

Effetti terapeutici dell'acqua termale salsobromoiodica di Salsomaggiore nel trattamento delle flogosi naso-sinusal ricorrenti e croniche

F.M. Passali¹, A. Crisanti¹, G.C. Passali², F. Cianfrone², M. Bocchi⁴, G. Messineo⁴, L. Bellussi³, D. Passali³

¹Università degli Studi Siena Dottorato di Ricerca; ²Università Cattolica del Sacro Cuore; ³Università degli Studi Siena Istituto di Discipline ORL; ⁴Specialista ORL Terme di Salsomaggiore

Riassunto

Obiettivi. Scopo dello studio è stato quello di dimostrare l'efficacia terapeutica di un trattamento termale, nelle patologie rinosinusal ricidivanti e croniche e confrontarlo con un trattamento con docce nasali di soluzione fisiologica.

Materiali e Metodi. Sono stati arruolati 120 pazienti affetti da rinosinusite ricorrente e/o cronica associata o meno a poliposi nasale di I grado. All'arruolamento e al termine dello studio, tutti i soggetti sono stati sottoposti a valutazione anamnestica, esame obiettivo, raccolta dello score sintomatologico e valutazione della funzionalità nasale mediante rinomanometria anteriore attiva, rinometria acustica, determinazione del tempo di trasporto mucociliare e scraping della mucosa nasale. Sono stati creati due gruppi di 60 soggetti: il gruppo in studio è stato sottoposto a crenoterapia (inalazioni a vapore, aerosol e doccia nasale micronizzata con acqua termale) per 14 giorni consecutivi presso le Terme di Salsomaggiore. L'altro gruppo di controllo è stato sottoposto a docce nasali micronizzate ed aerosol con soluzione salina isotonica due volte al giorno per 14 giorni presso il Centro di Rinologia della Clinica ORL dell'Università di Siena.

Risultati. Al termine del trattamento, solo i pazienti sottoposti a crenoterapia salsobromoiodica hanno dimostrato una variazione significativa dei sintomi ostruzione nasale, rinorrea e numero dei risvegli notturni. Tale miglioramento non appariva del pari significativo nel gruppo di controllo. Analoghe variazioni sono state osservate per quanto riguarda lo stato di congestione della mucosa nasale, la presenza di secrezioni e il tempo di trasporto mucociliare nasale anch'essi migliorati in modo più evidente nel gruppo in studio.

Conclusioni. La terapia termale con acqua salsobromoiodica può ritenersi presidio efficace nella strategia terapeutica delle flogosi rinosinusal ricorrenti e croniche migliorandone segni, sintomi e parametri funzionali. *Clin Ter 2008; 159(3):175-180*

Parole chiave: acqua salso-bromo-iodica, rinosinusite cronica, terapia termale

Introduzione

Molteplici studi clinici, tratti da un'accurata analisi della letteratura nazionale e internazionale, dimostrano gli effetti benefici delle acque termali. Tali effetti sono noti fin dall'antichità, le prime testimonianze di bagni sulfurei risalgono infatti all'"età del rame".

Particolare attenzione viene rivolta alle flogosi ricorrenti delle vie aeree superiori a causa dell'elevata incidenza

Abstract

Efficacy of inhalation therapy with water of Salsomaggiore (Italy) in chronic and recurrent nasosinusal inflammation treatment

Objectives. Aim of the research was the demonstration of the efficacy of thermal water vs saline in the recurrent and chronic nasosinusal pathologies treatment.

Materials and Methods. 120 patients randomized into 2 groups of 60 subjects each, all affected by recurrent or chronic rhinosinusitis with/without I degree nasal polyposis. At the beginning and at the end of the study, in all the subjects the clinical history, objective examination and the instrumental analysis of nasal functions by active anterior rhinometry, acoustic rhinometry, nasal muco-ciliary transport time determination and nasal mucosa scraping were performed. Patients of the study group underwent crenotherapy treatment (vapour inhalation, aerosol and nasal douching) with thermal water for 14 days at Salsomaggiore Thermal baths. Other patients underwent nasal douching and aerosol with saline twice a day for 14 days at the Rhinologic Centre of the ENT Clinic of Siena University.

Results. At the end of the study, only the patients undergone to crenotherapy treatment with salt-bromine-iodic water showed a significant improvement of nasal obstruction, rinorrea and number of nocturnal arousals. The improvement, even if present, was not significant in the control group. Same positive variations were observed concerning nasal mucosa congestion, nasal secretion and mucociliary transport time reaching the significance in the study group.

