

**EFFICACIA IN AMBIENTE EXTRA TERMALE DELLE INALAZIONI  
CALDO-UMIDE CON ACQUA SOLFUREA DELLA SORGENTE PERGOLI  
DI TABIANO NELLE PATOLOGIE DELLE PRIME VIE AEREE**

*EFFICACY OF INHALATORY SPA THERAPY FOR UPPER RESPIRATORY TRACT  
PATHOLOGIES*

*WITH SULPHUROUS WATER OF TABIANO SPA*

*IN HOSPITAL FAR FROM SPA CENTRE*

---

**S. De Luca, D. Antonaci, G. Nappi**

---

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**

**Cattedra di Terapia Medica e Medicina Termale**

**Centro Studi e Ricerche di Medicina Termale**

**Direttore: prof. Giuseppe Nappi**

### RIASSUNTO

La legislazione italiana prevede che l'acqua solfurea di Tabiano possa essere imbottigliata, trasportata ed utilizzata per scopi terapeutici. Nel lavoro è indagata l'efficacia delle cure inalatorie effettuate con l'acqua della Sorgente Pergoli di Tabiano in ambiente extratermale.

L'acqua è testata su un campione di soggetti anziani (40 pazienti; età media 86,5 anni) ospiti di una Residenza Sanitaria Assistita, portatori di patologie delle vie aeree superiori. Tenendo conto della particolare tipologia dell'ospite e del microclima nel quale soggiorna, condizioni che determinano una spiccata suscettibilità dei soggetti alle patologie infiammatorie cronico-recidivanti delle vie aeree superiori, sono stati ottenuti risultati interessanti. Si è assistito ad un netto e significativo miglioramento dei sintomi e segni in osservazione: congestione nasale, dolore rino-sinusale, ostruzione nasale, essudato rino-faringeo e del tempo di trasporto mucociliare. Lo studio evidenzia un riscontro terapeutico positivo importante non solo perché ottenuto in ambiente extratermale ma anche perché ottenuto in soggetti affetti da flogosi consolidate, con strutture e difese compromesse da involuzione fisiologica senile e soggiornanti in un microclima non ideale per le vie respiratorie.

### SUMMARY

The Italian law allows that sulphurous water of Tabiano can be bottled, carried and used for spa therapy far from spa centre. The study investigates the efficacy of inhalatory spa therapy made with water of Tabiano Pergoli Spring in Hospital far from Spa Centre.

The Water was tested on a sample of aged subjects (40 patients mean 86.5 years old), all resident in an old people's home and affected by upper respiratory tract pathologies. Taking in consideration the particular characteristics of these patients and of the microclimate of the site where they live (conditions determining a remarkable feebleness of the subjects against flogistic chronic-relapsing upper respiratory tract pathologies) we obtained interesting results. We observed a significant and clear improvement of symptoms and signs considered in the study: nose congestion, rhino sinusal pain, nasal obstruction, rhinopharyngeal exudate, nasal mucociliary transport. The study underlines a important positive therapeutic effect, remarkable not only because obtained far from spa centre, but also because the subjects where afflicted by chronic flogistic pathologies, all living in detrimental to upper respiratory tract health sites, all with tissues and defence apparatuses damaged by aging.

Molte patologie otorinolaringoiatriche possono ottenere risoluzioni parziali o totali in seguito a cure termali (1, 2). La crenoterapia inalatoria produce importanti modificazioni sulla componente infiammatoria, sull'ipersecrezione e sulla clearance mucociliare anche a livello dell'unità rinofaringotubarica.

Le cavità nasali sono facilmente accessibili al trattamento termale con risconti terapeutici evidenti a livello paranasale, faringo-laringo-tracheo-bronchiale e sull'orecchio medio.

Le acque minerali di maggior interesse terapeutico, per le quali è stata dimostrata un'attività nella prevenzione e nella cura dei processi infiammatori cronici e/o recidivanti a carico delle vie aeree superiori, sono soprattutto le sulfuree (1).

Dando per acquisiti gli effetti immediatamente terapeutici ricordiamo che la concentrazione di zolfo nel secreto respiratorio è molto elevata e vari Autori hanno dimostrato che nella patologia cronica a carico delle mucose respiratorie lo zolfo è carente rispetto alla norma.

Nell'infiammazione acuta si aggrava ulteriormente lo stato carenziale per perdita di zolfo con le secrezioni catarrali. È dunque evidente l'utilità di reintegrare la concentrazione di zolfo sia a livello locale (mucose respiratorie) sia generale.

La crenoterapia con acqua sulfurea, attraverso metodiche inalatorie, esercita azioni terapeutiche locali, generali, specifiche (dovute all'azione dell'idrogeno solforato) ed aspecifiche (dovute al calore ed all'umidificazione). Attraverso questi meccanismi è possibile ottenere la risoluzione o l'attenuazione delle flogosi croniche delle vie aeree superiori e la prevenzione delle recidive.

Le principali indicazioni alla crenoterapia sulfurea inalatoria nelle alte vie respiratorie sono rappresentate da: otite media secretiva, riniti e rinosinusiti catarrali croniche, forme di iperreattività nasale su base allergica o vasomotoria, faringiti e laringiti catarrali croniche. La mucosa delle vie aeree superiori risponde a stimoli patogeni di natura diversa con alterazioni più o meno gravi a livello dell'epitelio.

