

# L'otite del nuotatore. Attualità e proposta preventiva

*The swimmer's otitis. An up to date and prevention options*

G. Caramia,<sup>1</sup> V. Serafini,<sup>2</sup> A. Loggi<sup>3</sup>

*Key words: acute otitis externa, swimmer's ear, acute otitis externa prevention, ear problems in swimmers, prevention of swimmer's ear*

## Abstract

The swimmer's otitis or acute otitis externa, is a pathology that often occurs in those who practice swimming at a competitive level. The same problem often occurs in the summer with the attendance of swimming pools and bathing areas. A survey made in the United States in 2007 confirms the dynamics of the onset of this pathology, because the contamination of fungi and bacteria in the waters of the swimming pools and the sea cause the inflammation of the epithelium of the auditory canal.

To face this issue, in addition to a correct diagnosis, and the necessary and appropriate therapies, it may follow the use of these medicinal preparations. The first one (A) is protective-acting, the second one (B) is characterized as a preventive, hygroscopic, moistening, antiseptic and antimycotic-acting solution. Swimmers who have been using the two (pre-and post) preparations daily for about a year have reported sporadic episodes of otitis. However, there is no doubt that these two compounds deserve a meticulous clinical trial in order to confirm their preventive and therapeutic potentials in external acute otitis.

## Riassunto

L'otite del nuotatore o otite acuta esterna, è una patologia che spesso si riscontra in coloro che praticano il nuoto a livello agonistico. Stesso problema si ha nel periodo estivo con la frequentazione delle piscine e delle zone balneari. Un'indagine condotta negli Stati Uniti nel 2007, avvalorata la dinamica dell'insorgenza di questa patologia, in quanto le contaminazioni di funghi e batteri nelle acque delle piscine e del mare, causano l'infiammazione dell'epitelio del condotto uditivo.

Per far fronte a questa problematica, oltre a una corretta diagnosi, e le dovute e opportune terapie, può far seguito l'utilizzo dei seguenti preparati officinali. Il primo (A) è ad azione protettiva; il secondo (B) si contraddistingue come una soluzione ad azione preventiva, igroscopica, umettante, antisettica e antimicotica. Da circa un anno, i nuotatori che utilizzano quotidianamente i due preparati (pre- e post) hanno riscontrato episodi sporadici di otite. E' tuttavia indubbio che questi due preparati meritino un meticoloso trial clinico per confermare le loro potenzialità preventive e terapeutiche nelle otiti acute esterne.

## Aspetti anamnestici e clinici

Spesso confusa con l'otite media, l'otite del nuotatore o otite esterna acuta (AOE), detta anche orecchio del nuotatore, colpisce bambini e adolescenti, in particolare chi fa nuoto agonistico e quanti trascorrono parecchie ore al giorno in acqua a nuotare in quanto l'acqua, ed in particolare l'acqua inquinata favorisce l'infiammazione del condotto uditivo esterno.<sup>1,2</sup> Inoltre nel periodo estivo, il caldo umido e la maggiore frequentazione di piscine e del mare, favorisce l'umidità nelle orecchie riducendo le difese locali e favorendo l'insorgere del quadro patologico.<sup>1,2</sup> Va però rilevato che l'AOE è una patologia peraltro frequente anche nell'adulto ma spesso sottovalutata.<sup>3</sup> Quando assume un decorso cronico, è spesso causata da allergie o da patologie dermatologiche infiammatorie, e deve essere trattata, affrontando le cause alla base di tale patologia.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Emerito di Pediatria e Neonatologia Azienda Ospedaliera Specializzata Materno Infantile G. Salesi - Ancona

<sup>2</sup> Medico Chirurgo Specialista in Chirurgia d'Urgenza e Medicina Nucleare - Libero Professionista

<sup>3</sup> Laurea in Farmacia Specializzazione in Fitoterapia, Preparati Galenici ed Omeopatia

Indirizzo per la corrispondenza (Corresponding author):

Prof. Dr. G. Caramia MD

Primario Emerito di Pediatria e Neonatologia

Azienda Ospedaliera Specializzata Materno-Infantile "G.Salesi"