Conclusions. Crenotherapy with salt-bromine-iodic water should be considered as efficacious therapeutic tool in the management of chronic and recurrent rhinosinuses. *Clin Ter 2008; 159(3):175-180*

Key words: chronic rhinosinusitis, salt-bromine-iodic water, thermal therapy

di tali affezioni nell'ambito della popolazione adulta ed infantile (1-4).

In otorinolaringoiatria l'interesse crescente verso la crenoterapia pone le sue basi razionali sulla conoscenza della fisiologia dell'unità rinofaringo tubarica (5) che vede naso, seni paranasali, rinofaringe e orecchio medio non più come organi singoli, ma come entità anatomiche regolate dagli stessi meccanismi fisiologici, neuro-umoral e immunologici.

Fosse nasali, tuba di Eustachio e rinofaringe assolvono infatti medesime funzioni di ventilazione delle cavità ad esse connesse (seni paranasali, orecchio medio, basse vie aeree) e di difesa locale resa possibile dalla clearance mucociliare e dall'immunità specifica, grazie all'uniformità della mucosa e dell'epitelio respiratorio di rivestimento. Il mal funzionamento di una delle componenti di tale unità si ripercuote anche sulle altre dando origine a processi patologici comuni: la terapia termale inalatoria favorendo un'adeguata pervietà nasale, un'efficiente clearance mucociliare, fisiologiche caratteristiche reologiche delle secrezioni naso-sinusal contrasta lo sviluppo di stati infettivo-flogistici ricorrenti e cronici del distretto otorinolaringoiatrico.

L'efficacia terapeutica e preventiva della terapia inalatoria con acque termali può e deve pertanto essere dimostrata, al pari di altre terapie più praticate, tramite indagini in grado di valutare sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo le funzioni dell'unità rinofaringotubarica prima e dopo trattamento crenoterapico.

Scopo del presente studio è quello di dimostrare l'efficacia dell'acqua in esame sulle affezioni del distretto rinosinuale verificandone gli effetti sugli elementi sintomatologici e fisiopatologici propri.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto su due gruppi di pazienti (studio caso controllo) adeguatamente scelti secondo criteri d'inclusione e di esclusione, tutti i pazienti selezionati erano affetti da rinosinusite cronica e/o poliposi nasale di I grado secondo la classificazione Lund-Mackay (6).

Il gruppo A si è sottoposto a terapia presso lo stabilimento termale di Salsomaggiore mentre il gruppo B ha effettuato doccia nasale micronizzata con soluzione fisiologica presso il Dipartimento di Discipline Otorinolaringologiche dell'Università di Siena. Per ogni gruppo sono stati arruolati 60 soggetti di età compresa tra i 15 e i 65 anni con caratteristiche sintomatologiche, obiettive e anamnestiche simili.

Tutti i pazienti sono stati informati sul razionale e sulle modalità di svolgimento dello studio ed hanno aderito esprimendo il loro consenso in presenza dei medici specialisti addetti allo studio.

Trattamento

Gruppo A: tutti i pazienti del gruppo sono stati sottoposti a crenoterapia salsobromiodica della durata di 14 giorni comprendente sedute giornaliere di:

- inalazione di vapore termale a 37° per 10 minuti (per tali cure si utilizza acqua madre ad I° Bè inalata per mezzo di sonda nasale a pressione modesta).
- aerosol termale con adattatore nasale per 10 minuti (si utilizza prevalentemente acqua madre isotonica a I° Bè e acqua madre decalcificata a 3° Bè).
- docce nasali micronizzate con erogatore per circa 5 minuti per narice (l'apparecchio produce un getto micronizzato di particelle di dimensioni superiori a 10-20 micron che si depositano a livello delle alte vie respiratorie).

Gruppo B: ogni paziente è stato sottoposto ad un ciclo di docce nasali micronizzate ed aerosol con soluzione salina isotonica ripetuti due volte al giorno per 14 giorni.

Indagini

Ogni paziente è stato sottoposto a visita basale e a visita finale durante le quali sono stati valutati i medesimi parametri soggettivi, oggettivi e praticati gli esami strumentali.

Parametri soggettivi

Alla visita di base sono state considerate insorgenza, durata, caratteristiche, ricorrenza e stagionalità della patologia; sono state inoltre raccolte l'anamnesi fisiologica, patologica e farmacologica per valutare lo stato fisico-clinico individuale.

