21]
<i>Mentha piperita</i>		Adulticida	[15], [22]
	<i>Thymus vulgaris</i>	Ovicida, adulticida	[16]
<i>Origanum majorana</i>	<i>Origanum majorana</i>	Adulticida, ovicida	[15], [23]
<i>Melaleuca alternifolia</i>	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Adulticida, ovicida	[15], [14]; [17]

avere una spiccata attività ovicida *in vitro*, con una mortalità delle uova superiore al 65%¹⁷.

Significativamente, Gonzalez-Audino *et al.*¹⁸ hanno invece valutato le attività adulticide di una serie di terpenoidi diluiti in soluzione idroalcolica al 5% nei confronti dei pidocchi del capo resistenti alla permetrina. La mortalità è stata valutata nei confronti di maschi e femmine adulti e nei confronti di ninfe al 3° stadio: i risultati hanno dimostrato che, rispetto alla permetrina di controllo (mortalità < 10%), tutti i terpenoidi testati sono risultati attivi con una mortalità superiore al 40%: tra questi, citronellolo e geraniolo hanno mostrato un'azione ovicida superiore al 60%, mentre pulegone, β -linalolo e citrale hanno fornito una mortalità adulticida compresa tra il 47 ed il 53%. Alla luce di quanto esposto, risulta evidente che gli OE ed i loro costituenti rappresentino un'efficace alternativa al trattamento convenzionale delle pediculosi: in particolare, essi possono risultare attivi anche contro le forme di pidocchi resistenti.

Miscele formulate e risultati ottenuti

Sulla base dei dati esposti in letteratura, scopo di questo lavoro è stato quindi formulare due miscele di oli essenziali opportunamente selezionati in grado di esplicare un'attività adulticida (previa diluizione in olio all'1% w/w), ed ovicida (previa diluizione in olio al 5% w/w) contro il *Pediculus humanus capitis*.

Gli OE selezionati per le due mi-

scele, con le rispettive attività adulticide e/o ovide e relativi riferimenti di letteratura, sono riportati in Tab. 1.

Le miscele selezionate sono state quindi testate nel mese di aprile 2022 presso CITE-DEF-CONICET (B1603ALO - Villa Martelli - Buenos Aires,

Argentina) al fine di valutarne specificamente le attività adulticide (formulazione 1) ed ovicida (formulazione 2).

I *Pediculus humanus capitis* e relativi lendini, utilizzati per il test, sono stati ottenuti da 300 volontari naturalmente infestati previo rilascio del consenso volontario scritto (o della persona responsabile, nel caso di soggetti minorenni) al prelievo dei pidocchi. I criteri di esclusione dal reclutamento, secondo il protocollo di Meinking *et al.*²⁴, hanno incluso: scalpo anormale, terapia antibiotica in corso o trattamento anti-pediculosi in corso nelle 2 settimane prece-

TECNO-LIO
L'energia della Vita

LAVORAZIONI C/TERZI
Integratori alimentari
in capsule, liquidi e liofilizzati

Si eseguono produzioni di piccoli e medi lotti

- Integratori in capsule formato 0 in barattolo o in blister
 - Integratori liquidi in monodose da 10 e 15 ml
 - Integratori con contagocce
 - Liquidi e soluzioni in flaconi fino a 1000 ml
- Liofilizzazione in monodose con sigillatura sottovuoto
 - Integratori di nostra produzione con possibilità di personalizzazione
 - Lavorazione materie prime fornite dal cliente
 - Confezionamento finale
 - Assistenza per formulazioni personalizzate

Tecno-lio S.r.l.
Via Riviera Berica, 260 - 36100 Vicenza
Tel. 0444530465 - fax. 0444532275
E-mail: info@tecno-lio.it
Website: www.tecno-lio.it

Tab. 2: knockdown e mortalità di *Pediculus humanus capitis* trattati con formulazione 1 "adulicida" vs controllo

Formulazione 1 (adulicida)	Trattamento				Controllo			
	Repl. 1	Repl. 2	Repl. 3	Media	Repl. 1	Repl. 2	Repl. 3	Media
Knockdown 10 min	86%	85%	86%	85.67%	0%	0%	0%	0%
Knockdown 4 h	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Knockdown 6h	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Mortalità 18h	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%

denti lo studio. I test sono stati effettuati in accordo con le linee guida ECHA (European Chemicals Agency), *Guidance on the biocidal Products regulation - Vol. II, Efficacy - Assessment and Evaluation (parti B + C), vers. IV*, dicembre 2021.