Ancona - ITALY

caramiagm@libero.it

www.bambinoprogettosalute.it

Un'indagine condotta negli Stati Uniti d'America, ha stimato che, nel 2007, 2,4 milioni di soggetti sani hanno presentato una AOE (swimmer's ear) con 8,1 visite per 1,000 abitanti pari a un soggetto affetto ogni 123 abitanti. Nel periodo 2003–2007 l'affezione è stata riscontrata più frequentemente negli adulti di età superiore a 20 anni (53%) seguita da quella di soggetti di 5–9 anni e 10–14 anni.<sup>1</sup> Risultati simili sono stati ottenuti anche nel periodo 2007–2008<sup>5</sup> Batteri e funghi giunti nell'orecchio, per le frequenti contaminazioni delle acque delle piscine e delle aree balneari, unitamente, in particolare nel periodo estivo, al clima umido con umidità all'interno dell'orecchio, all'abbondante sudorazione, alla presenza di tappi di cerume, all'utilizzo dei cotton-fioc, per cercare di eliminare il cerume che però possono provocare microabrasioni, favoriscono lo sviluppo di tali agenti patogeni.<sup>6,7</sup>

L'otite del nuotatore è causata soprattutto da *stafilococchi*, *streptococchi*, *proteus spp*, da batteri idrofili come gli *pseudomonas spp*, oppure da miceti quali *aspergillus spp*, *candida spp*, ecc. più frequentemente presenti nelle acque inquinate.<sup>4,8</sup> Questi determinano un'inflammatione dell'epitelio del condotto uditivo esterno e un'intima aderenza di questo ai tessuti sottostanti di una o di entrambe le orecchie.<sup>1,6,9,10</sup>

Nella fase iniziale l'infezione determina prurito nel condotto uditivo esterno, sensazione di umidità, di fastidio, di orecchio chiuso, di udito ovattato o di modesta ipoacusia dovuta ad un insieme di fattori che tendono a restringere o addirittura a chiudere il condotto uditivo esterno. Seguono rapidamente dolore intenso e spontaneo irradiato verso la tempia e la mandibola, anche durante la masticazione e che si acuisce con la pressione sul trago, e notevole abbassamento dell'udito dal lato colpito.

A volte il dolore all'orecchio è lancinante ed è accentuato dalla pressione anche sui tessuti intorno all'orecchio o solo toccando il padiglione auricolare che può presentarsi arrossato e tumefatto. Anche il semplice parlare può determinare vivo dolore. Talvolta è presente una secrezione biancastra tipo sierosa o giallognola tipo purulenta, più o meno abbondante, che fuoriesce dall'orecchio e si rapprende in croste. Nelle fasi avanzate, il restringimento del condotto è tale da rendere impossibile l'introduzione di gocce auricolari e dell'otoscopio del medico.<sup>1,10</sup>

L'otite del nuotatore può a volte associarsi a riniti e/o ad un interessamento della membrana timpanica con otite media e/o a presenza di febbre con interessamento dei linfonodi pre e retroauricolari.

Per una corretta diagnosi oltre alla sintomatologia clinica è indispensabile l'esame otoscopico che permette di differenziare l'otite del nuotatore dall'otite esterna batterica, dall'otite esterna fungina (otiti estive) e dall'otite media acuta.

Infatti, nei casi di otite esterna batterica la cute del condotto è arrossata, spesso tanto edematosa da impedire la visualizzazione della membrana timpanica. Di solito la membrana timpanica non è interessata dalla flogosi mentre il padiglione auricolare si può presentare arrossato e tumefatto. Nel caso dell'otite esterna fungina, il condotto è umido, lievemente edematoso e spesso si riscontra una secrezione biancastra cremosa; il prurito nell'orecchio è più comune del dolore. Il canale uditivo esterno e la membrana timpanica vanno pulite meticolosamente sotto guida microscopica e si devono

instillare gocce terapeutiche (clotrimazolo soluzione all'1%) per 7–10 giorni.<sup>1,11,12</sup>

Secondo alcuni studiosi, nei soggetti AOE vi è spesso del liquido nell'orecchio medio e/o nella mastoide, difficilmente e raramente evidenziato nell'esame clinico anche a causa dell'edema della cute del canale esterno. La sintomatologia si risolve con adeguata terapia antibiotica orale e / o topica.<sup>13</sup>

Infine nell'otite media acuta è solo la membrana timpanica ad essere interessata, si presenta arrossata e infiltrata e necessita particolari attenzioni terapeutiche.<sup>14–17</sup>

### Aspetti terapeutici e preventivi

Appena compaiono i primi sintomi di otite del nuotatore, bisogna prevenire ogni contatto dell'orecchio con l'acqua e combattere la sintomatologia dolorosa con sostanze analgesiche per via generale almeno per i primi giorni. E' inoltre opportuno consultare appena possibile uno specialista sia per ottenere una corretta diagnosi differenziale tra le varie forme di otite, sia per intervenire con cure appropriate.<sup>12</sup>