Ad ogni paziente è stato successivamente sottoposto un questionario dal quale venivano valutati i sintomi più significativi della patologia in esame: ostruzione nasale, rinorrea, starnutazione, cefalea, iposmia e risvegli notturni. Ogni paziente in base alla propria sensazione di gravità ha assegnato uno score ad ogni sintomo seguendo una scala numerica che andava da 0 a 3 in cui:

0 = assenza di sintomo,

1 = sintomo di intensità lieve,

2 = sintomo di intensità moderata,

3 = intensa presenza della sintomatologia.

Parametri oggettivi e esami strumentali

Tra i parametri oggettivi sono stati valutati per ciascun paziente alla visita di arruolamento e a fine terapia l'obiettività nasale, la funzionalità nasale mediante rinomanometria anteriore attiva (RAA) e rinometria acustica (RA) eseguite in condizioni basali, e la determinazione del tempo di trasporto mucociliare; infine, mediante "scraping nasale" è stato prelevato un campione di mucosa per la valutazione della variazione della cellularità pre e post trattamento.

Esame obiettivo

Anche in questo caso mediante rinoscopia anteriore è stato assegnato da parte dell'esaminatore un punteggio da 0 a 3 in base all'obiettività clinica: sono stati valutati lo stato di ipertrofia dei turbinati, la presenza ed il grado di deflessione settale, lo stato di congestione della mucosa e le sue caratteristiche se pallida, iperemica o atrofica e la presenza o meno di secrezioni nasali.

Rinomanometria Anteriore Attiva

La rinomanometria anteriore attiva è un esame strumentale che permette di misurare il grado di pervietà nasale a conferma dell'obiettività clinica e della sensazione soggettiva riferita dal paziente mediante valutazione quali e quantitativa delle resistenze nasali in/espriorie.

Rinometria Acustica

La rinometria acustica analizza e valuta le aree trasverse e i volumi delle cavità nasali mediante la riflessione di un'onda sonora. Tale tecnica fornisce una valutazione geometrica delle cavità nasali e indirettamente un'analisi quantitativa e topodiagnostica della funzione respiratoria nasale.

Tempo di Trasporto Mucociliare (tTMC)

Il tempo di trasporto mucociliare studia la funzione di difesa aspecifica nasale, cioè la capacità della mucosa nasale

di purificare l'aria inspirata in relazione al suo eutrofismo.

Diverse sono state le metodiche proposte per la misurazione del tempo di trasporto mucociliare. Da tempo la nostra Scuola fa uso di una miscela di carbone vegetale facilmente rilevabile in orofaringe e insolubile in acqua e nello strato sol del muco (e quindi attivamente trasportato dal movimento delle ciglia una volta adeso allo strato gel) addizionato di saccarina al 3%, che solubile in acqua fornisce il tempo di clearance. Il tempo che intercorre tra la deposizione di tale miscela sulla testa del turbinato inferiore e la sua comparsa in orofaringe dà il tempo di trasporto mucociliare (7-8).

Rinocitogramma

L'esame citologico è stato effettuato mediante adeguato campionamento della mucosa nasale effettuando uno "scraping nasale" previa eliminazione delle secrezioni a livello del terzo medio del turbinato inferiore sotto costante controllo visivo con l'ausilio di una courette in plastica (Rhino-probe). Il tutto è stato strisciato sul vetrino portaoggetti in maniera uniforme, colorato con metodo May-Grünwald-Giemsa ed è stata effettuata, mediante microscopia ad un ingrandimento di 1000 X in immersione, lettura semiquantitativa e grading del rinocitogramma.

Analisi statistica

Tutti i dati ottenuti sono stati sottoposti ad adeguata analisi statistica usando il test ANOVA a una via, il Test della somma dei ranghi di Mann-Whitney, il Test dei segni per ranghi di Wilcoxon ed il test del chi quadrato (χ^2) ove necessario. La soglia di probabilità significativa è stata scelta a $p \leq 0,05$.

Risultati

Complessivamente sono stati esaminati 120 pazienti, 68 uomini e 52 donne di età compresa tra i 15 e 65 anni. Di questi pazienti soltanto 51 per il gruppo trattato con terapia termale e 51 per il gruppo controllo hanno completato correttamente il ciclo di terapia inalatoria.

La Tabella 1 riporta i dati demografici dei due gruppi. Come si può notare dalle variabili statistiche utilizzate, i due gruppi sono statisticamente confrontabili.