Tutti gli insetti sono stati raccolti all'interno della stessa struttura scolastica, in modo da poterli considerare appartenenti alla medesima popolazione e con la stessa sensibilità agli insetticidi. Il test adulicida, effettuato in triplicato, è stato svolto su batterie di 10 insetti/test, in un laboratorio con volume di 30 m³, temperatura di 25 ± 1 °C ed umidità controllata (umidità relativa R.H. 60 ± 5 %).

In dettaglio, la formulazione 1 (adulicida) è stata diluita in olio di mandorle all'1%. Le batterie di pidocchi, adulti e ninfe al 3° stadio, sono state collocate su piastre Petri da 6 cm di diametro ed 1 cm di altezza ed il prodotto è stato applicato in modo tale da sommergere completamente gli insetti per 15 minuti. Dopo il trattamento, i pidocchi sono stati sciacquati sotto acqua corrente per 30 secondi e tenuti sotto osservazione per registrarne il knockdown (insetti con movimenti anormali, indice di sofferenza) dopo 10, 240 minuti, 6 ore e valutarne infine la mortalità dopo 18 ore. Durante il test, gli insetti sono stati mantenuti a 18 ± 1 °C e R.H. del 70-80%. Il controllo è stato effettuato nei confronti del solo veicolo.

I risultati ottenuti, riportati in Tab. 2, dimostrano con chiarez-

za l'efficacia del trattamento testato, con una mortalità a 18h del 100% degli insetti adulti, ed un knockdown dell'85.67% già dai primi 10 min dopo il trattamento.

La valutazione dell'attività ovicida della formulazione 2 è stata effettuata secondo gli stessi criteri di reclutamento, esclusione, condizioni ambientali e secondo le medesime linee guida descritti per la formulazione 1. In particolare, le uova utilizzate per il test sono state raccolte da ragazzi di ambo i sessi e di età compresa tra i 6 ed i 12 anni e conservate in condizioni controllate a 28 °C e 75% di umidità relativa. Una volta raccolte, le uova sono state trasferite in una *climatic room* a 18 °C e H.R. 96%. Le uova selezionate per il test dovevano avere almeno 10 gg (con sistema nervoso formato, *eyspot* visibile). Per l'esecuzione del test, effettuato in triplicato, sono state utilizzate batterie di 10 uova/test.

In dettaglio, i gruppi di 10 uova sono stati fatti aderire ad un vetrino da microscopio mediante doppio nastro adesivo e sommerse in 5 mL di miscela di OE diluita al 5% in olio di mandorle per 15 min. Anche in questo caso, a fine trattamento, le uova sono state sciacquate con acqua corrente. I gruppi di uova di controllo, viceversa, sono state sommerse con il solo veicolo ed ugualmente risciacquate.

Le uova così trattate sono state conservate poi a 28 °C e H.R. 75% e osservate per 7 gg dal trattamento per valutarne la

% di schiudibilità. Le uova non schiuse fino al 7 gg sono state considerate morte, così come quelle con opercolo chiuso, od aperto, ma con embrione morto. I risultati ottenuti, riportati in Tab. 3, dimostrano come il 100% delle uova sottoposte a trattamento era morta entro 7 gg, mentre il 100% delle uova dei gruppi di controllo era sopravvissuta.

Conclusioni

Le infestazioni da *Pediculus humanus capitis*, o pidocchio del capo, sono tutt'oggi non solo ancora estremamente diffuse in tutte le aree geografiche del mondo e tra tutti gli strati della popolazione, indipendentemente dalle condizioni sociali od igienico-sanitarie, ma da un punto di vista epidemiologico, anche in preoccupante aumento. Benché tali infestazioni siano spesso paucisintomatiche (danno irritazione o intenso prurito), la letteratura riporta anche decorsi più seri, come infezioni batteriche opportunistiche o veicolate dal pidocchio, o infestazioni che possono evolvere in dermatiti, impetigini, insonnia, allergie o perdita di capelli. Alla base di questo andamento epidemiologico vi è probabilmente lo sviluppo di episodi di resistenza indotta, da parte dei pidocchi, nei confronti dei più comuni trattamenti OTC finora utilizzati. Gli oli essenziali, tra gli altri estratti vegetali, rappresentano oggi una delle alternative terapeutiche di origine naturale più promettenti, sia per quanto riguarda l'attività adulicida che quella ovicida.