Bisognerà infatti provvedere ad un'accurata pulizia del condotto uditivo con materiale e cotone sterile o, meglio, con un'aspirazione controllata al microscopio otolaringico, e lo specialista otorino valuterà l'opportunità dell'introduzione di garza orlata auricolare o di cilindretti di materiale spugnoso a espansione sui quali andranno applicate gocce antibiotiche che li espandono, riducendo l'edema della cute e raggiungendo le zone più profonde del condotto uditivo. Il materiale spugnoso andrà rimosso entro 5–7 gg dopo che si è risolto il gonfiore e anche la perdita dell'udito di tipo trasmissiva dovuta alla tumefazione.

Oltre a mantenere aperto il condotto uditivo e drenare le secrezioni, potrà essere utile un'eventuale coltura onde accertare se l'infezione è batterica o micotica, per ottenere un antibiogramma indispensabile per una terapia mirata, soprattutto in caso di recidive, e per favorire la penetrazione il più profondamente possibile delle gocce otologiche. L'applicazione di tali gocce antibiotiche (tobramicina o ciprofloxacina al 2% per la spiccata azione contro la *P. aeruginosa*) o un'associazione di cortisone ed antibiotici a largo spettro, va ripetuta 2–3 volte al giorno.<sup>18,19</sup> Secondo alcuni la terapia antibiotica con chinolonici sarebbe da preferire per la sua efficacia e non andrebbe associata, quando possibile con antibiotici per via orale che favorirebbero la persistenza della condizione patologica.<sup>20,21</sup>

In presenza di febbre e/o notevole tumefazione dei tessuti molli del condotto uditivo esterno, del padiglione auricolare e della zona peri-auricolare e/o interessamento dei linfonodi pre e retroauricolari, è opportuno associare antibiotici per via generale. Il loro impiego, che si è ridotto negli ultimi anni, deve essere ancora più mirato in quanto vi sono margini di miglioramento.<sup>22,23</sup>

Nella otite esterna cronica la rimozione chimica del biofilm batterico (com'è emerso dall'esame microscopico ottico ed elettronico) dal condotto uditivo esterno ha un'alta correlazione con una remissione clinica a lungo termine.<sup>24</sup>

In caso di infezione fungina, la terapia è essenzialmente locale, con gocce antimicotiche ma quando l'infezione fungina si associa a quella batterica, si dovranno somministrare entrambe le terapie. Tali terapie dovranno essere protratte per almeno una decina di giorni dato che il rischio di ripresa dell'affezione è molto alto. Si dovrà inoltre fare attenzione a non bagnare l'orecchio trattato, neanche lavandolo o accidentalmente quando si lavano i capelli, ecc.

Una volta guarito l'episodio acuto la prevenzione delle recidive, rischio molto alto nei nuotatori, richiede di eliminare tutte le possibili cause di traumatismi del condotto uditivo problema peraltro di difficile soluzione. Per gli amanti del nuoto è pertanto bene tenere presente alcuni consigli.<sup>1,6,10</sup>

- evitare piscine superaffollate, dove è più facile venire a contatto con batteri e miceti;
- evitare l'uso di tappi perché l'acqua entra comunque e poi non si asciuga correttamente;
- evitare l'uso di cotton-fioc e di grattarsi le orecchie, perché la pelle potrebbe presentare delle microabrasioni attraverso le quali batteri e funghi possono entrare;
- fare delle interruzioni tra una vasca e l'altra o tra una sessione e l'altra per permettere alla pelle dell'orecchio di asciugarsi perfettamente e non rimanere umida;
- lavare sistematicamente dopo ogni bagno le orecchie durante la doccia;
- asciugare bene le orecchie con asciugacapelli tenuto a circa 30 cm dall'orecchio e con un flusso minimo.

Per cercare di prevenire le frequenti recidive dell'otite del nuotatore sono stati proposti, nel corso degli anni ed anche recentemente, molteplici presidi terapeutici.<sup>25</sup> Attualmente, alcuni consigliano prima di entrare in acqua l'inserimento di un batuffolo di cotone impregnato di una gelatina di vaselina o spruzzare all'interno del condotto uditivo olio minerale o olio per bambini o olio di linolina per evitare di far entrare acqua nell'orecchio medio. Subito dopo il bagno alcuni consigliano lavaggi con acqua borica o soluzioni di amuchina o soluzioni di acido acetico con piccole perette di gomma o con una siringa senza ago, altri consigliano di instillare alcune gocce di acido borico al 2% che svolgono un'azione protettiva e preventiva o di aceto bianco per uccidere batteri e funghi; altri consigliano qualche goccia di una miscela di alcol etilico e di aceto bianco: l'alcol etilico, evaporando rapidamente, aiuta a mantenere asciutto l'orecchio mentre l'aceto, alterando il pH, diminuisce il rischio di infezione.