Dall'analisi statistica dello score sintomatologico riferito da ogni paziente, riassunta nelle Tabelle 2, 3 e 4, si evince per i sintomi ostruzione nasale, rinorrea e gravità dei risvegli

Tabella 1. Composizione dei gruppi in esame.

Dati anagrafici	Gruppi		Significatività statistica (p)
	Acqua termale	Soluzione fisiologica	
Età in anni (media $\pm$ DS)	48,9 (14,0)	44,1 (13,8)	0,139* (ns)
Sesso (M/F)	29/22	27/24	0,874** (ns)

*t test di Student; **Test del chi quadrato; ns: non significativo

Tabella 2. Confronti statistici tra gli score riferiti al sintomo di ostruzione nasale alla visita iniziale pre-terapia verso quella di controllo post-terapia nei due gruppi messi a confronto.

Visita	Gruppi		Significatività statistica (p)*
	Acqua termale (media $\pm$ DS)	Soluzione fisiologica (media $\pm$ DS)	
Basale	2,3 $\pm$ 0,510	2,2 $\pm$ 0,540	0,304 (ns)
Finale	0,6 $\pm$ 0,544	1,1 $\pm$ 0,598	<0,0001 (as)
Variazione (Δ)	-1,7 $\pm$ 0,478	-1,1 $\pm$ 0,647	<0,0001 (as)
Significatività statistica (p)**	<0,0001 (as)	<0,0001 (as)	

Test della somma dei ranghi di Mann-Whitney. *Test dei segni per ranghi di Wilcoxon; ns= non significativa; as= altamente significativa

Tabella 3. Confronti statistici tra gli score riferiti al sintomo rinorrea alla visita iniziale pre-terapia verso quella di controllo post-terapia nei due gruppi messi a confronto.

Visita	Gruppi		Significatività statistica (p)*
	Acqua termale (media $\pm$ DS)	Soluzione fisiologica (media $\pm$ DS)	
Basale	2,1 $\pm$ 0,680	2,2 $\pm$ 0,587	0,847 (ns)
Finale	0,4 $\pm$ 0,537	1,1 $\pm$ 0,680	<0,0001 (as)
Variazione (Δ)	-1,7 $\pm$ 0,498	-1,1 $\pm$ 0,724	<0,0001 (as)
Significatività statistica (p)**	<0,0001 (as)	<0,0001 (as)	

Test della somma dei ranghi di Mann-Whitney. **Test dei segni per ranghi di Wilcoxon; ns= non significativa; as= altamente significativa

Tabella 4. Confronti statistici tra gli score riferiti ai risvegli notturni alla visita iniziale pre-terapia verso quella di controllo post-terapia nei due gruppi messi a confronto.

Visita	Gruppi		Significatività statistica (p)*
	Acqua termale (media $\pm$ DS)	Soluzione fisiologica (media $\pm$ DS)	
Basale	1,8 $\pm$ 0,601	1,6 $\pm$ 0,629	0,179 (ns)
Finale	0,6 $\pm$ 0,564	0,8 $\pm$ 0,544	0,175 (ns)
Variazione (Δ)	-1,2 $\pm$ 0,717	-0,8 $\pm$ 0,683	0,063 (ts)
Significatività statistica (p)**	<0,0001 (as)	=0,003 (ms)	

Test della somma dei ranghi di Mann-Whitney. **Test dei segni per ranghi di Wilcoxon; ns= non significativa; ts= tendente alla significatività; ms = moderatamente significativa; as= altamente significativa

Tabella 5. Confronti statistici per i casi guariti e non guariti di iposmia nei due gruppi messi a confronto alla visita di controllo post-terapia.

Gruppi	Guariti	Non Guariti
Acqua termale (40 [§])	20 (50,0%)	20 (50,0%)
Soluzione fisiologica (28 [§])	14 (50,0%)	14 (50,0%)
Test del chi quadrato	$\chi^2 = 0,121$; $p = 0,727$ (ns)	

§ = casi valutabili; ns = non significativo

notturni un netto miglioramento tra visita basale e visita finale nei pazienti trattati in ambiente termale rispetto a quelli trattati esclusivamente con doccia nasale con soluzione fisiologica ($p=0<,0001$ altamente significativo), mentre per i sintomi starnutazione, cefalea e iposmia la differenza tra le due terapie non risulta significativa.

In particolar modo per l'iposmia, nel gruppo trattato, su 40 pazienti che presentavano il sintomo alla visita iniziale solo il 50 % presentava un buon miglioramento al termine del trattamento; analogamente nel secondo gruppo su 28 pazienti alla visita di base solo 14 (50%) miglioravano ($p=0,727$) (Tab. 5). Per quanto riguarda la cefalea e la starnutazione il miglioramento è rilevato in entrambi i gruppi che, se messi a confronto, non mostrano differenze statisticamente significative.