Numerosi sono infatti i lavori in letteratura che hanno attestato l'efficacia in ambito parassitologico sia dei singoli oli essenziali, che di molte delle loro molecole componenti. Sulla base dei dati di letteratura, il nostro gruppo di ricerca ha quindi messo a punto e testato l'attività di due

Tab. 3: attività ovicida della formulazione 2 vs lendini di *Pediculus humanus capitis*

Formulazione 2 (ovicida)	Trattamento				Controllo			
	Repl. 1	Repl. 2	Repl. 3	Media	Repl. 1	Repl. 2	Repl. 3	Media
Mortalità (7gg)	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%

miscele di oli essenziali, la cui finalità era offrire un'attività aduclticida (per trattamento e prevenzione) ed una ovidica (per trattamento) contro la pediculosi.

I risultati ottenuti e qui presentati mostrano che le miscele formulate sono risultate estremamente attive nel contrastare il ciclo vitale del pidocchio, sia in termini di mortalità del pidocchio adulto e delle ninfe (100% dopo 18h), che delle uova e degli embrioni (100% dopo 7 gg).

1 Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (Environmental Science and Policy – ESP), Università degli Studi di Milano
2 Purae per HP Italia Srl

Bibliografia

- 1 - Ko *et al.*, Pediculosis. J Am Acad Dermatol. 2004; 50:1-14
- 2 - Hatam-Nahavandi *et al.*, Parasitol Res. 2020; 119: 3125-43
- 3 - Patel *et al.*, Clin Exp Dermatol. 2021; 46: 1181-8
- 4 - Nutanson *et al.*, Acta Dermatoven APA. 2008; 17: 4; 147-159
- 5 - Hansen *et al.*, J Clin Pediatr. 2004; 43(6):523-5277
- 6 - Mumcuoglu *et al.*, J Am Acad Dermatol. 1991; 25:248-51
- 7 - Fu *et al.* Infectious Diseases of Poverty. 2022; 11:58
- 8 - Witkowski *et al.*, Infections in Medicine. 1997; 14:287-296
- 9 - Roberts, N Engl J Med. 2002; 346:1645-50
- 10 - Hunter *et al.*, Parasitol Res. 2003; 90:476-478
- 11 - Ninci, Revista de la Facultad de Ciencias Medicas. 1991; 49(2):27-31
- 12 - Soonwera, Journal of Agricultural Technology. 2015; 11(7):1503-1513
- 13 - Bagavan *et al.*, Parasitol Res. 2011; 109, 1329-1340
- 14 - Di Campli *et al.*, Parasitol Res. 2012; 111: 1985-1992
- 15 - Yang *et al.*, Journal of Medicinal Entomology. 2004; 41(4): 699-704
- 16 - Gutiérrez *et al.*, Partasitol Res. 2016; 115: 633-641
- 17 - Priestley *et al.*, Fitoterapia. 2006; 77:303-309
- 18 - Gonzalez-Audino *et al.*, Arch Dermatol Res. 2011; 303: 361-366
- 19 - Khater *et al.*, Veterinary Parasitology. 2009; 164: 257-266
- 20 - Lahlou *et al.*, Flavour Fragr. J. 2003; 18: 124-127
- 21 - Gallardo *et al.*, Journal of Medical Entomology. 2012; 49(2): 332-335
- 22 - Gonzalez-Audino *et al.*, Arch Dermatol Res. 2007; 299: 389-392
- 23 - Yang *et al.*, J. Agric. Food Chem. 2009; 57(6): 2282-2287
- 24 - Meinking *et al.*, Pediatric Dermatology. 2004; 21(6):670-674



FACILE RESPIRO SPRAY GOLA

Integratore alimentare a base di **Moringa**, con estratti di **Erisimo** utile per l'azione emolliente e lenitiva (mucosa orofaringea) e tono della voce, funzionalità delle prime vie respiratorie, **Mirra** utile per la funzionalità della mucosa orofaringea, **Propoli**, **Echinacea** coadiuvante le naturali difese dell'organismo e la funzionalità delle prime vie respiratorie, **Astragalo** coadiuvante le naturali difese dell'organismo e **Olio essenziale di Timo** utile per la fluidità delle secrezioni bronchiali e per il benessere di naso e gola, **Tea Tree** per la funzionalità delle vie respiratorie e **Limone** olio essenziale.



www.benesseremoringa.com

DISPONIBILE
 presso le **FARMACIE**
 oppure **ON LINE** su:
www.benesseremoringa.com