I modesti risultati ottenuti con i molteplici accorgimenti proposti, ha spinto uno di noi a cercare altre possibilità, soprattutto a livello preventivo, per il figlio e gli amici impegnati nel nuoto agonistico. Sono stati proposti: un **Preparato A**, come protettivo durante la giornata, o prima dell'allenamento in piscina, **Preparato B**, come preventivo post piscina e/o alla sera prima di dormire.

**Preparato A (Protezione)** è costituito da:

Dimeticone: 30 g, Tea Tree oil: 1% , e Ciclodimeticone: q.b. a 100 g. Si è ricorso a tale formula in quanto, utilizzata da anni per la terapia della pediculosi del capo, non ha dato luogo ad effetti collaterali

li ma ha dimostrato di rendere il cuoio capelluto e la cute del collo e della fronte vicina ai capelli, più liscia e robusta. La formula è stata modificata nella percentuale di Tea Tree Oil portandola a 1 grammo (invece di 0,2) sia per potenziare le ottime proprietà batteriostatiche, micostatiche e virustatiche, onde evitare l'attecchimento dei patogeni nell'epidermide desquamata, sia perché contribuisce ad irrobustire la cute senza determinare effetti collaterali.<sup>26,27</sup> Analizzando i vari componenti bisogna inoltre rilevare quanto segue:

**DIMETICONE (POLYDIMETHYL SILOXANE " ABIL 350"** dimeticone usato nel preparato)

È un liquido sintetico, chiaro, viscoso, volatile che appartiene alla grande famiglia dei siliconi. Viene utilizzato ampiamente nelle lozioni idratanti della pelle, come emolliente, balsamo per capelli e si è rivelato un importante presidio terapeutico per uso topico anche nei preparati antipediculosi. Per la sua molecola molto grande non viene assorbito ed è considerato un principio attivo il cui scopo è soprattutto "la protezione della pelle". Infatti forma sulla cute una barriera idrorepellente e protettiva, un film impermeabile che evita l'evaporazione dell'acqua dai tessuti, senza però nutrirli, anche se dopo il trattamento la pelle risulta morbidissima. Non è però consigliabile utilizzare tale composto se la pelle è molto infiammata, abrasa o se, in presenza di ferite essudative, si vuole favorire il drenaggio della stessa. Il dimeticone, usato anche per la pediculosi (ad una concentrazione molto più elevata, 4% e come gel), non viene assorbito attraverso la pelle e sembra provocare meno frequentemente episodi irritativi rispetto agli altri trattamenti per la lotta ai pidocchi.<sup>26,28</sup>

La stabilità del legame silicio-ossigeno rende tutti i siliconi poco reattivi chimicamente e ciò determina anche la scarsissima biodegradabilità di questi composti nei suoi costituenti inorganici, carbonio, biossido di carbonio, acido silicico e acqua.<sup>29</sup> Il lavaggio del composto avviene utilizzando shampì e bagnoschiuma i quali contengono i soliti tensioattivi o altri detergenti per l'igiene quotidiana. Utilizzato nella preparazione di una grande varietà di formulazioni cosmetiche, da un'indagine condotta dagli esperti della "Cosmetic Ingredient Review (CIR)", è emerso che il Dimeticone, e i relativi polimeri presenti nelle formulazioni cosmetiche sono "sicuri e non dannosi". Non sono riportate altre limitazioni d'uso, a meno che non vi sia un'allergia manifesta alla sostanza. A conferma della sua non tossicità, è presente in vari farmaci indicati per meteorismo e aerofagia e viene impiegato anche nella catena alimentare per la preparazione di fast food.<sup>30</sup>

Nel Preparato A viene usato al 30% per sfruttare al massimo la sua azione protettiva sull'epitelio del condotto uditivo, e per far arrivare alla cute del condotto uditivo tutti i principi attivi in esso disciolti.