Per quanto concerne la variazione dell'obiettività nasale possiamo affermare che sia nel gruppo A che nel gruppo B si assiste ad una netta diminuzione dell'ipertrofia dei turbinati inferiori e che la differenza tra i due trattamenti non è significativa ($p=0,257$). Al contrario un miglioramento dello stato di congestione della mucosa nasale e della presenza di secrezioni è presente in entrambi i gruppi dopo trattamento, ma nel gruppo in studio si ha un maggiore beneficio che, se paragonato al gruppo di controllo, risulta statisticamente significativo ($p=0,005$).

L'analisi strumentale rinomanometrica della pervietà nasale ha confermato il dato obiettivo. Infatti nel gruppo A si è assistito ad un notevole decremento delle resistenze totali in/espriorie, che sono passate da un valore medio pari a 0,97/1,09 Pa/sec/cm³ riscontrato alla visita basale ad un valore di 0,39/0,37 Pa/sec/cm³. Nel gruppo B da 0,67/0,84 Pa/sec/cm³ le resistenze sono scese a 0,50/0,50 Pa/sec/cm³ ($p=0,000$ per il gruppo A e $p=0,002$ per il gruppo B).

Lo stesso dato viene confermato dalla rinometria acustica: infatti i volumi sia delle fosse nasali di destra che di sinistra aumentano in entrambi i gruppi, ma maggiormente nel gruppo A con una significatività statistica elevata ($p<0,0001$).

Infine, in linea con i dati sopra menzionati, il trattamento con acqua di Salsomaggiore in ambiente termale si è dimostrato in grado di indurre un miglioramento statisticamente significativo del tempo di trasporto mucociliare, miglioramento che non raggiunge la significatività nel trattamento con doccia nasale e soluzione fisiologica: infatti i valori medi passano da 28,6' minuti alla visita basale a 16,9' dopo trattamento nel gruppo A e da 28,5' a 22,2' nel gruppo B (Tab. 6).

Tabella 6. Confronti statistici tra i tempi di trasporto mucociliare (tTMC) alla visita iniziale pre-terapia verso quella di controllo post-terapia nei due gruppi messi a confronto.

Visita	Gruppi		Significatività statistica (p)*
	Acqua termale (38 [§]) (media±DS)	Soluzione fisiologica (47 [§]) (media±DS)	
Basale	28,6±6,12	28,5±5,90	=0,882 (ns)
Finale	16,9±3,83	22,2±7,39	=0,014 (ls)
Variazione (Δ)	-11,7±4,44	-6,3±5,69	<0,0001 (as)
Significatività statistica (p)**	<0,0001 (as)	<0,0001 (as)	

§ = casi analizzati; *ANOVA a 1 via; **Test dei segni per ranghi di Wilcoxon; ns = non significativa; ls = lievemente significativa; as = altamente significativa

Tabella 7. Confronti statistici tra la presenza media di cellule caliciformi al rinocitogramma alla visita iniziale pre-terapia verso quella di controllo post-terapia nei due gruppi messi a confronto.

Visita	Gruppi		Significatività statistica (p)*
	Acqua termale (39 [§])	Soluzione fisiologica (41 [§])	
Basale	2,1±0,673	2,0±0,706	=0,740 (ns)
Finale	0,5±0,574	0,8±0,717	=0,100 (ns)
Variazione (Δ)	-1,6±0,728	-1,3±0,815	=0,077 (ts)
Significatività statistica (p)**	<0,0001 (as)	<0,0001 (as)	

§ = casi analizzati; *Test della somma dei ranghi di Mann-Whitney; **Test dei segni per ranghi di Wilcoxon; ns = non significativa; ts = tendente alla significatività; as = altamente significativa

L'analisi citologica al microscopio ottico dei preparati allestiti prima e dopo trattamento ha evidenziato nei pazienti del gruppo A una normalizzazione del rinocitogramma non osservabile in modo così evidente nel gruppo B. Infatti, di 31 pazienti che presentavano morfologia alterata delle cellule epiteliali compresa ciliocitolforia, ben 26 dopo il trattamento presentavano una completa normalizzazione del quadro citologico mentre nel gruppo B di 31 pazienti solo 8 raggiungevano la normalità dopo trattamento; allo stesso tempo di 19 pazienti del gruppo A che presentavano neutrofili ed eosinofili nel rinocitogramma solo 6 presentavano un quadro simile dopo trattamento mentre di 16 del gruppo B ancora 12 presentavano un quadro invariato al controllo. Anche la presenza di cellule caliciformi sul vetrino prima della terapia migliora in maniera statisticamente significativa nel gruppo trattato in ambiente termale piuttosto che nel gruppo B (Tab. 7).

Discussione

Precedenti studi (9, 10) hanno dimostrato come la sola detersione delle fosse nasali mediante lavaggio con soluzione fisiologica sia in grado di determinare un miglioramento dei parametri rappresentativi delle diverse funzioni del distretto nasosinusale grazie ad una azione meccanica di rimozione e diluizione delle secrezioni, nonché di approvvigionamento di alcuni importanti oligoelementi; il trattamento crenoterapico influenza positivamente il decorso di patologie ricorrenti e croniche del distretto rinofaringotubarico aggiungendo all'azione meccanica detergente una funzione terapeutica specifica correlata alla composizione fisico-chimica dell'acqua termale.

Le acque di Salsomaggiore appartengono alla classe delle acque salse ed in particolare delle salsobromoiodiche, sono ipertoniche e fredde poiché estratte dai pozzi ad una temperatura di 16°C ed una densità di 16 gradi Baumè (1 grado Baumè corrisponde a circa 11 grammi di sali per litro). Sono acque di origine marina costituite soprattutto da cloruro di sodio, iodio e bromo, questi ultimi sotto forma di ioduri e bromuri. Sono presenti altre sostanze terapeuticamente attive quali calcio, magnesio, bicarbonato solfati e solfuri (11). In particolare, l'acqua di Salsomaggiore è l'acqua salsobromoiodica con la più alta percentuale di iodio (0,054 grammi per litro) e bromo (0,23 grammi per litro).

Le principali attività terapeutiche di tali acque possono così riassumersi:

Azione generale sulle mucose con vasodilatazione, aumento delle secrezioni con regolazione della componente sierosa del muco. Viene inoltre stimolato il trofismo della mucosa e la reattività organica locale e generale.

Più nello specifico:

Azione antisettica: dovuta soprattutto alla proprietà degli alogeni (cloro, iodio e bromo) di potenziare l'azione di alcuni enzimi litici lisosomiali e di ripristinare il movimento ciliare; questa azione è particolarmente indicata nelle forme di rinosinusite cronica; al contrario che le soluzioni ipertoniche, a causa della loro azione essiccante sulle mucose, dovrebbero essere impiegate limitatamente alle flogosi acute con edema della mucosa e non utilizzate per periodi prolungati;

Azione antiedemigina e risolvente: dovuta al potere osmotico con veicolazione ed allontanamento, dagli strati profondi della mucosa verso l'esterno degli elementi corpuscolari (microrganismi, sostanze inquinanti, ecc.), ma anche di citochine, di cataboliti ed enzimi;

Azione immunocompetente: correlata all'aumento delle IgAs (immunoglobuline A secretorie) nelle mucose di tipo respiratorio, all'incremento della funzione macrofagica e linfocitaria con conseguente aumento di anticorpi specifici. Tale azione immunostimolante risiede in una aumentata disponibilità di aminoacidi solforati che garantiscono stabilità alle IgAs nonché integrità alla mucosa;

Azione mucolitica: con rottura dei ponti disolfuro delle mucoproteine fibrillari, aumento delle secrezioni delle ghiandole sierose nasali per stimolazione nervosa colinergica e risolforizzazione della mucina carente di gruppi sulfidrilici nei processi infiammatori;

Azione eutrofica ed eupnotizzante: mediata dalla vasodilatazione, dall'aumento della permeabilità vasale e dall'incremento della capacità respiratoria dopo aerosol;

Azione sedativa e analgesica locale: limitate dosi di CO₂ inalate, agendo sulle terminazioni nervose delle mucose provocano una lieve analgesia;

Tra le azioni sistemiche vanno menzionate:

L'Azione stimolante il ricambio: grazie alla stimolazione della tiroide e dell'apparato linfoghiandolare che sono sede dei meccanismi di difesa dell'organismo (12).

Azione miorelassante propria dello ione calcio.

Azione tampone: il potere tampone risiede nella presenza dell'HCO₃⁻ (riserva alcalina) in equilibrio attivo con H²CO₃: la liberazione di CO₂ infatti, entro certi limiti costituisce uno stimolo per il centro respiratorio.