Inoltre il Dimeticone non è comedogeno, in quanto, essendo un olio cosiddetto secco non è untuoso al tatto né occlusivo per l'epidermide a differenza dei derivati degli oli minerali come la vaselina. **TEA TREE OIL** (Olio essenziale di Melaleuca alternifolia)

È un olio essenziale che si estrae dalle foglie di Melaleuca alternifolia Cheel (fam. Myrtaceae), albero che cresce solo in una limitata

area paludosa, lungo la costa nord del Nuovo Galles del sud, in Australia. Dalle foglie si estrae un olio essenziale, dall'odore e dal sapore assai intenso e caratteristico, cui si devono le proprietà che a questa pianta vengono attribuite. Il Tea tree oil contiene ben 48 composti organici, numero che spiega le sue numerose proprietà, ma le sostanze più significative per la sua attività salutare anche nella prevenzione dell'otite del nuotatore, sono due in particolare: il Terpinene e il Cineolo. La loro presenza evidenzia la qualità dell'olio essenziale.

L'olio essenziale di Melaleuca è un potente antisettico, antimicotico, antibatterico e antivirale, con proprietà fortemente deodoranti e leggermente anestetiche e antiinfiammatorie (31-36). Trova indicazione in caso di dermatiti, prurito, lievi ustioni, eritema solare, micosi della pelle e delle unghie, psoriasi, foruncolosi e acne, herpes (a concentrazioni al 20%, determina la scomparsa dei patogeni), piede d'atleta, porri e verruche, forfora, gengiviti, afte, faringiti, tonsilliti; è anche un ottimo coadiuvante per problemi ginecologici.<sup>37-40</sup>

Recenti indagini hanno evidenziato che i principali ceppi di *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ed *Enterococcus faecalis* diventano molto raramente resistenti all'olio di melaleuca e che esiste un sinergismo, nei preparati per uso topico, fra la tobramicina e il tea tree oil contro lo *Staphylococcus aureus* e l'*Escherichia coli*.<sup>27,41</sup> Nel Preparato A sfruttando le proprietà veicolanti del composto viene usato all'1% per la sua azione anti infettiva ed epitelio protettiva senza incorrere in possibili effetti collaterali in quanto evapora in poche ore e non penetra in quantità significative nella cute.<sup>42</sup>

#### CICLOMETICONE (Ciclopentassilossano)

Come il Dimeticone appartiene alla grande famiglia dei siliconi, derivati del silicio ed è utilizzato nella preparazione di una grande varietà di formulazioni cosmetiche. È un olio volatile a bassa viscosità che evapora rapidamente a contatto con la pelle. Si presenta come un liquido inodore, atossico, non irritante né sensibilizzante, che non penetra nella cute.<sup>43</sup> È compatibile con una grande varietà di ingredienti cosmetici, è insolubile in acqua, mentre si miscela bene con etanolo. Ha azione emolliente, umettante, solvente, regolatore della viscosità, favorisce la formazione di un film sulla pelle e la protegge, la lubrifica, la rende scorrevole e funge da balsamo, riduce prurito e bruciore nella dermatite da contatto.<sup>44</sup> sui capelli ha varie funzioni, tra cui quella antistatica.

Nel Preparato A viene usato nella quantità necessaria fino a 100 g per sfruttare la sua azione protettiva antiprurito, anti bruciore, veicolante, filmogena, non comedogena e di facile rimozione con le comuni soluzioni detergenti.

**Il Preparato B (Prevenzione)** è costituito da:

Acido borico: g 2%, Tea Tree oil: 1,0 g, Glicerolo ph eur: 50g, Alcol Etilico 96°: 50 g.

#### ACIDO BORICO

Il boro è un elemento presente in numerosi tessuti vegetali e animali e in acque termali e sorgenti di vapore caldo (soffioni boraciferi). È stato a lungo utilizzato per le sue proprietà sedative e disinfettanti. A cute integra, la penetrazione è pressoché nulla, mentre è bene assorbito attraverso tutte le altre vie. L'acido borico ha una azione

antibatterica per alterazione del ph. La F.D.A (Food and Drug Administration americana) considera sicuri prodotti per uso topico con concentrazioni inferiori al 5%. La soluzione (acqua borica) viene normalmente usata come antisettico, antimicotico, fungicida per disinfettare lesioni come eczemi e ustioni, e in oculistica (occhi arrossati e congiuntiviti) per bagni oculari al 3% ed anche per il tessuto di granulazione delle ferite.<sup>45</sup>

Nel preparato B la solubilità e il carattere acido sono aumentati dalla presenza di glicerolo: è stato inserito nella dose di 2 g.

#### GLICEROLO (ph eur)

Il glicerolo è un componente dei lipidi (oli e grassi) trigliceridi e fosfolipidi. Si presenta come un liquido incolore, viscoso, solubile in acqua ed è un solvente elettivo per l'acido borico.