Il nostro studio ha valutato le modificazioni di parametri soggettivi e obiettivi e di esami strumentali pre e post-trattamento con acqua salsobromoiodica delle terme di Salsomaggiore, confrontati con i valori pre- e post analogo trattamento con sola soluzione fisiologica.

Nella casistica la sintomatologia riferita in termini di riduzione dell'ostruzione nasale, della rinorrea e della frequenza dei risvegli notturni si riduce in entrambi i gruppi trattati ma, con una variazione statisticamente significativa solo per il gruppo A (Tab 2, 3, 4).

Tali dati ben si integrano con i parametri clinici analizzati all'esame obiettivo: infatti è interessante sottolineare come in entrambi i gruppi si sia assistito ad un netto miglioramento del grado di ipertrofia dei turbinati inferiori, dovuto sicuramente all'effetto meccanico di detersione dei due trattamenti. Nel primo gruppo però il trattamento si è dimostrato più efficace rispetto al gruppo controllo anche sullo stato di congestione di tutta la mucosa nasosinusale e sulla presenza di secrezioni ($p=0,014/p=0,005$) in ragione delle peculiari caratteristiche chimiche dell'acqua salsobromoiodica.

Gli esami strumentali di funzionalità nasale da noi effettuati confermano la maggior efficacia del trattamento termale sia per quanto riguarda le variazioni delle resistenze nasali totali ins/espilatorie rilevate mediante rinomanometria e dei volumi delle cavità nasali rilevate dalla rinometria acustica.

Tutte queste evidenti modificazioni sintomatologiche, cliniche e strumentali ben si interpretano alla luce degli effetti antisettici, antiedemigeni, risolventi e mucolitici che la terapia con acqua salsobromoiodica favorisce. Ne consegue il ripristino dei meccanismi fisiologici rinosinusal e tra questi, particolarmente evidenti sono i risultati sul trasporto mucociliare con variazioni altamente significative solo nel gruppo trattato in ambiente termale (Tab. 6; Fig. 1).

Infine, lo stato della mucosa nasosinusale valutato mediante rinocitogramma prima e dopo trattamento, ha dimostrato in maniera oggettiva l'effetto eutrofizzante proprio degli ioni disciolti nelle acque di Salsomaggiore: infatti l'analisi al microscopio ottico dei preparati citologici ha evidenziato una completa normalizzazione della mucosa nasosinusale ed una netta diminuzione di cellule caliciformi in oltre il 50% dei preparati (Fig. 2 e 3).

In conclusione, la crenoterapia non deve considerarsi alla stregua di un residuo della medicina empirica, ma un approccio terapeutico alle flogosi ricorrenti e croniche del distretto nasosinusale dotato di un razionale fisiopatologico correlato alle caratteristiche fisico-chimiche delle acque e non solo all'azione meccanica detergente o all'impatto psicologico che una terapia in ambiente termale può avere sul paziente.

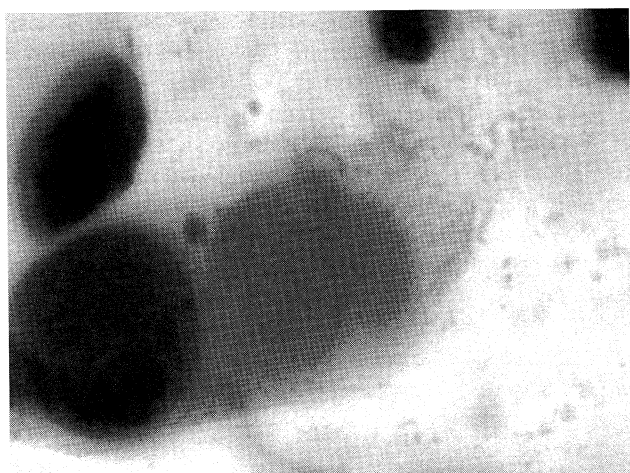


Fig. 1. Cellula ciliata da epitelio nasale distrofico.