Ha un sapore dolciastro e, assunto per bocca viene, viene normalmente metabolizzato a livello epatico con la formazione di glucosio. Ha un significativo potere igroscopico per cui è in grado di inglobare l'eventuale acqua ristagnante, post allenamento o gare e post lavaggio, nel condotto uditivo senza creare secchezza cutanea in quanto umettante.<sup>46</sup>

Nel preparato B è stato inserito nella dose di 50 g per le ottime proprietà igroscopiche e per l'azione umettante che concorre a mantenere e ripristinare l'integrità del film lipidico epidermico.

#### TEA TREE OIL (Olio essenziale di Melaleuca)

Come su riportato, il Tea tree oil ha azione anti infettiva ed epitelio protettiva senza incorrere in possibili effetti collaterali a livello cutaneo anche per le modeste concentrazioni alle quali viene usato. Garantisce però tutte le proprietà antisettiche.

Nel preparato B è stato inserito nella dose di 1,0 g per sfruttare la sua azione epitelio protettiva ed anti infettiva, soprattutto a scopo preventivo anche alla luce del fatto i vari patogeni diventano raramente resistenti all'olio di melaleuca .

#### ALCOL ETILICO (96°)

Ottimo solvente per il Tea tree oil. Ha notevoli proprietà igroscopiche, per cui concorre a mantenere asciutto il condotto uditivo, ed ha anche una certa azione disinfettante e antisettica.

Nel preparato B è stato introdotto alla stessa dose del glicerolo in quanto l'azione umettante del glicerolo, permette di contrastare l'eccessiva secchezza indotta dall'alcol etilico potenziando gli effetti preventivo-terapeutici dei due composti. Inoltre garantisce maggiore stabilità e conservabilità del preparato (180 giorni contro i 30 di quella acquosa).

### Considerazioni conclusive

Le preparazioni officinali su riportate, sono state studiate e messe a punto per la prevenzione delle otiti esterne ed in particolare dell'otite del nuotatore in tutti i soggetti, piccoli e grandi, che frequentano assiduamente le piscine o che, nelle vacanze estive al mare, riferiscono frequenti episodi di otiti del nuotatore. In particolare però per quei giovani che fanno nuoto agonistico i quali sono in acqua circa 3-4 ore al giorno per sei giorni la settimana. Atleti che periodicamente sono costretti ad interrompere i loro allenamenti e ricor-

rere alle comuni terapie (antibiotici, antinfiammatori, cortisonici) restando fermi per almeno 1 settimana con tutti i risvolti negativi che ne conseguono in ambito agonistico e psicologico per i ragazzi. Da circa un anno, nuotatori agonisti che soffrivano di otite utilizzano il preparato A e B tutti i giorni, fanno parte di squadre dislocate nelle varie città italiane Roma, Bolzano, Potenza, San Benedetto del Tronto, tanto per citarne alcune, ed in altre località dove per conoscenza diretta o indiretta il medico sociale è venuto a conoscenza di tali preparati e ci ha chiesto consigli.

Per quanto ci risulta e da quello che ci viene regolarmente riferito, i preparati danno ottimi risultati dato che solo qualcuno, seguendo la cura, ha avuto episodi sporadici di otite. Questo con la felicità degli atleti (piccoli e grandi) i quali non hanno dovuto interrompere la preparazione o le gare e con la gioia dei loro allenatori per la continuità degli allenamenti senza interruzioni forzate. Certamente le preparazioni meritano un adeguato e meticoloso trial clinico per confermare, clinicamente e statisticamente, tutte le loro potenzialità terapeutiche in fase di prevenzione delle otiti esterne recidivanti.

## Bibliografia

- 1 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Estimated burden of acute otitis externa-United States, 2003-2007. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2011;60(19):605-09.
- 2 Kujundžić M, Braut T, Manestar D, Cattunar A, et al. Water related otitis externa. *Coll Antropol.* 2012; 36(3):893-97.
- 3 Trinidad A, Qayyum A, Lee A, Shakeel M, Osbourne S, et al. Audit of otitis externa referrals and management in a tertiary care setting. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;40(4):288-94.
- 4 Schaefer P, Baugh RF. Acute otitis externa: an update. *Am Fam Physician.* 2012;86(11):1055-61.
- 5 Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Initial impact of the acute otitis externa clinical practice guideline on clinical care. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;145(3):414-17.
- 6 Nussinovitch M, Rimón A, Volovitz B, Raveh E, et al. Cotton-tip applicators as a leading cause of otitis externa. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:433-35.
- 7 Roland PS, Smith TL, Schwartz SR, Rosenfeld RM, et al. Clinical practice guideline: cerumen impaction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;139(3 Suppl 2):S1-S21.
- 8 Geyer M, Howell-Jones R, Cunningham R, McNulty C; Health Protection Agency GP Microbiology Laboratory Use Group. Consensus of microbiology reporting of ear swab results to primary care clinicians in patients with otitis externa. *Br J Biomed Sci.* 2011;68(4):174-80.
- 9 Schuring LT. Patient education: swimmer's ear. *ORL Head Neck Nurs.* 2003;21(3):29.
- 10 Wang MC, Liu CY, Shiao AS, Wang T. Ear problems in swimmers. *J Chin Med Assoc.* 2005;68(8):347-52.
- 11 Rosenfeld RM, Brown L, Cannon CR, Dolor RJ, et al; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation. Clinical practice guideline: acute otitis externa. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006; 134(4 Suppl):S4-23.
- 12 Kaushik V, Malik T, Saeed SR. Interventions for acute otitis externa. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jan 20;(1):CD004740.
- 13 Brennan TE, Saadia-Redleaf MI. Occult middle ear and mastoid fluid in acute otitis externa. *Laryngoscope.* 2012;122(9):2067-70.
- 14 Marchisio P, Bellussi L, Di Mauro G, Doria M, et al. Acute otitis media: From diagnosis to prevention. Summary of the Italian guideline. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74(11):1209-16.
- 15 Principi N, Esposito S, Marchisio P. Treatment of acute otitis media in children. *N Engl J Med.* 2011;364(18):1777; author reply 1777-79.
- 16 Esposito S, Marchisio P, Tenconi R, Principi N. Antibiotic treatment of acute otitis media in pediatrics. *Future Microbiol.* 2011;6(5):485-88.
- 17 Marchisio P, Bianchini S, Galeone C, Baggi E, et al. Use of complementary and alternative medicine in children with recurrent acute otitis media in Italy. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2011; 24(2):441-49.
- 18 Mösges R, Nematian-Samani M, Eichel A. Treatment of acute otitis externa with ciprofloxacin otic 0.2% antibiotic ear solution. *Ther Clin Risk Manag.* 2011;7:325-36.
- 19 McWilliams CJ, Smith CH, Goldman RD. Acute otitis externa in children. *Can Fam Physician.* 2012; 58(11):1222-24.
- 20 Mösges R, Nematian-Samani M, Hellmich M, Shah-Hosseini K. A meta-analysis of the efficacy of quinolone containing otics in comparison to antibiotic-steroid combination drugs in the local treatment of otitis externa. *Curr Med Res Opin.* 2011;27(10):2053-60.
- 21 Pabla L, Jindal M, Latif K. The management of otitis externa in UK general practice. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(3):753-56.
- 22 Collier SA, Hlavsa MC, Piercefield EW, Beach MJ. Antimicrobial and analgesic prescribing patterns for acute otitis externa, 2004-2010. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(1):128-34.
- 23 Conover K. Earache. *Emerg Med Clin North Am.* 2013;31(2):413-42.
- 24 Fusconi M, Petrozza V, Taddei AR, Vinciguerra V, et al. Is biofilm the cause of chronic otitis externa? *Laryngoscope.* 2011;121(12):2626-33.
- 25 Jinnouchi O, Kuwahara T, Ishida S, Okano Y, et al. Anti-microbial and therapeutic effects of modified Burrow's solution on refractory otorrhea. *Auris Nasus Larynx.* 2011;39(4):374-77.
- 26 Enshaieh S, Jooya A, Siadat AH, Iraj F. The efficacy of 5% topical tea tree oil gel in mild to moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind placebo-controlled study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2007;73(1):22-25.
- 27 Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Frequencies of resistance to *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and rifampicin in *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Enterococcus faecalis*. *Int J Antimicrob Agents.* 2008;32(2):170-73.
- 28 Burgess IF, Burgess NA. Dimeticone 4% liquid gel found to kill all lice and eggs with a single 15 minute application. *BMC Res Notes.* 2011;4:15.
- 29 Burgess IF, Brunton ER, Burgess NA. Single application of 4% dimeticone liquid gel versus two applications of 1% permethrin creme rinse for treatment of head louse infestation: a randomised controlled trial. *BMC Dermatol.* 2013 Apr 1;13:5.
- 30 Nair B. Cosmetic Ingredients Review Expert Panel. Final report on the safety assessment of stearoxy dimethicone, dimethicone, methicone, amino bispropyl dimethicone, aminopropyl dimethicone, amodimethicone, amodimethicone hydroxystearate, behenoxy dimethicone, C24-28 alkyl methicone, C30-45 alkyl methicone, C30-45 alkyl dimethicone, ceteryl methicone, cetyl dimethicone, dimethoxysilyl ethylenediaminopropyl dimethicone, hexyl methicone, hydroxypropyldimethicone, stearamidopropyl dimethicone, stearyl dimethicone, stearyl methicone, and vinyl dimethicone. *Int J Toxicol.* 2003;22 Suppl 2:11-35.
- 31 Low WL, Martin C, Hill DJ, Kenward MA. Antimicrobial efficacy of liposome-encapsulated silver ions and tea tree oil against *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. *Lett Appl Microbiol.* 2013;57(1):33-39.