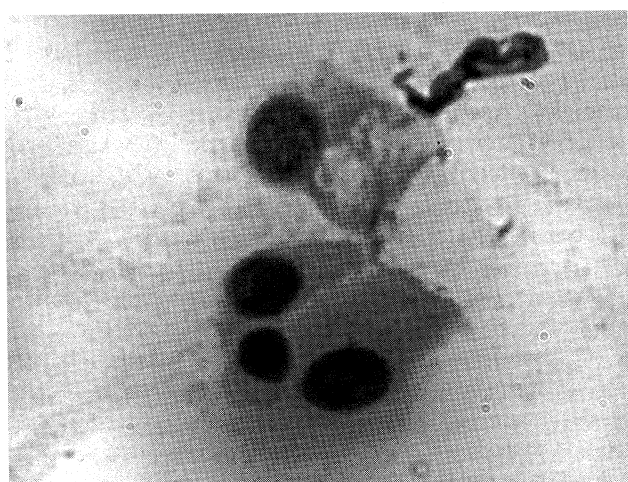


Fig. 2. Cellule caliciformi di mucosa nasale in evidente metaplasia mucipara.

Questa ultima considerazione prospetta la possibilità di poter continuare, o ripetere a cicli, la terapia con acqua termale anche lontano dalla sorgente, in modo tale che la durata di assunzione copra l'intervallo di tempo che normalmente intercorre tra un ciclo di terapia alle terme e il successivo.

Questa azione di mantenimento, conservando la funzionalità dell'unità rino-faringo-tubarica, rappresenta senza dubbio un elemento indispensabile per la prevenzione delle flogosi ricorrenti e croniche delle vie aeree superiori.

Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano la Inphaser s.r.l. per l'assistenza nell'analisi statistica.

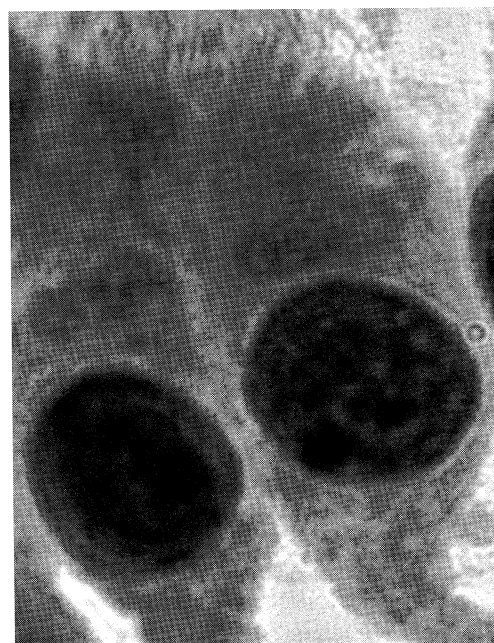


Fig. 3. Cellule di epitelio nasale eutrofico.

Bibliografia

1. Pollazzon P, Narni S. Terapia termale nelle affezioni ORL. *Med Clin Term* 1997; 38:13-23
2. Gagliardi V, Mazzulla S. Le acque minerali in ORL. Azioni e meccanismo d'azione. *Med Clin Term* 2001; 47:253-6
3. Smirnova IN, Zaripova TN, Kuzmenko DI et al. Antinflammatory effect of mineral water inhalation: validity of identification of biochemical markers in nasal secretion. *Vopr Kurortol Fizioter* 2003; 4:20-3
4. Nappi G, Bruno P, Masciocchi MM et al. Risultati terapeutici, presso il Centro Termale Fonteverde-San Casciano Bagni (SI), sulle patologie delle alte vie respiratorie. *Med Clin Term* 2003; 52:429-37
5. Passali D. L'unità rino-faringo-tubarica. Milano, Ed Tecniche CRS Amplifon, 1985
6. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology* 1993; 31(suppl 4):183-4
7. Passali D, Bellussi L, Bianchini Ciampoli M, et al. Our experience in nasal mucociliary transport time determination. *Acta ORL Scand* 1984; 97:319-23
8. Passali D, Bianchini Ciampoli M. Normal values of mucociliary transport time in young subjects. *Int J Pediatr ORL* 1985; 9:151-4
9. Nuutinen J, Holopainen E, Haaletela T, et al. Balanced physiologic saline in the treatment of chronic rhinosinusitis. *Rhinology* 1986; 24:265-9
10. Taccariello M, Parikh A, Darby Y, et al. Nasal douching as a valuable adjunct in the management of chronic rhinosinusitis. *Rhinology* 1999; 37(suppl 1):29-32
11. Petraccia L, Liberati G, Maciullo SG, et al. Water mineral waters and Health. *Clin Nutr* 2006; 25:377-85
12. Coiro V, Volpi R, Varacca G. Aspetti neuroendocrini della terapia termale. Esperienze in corso di terapia inalatoria con acqua salso-bromo-jodica di Salsomaggiore. *Med Clin Term* 1997; 11:71-7