- <sup>32</sup> Mirza MA, Ahmad S, Mallick MN, Manzoor N, et al. Development of a novel synergistic thermosensitive gel for vaginal candidiasis: an in vitro, in vivo evaluation. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2013;103:275-82.
- <sup>33</sup> Thomsen NA, Hammer KA, Riley TV, Van Belkum A, et al. Effect of habituation to tea tree (*Melaleuca alternifolia*) oil on the subsequent susceptibility of *Staphylococcus* spp. to antimicrobials, triclosan, tea tree oil, terpinen-4-ol and carvacrol. *Int J Antimicrob Agents*. 2013;41(4):343-51.
- <sup>34</sup> Low WL, Martin C, Hill DJ, Kenward MA. Antimicrobial efficacy of silver ions in combination with tea tree oil against *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. *Int J Antimicrob Agents*. 2011;37(2):162-65.
- <sup>35</sup> Wallengren J. Tea tree oil attenuates experimental contact dermatitis. *Arch Dermatol Res*. 2011; 303(5):333-38.
- <sup>36</sup> Pazyar N, Yaghoobi R, Bagherani N, Kazerouni A. A review of applications of tea tree oil in dermatology. *Int J Dermatol*. 2012 Sep 24.
- <sup>37</sup> Thomsen PS, Jensen TM, Hammer KA, Carson CF, et al. Survey of the antimicrobial activity of commercially available Australian tea tree (*Melaleuca alternifolia*) essential oil products in vitro. *J Altern Complement Med*. 2011;17(9):835-41.
- <sup>38</sup> Budzyńska A, Wieckowska-Szakiel M, Sadowska B, Kalembe D, et al. Antibiofilm activity of selected plant essential oils and their major components. *Pol J Microbiol*. 2011;60(1):35-41.
- <sup>39</sup> Astani A, Reichling J, Schnitzler P. Comparative study on the antiviral activity of selected monoterpenes derived from essential oils. *Phytother Res*. 2010;24(5):673-79.
- <sup>40</sup> Garozzo A, Timpanaro R, Stivala A, Bisignano G, et al. Activity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil on Influenza virus A/PR/8: study on the mechanism of action. *Antiviral Res*. 2011;89(1):83-88.
- <sup>41</sup> D'Arrigo M, Ginestra G, Mandalari G, Furneri PM, et al. Synergism and post antibiotic effect of tobramycin and *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Phytomedicine*. 2010;17(5):317-22.
- <sup>42</sup> Cross SE, Russell M, Southwell I, Roberts MS. Human skin penetration of the major components of Australian tea tree oil applied in its pure form and as a 20% solution in vitro. *Eur J Pharm Biopharm*. 2008;69(1):214-22.
- <sup>43</sup> Barnett E, Palma KG, Clayton B, Ballard T. Effectiveness of isopropyl myristate/cyclomethicone D5 solution of removing cuticular hydrocarbons from human head lice (*Pediculus humanus capitis*). *BMC Dermatol*. 2012;12:15.
- <sup>44</sup> Slade HB, Fowler J, Draelos ZD, Reece BT, et al. Clinical efficacy evaluation of a novel barrier protection cream. *Cutis*. 2008;82(4 Suppl):21-28.
- <sup>45</sup> Fırat C, Erbatur S, Aytakin AH. Management of extravasation injuries: a retrospective study. *J Plast Surg Hand Surg*. 2013;47(1):60-65.
- <sup>46</sup> Dashnau JL, Nucci NV, Sharp KA, Vanderkooi JM. Hydrogen bonding and the cryoprotective properties of glycerol/water mixtures. *J Phys Chem B*. 2006;110(27):13670-77.