Si verificano congestione, iperemia, infiltrazione linfocitaria della sottomucosa ed infiammazione delle ghiandole mucipare. Queste manifestazioni sono eventi comuni alla maggior parte delle flogosi delle alte vie.

I processi flogistici a carico del naso, della gola e dei seni paranasali si possono schematicamente distinguere in riniti catarrali croniche, rinosinusiti croniche, faringiti e faringo-laringiti catarrali croniche, riniti allergiche. Negli ultimi anni sono andate progressivamente aumentando le forme recidivanti, croniche, a tendenza irreversibile, nelle quali giocano un ruolo importante sia la predisposizione anatomica

(malformazioni nasali, poliposi) sia cause infettive, allergiche, irritative, iatrogene. La somma di questi stimoli negativi determina alterazioni talvolta irreversibili della mucosa nasale e paralisi del movimento ciliare. La clearance mucociliare nasale rappresenta un meccanismo di difesa aspecifico attraverso il quale le impurità inspirate vengono inglobate nello strato di muco, trasportate nel rinofaringe e deglutite. Questo meccanismo interviene sulle particelle che per le ridotte dimensioni (circa 10 micron di diametro), non vengono catturate dalle vibrisse. Il muco che riveste le vie aeree è costituito da due strati, una fase sol (periciliare, a prevalente componente acquosa e ionica con proteine a basso peso molecolare come lisozima ed IgA) ed una fase gel (epifase, insolubile, a contatto con la corrente aerea, ricca di sostanze ad elevato peso molecolare).

I processi infiammatori cronici determinano una proliferazione delle cellule mucipare caliciformi, con incremento della quota di mucina del muco ed ispessimento della fase gel. Questo determina una sofferenza della mucosa ed una riduzione della clearance mucociliare.

I pazienti presi in considerazione sono persone con problemi di secchezza delle mucose e importanti patologie infiammatorie cronico-recidivanti delle prime vie aeree.

Le inalazioni caldo umide con acqua solfurea, per la componente idrominerales e calorica-umidificante-detergente aspecifica, esplicano una funzione di umidificazione e fluidificazione delle secrezioni, con miglioramento dell'attività ciliare e decongestione dei tessuti (10, 11, 12, 13, 14).

Uno studio di Pollastrini (21), pur non giungendo a conclusioni definitive, evidenzia come l'utilizzo dell'acqua solfurea, normalizzi i parametri fisico-chimici del muco nasale: l'aumento delle IgA secretorie determina un ripristino dell'equilibrio ionico (in particolare del rapporto K/Ca) ed una normalizzazione del pH del muco nasale e di tutto il distretto rinofaringeo.

In questo lavoro è indagata l'efficacia delle cure inalatorie con acqua solfurea della Sorgente Pergoli di Tabiano in ambiente extra termale, all'interno di una Residenza Sanitaria Assistita (RSA). Ricordiamo che l'acqua di Tabiano è l'unica acqua termale che, in base alla legislazione italiana, può essere imbottigliata e trasportata ed utilizzata anche al di fuori dello stabilimento termale.

Nella struttura Residenza Sanitaria Assistita è stato allestito un ambulatorio di Medicina Termale con la

<b>Acqua della Sorgente Pergoli di Tabiano: valutazioni chimiche e chimico-fisiche.</b>	
Temperatura dell'acqua	13,5°C
Residuo fisso a 110°C	2,909 mg/l
Residuo fisso a 180°C	2,835 mg/l
Alcalinità totale	88,5 mg/l
Abbassamento crioscopico	0,083
Pressione osmotica ATM	1,0001
Conduttività elettrica a 8°C	2,520 U.S.
Concentrazione ioni idrogeno	pH 6,45
Grado solfidrometrico (H <sub>2</sub> S)	101,6 mg/l
Radioattività	assente
Anidride carbonica	121,7 mg/l
Idrogeno solforato	74,8 mg/l
Azoto e gas rari	13,2 mg/l
Na+	108,3 mg/l
K+	8,2 mg/l
Ca++	665,9 mg/l
Mg++	50 mg/l
HCO <sub>3</sub> -	540,0 mg/l
SO <sub>4</sub> --	1441,5 mg/l

possibilità, per gli ospiti, di effettuare cure crenoterapiche (inalazioni, aerosol termale ed aerosol medicale) al bisogno. In questo studio è necessario tener conto della tipologia dell'ospite e del microclima nel quale l'ospite vive.

È opinione comune che le cure termali siano efficaci perché effettuate in uno stato di relax psico-fisico, in assenza di eventi stressanti, in un ambiente diverso dal solito, a contatto con la natura, con la possibilità di svolgere attività fisica, godendo dei benefici del clima.

Uno studio epidemiologico osservazionale svolto presso lo stabilimento termale di Sanpellegrino (Bg) sulla popolazione termale, in due anni consecutivi, ha evidenziato come il trascorrere il periodo di cura nella pausa lavorativa (ferie) non sia in grado di conferire maggiore efficacia alla terapia termale.

In questo lavoro si sottolinea la validità della crenoterapia nel determinare risultati terapeutici duraturi nel tempo, a prescindere dall'attività in atto o dallo stato di riposo del paziente, pur sottolineando il fatto che l'ambiente esercita comunque influenze sull'organismo ed esistono cofattori climatici che modificano la risposta dell'organismo nel periodo di soggiorno e cura (24).

La popolazione reclutata è una popolazione anziana, con pluripatologie che coinvolgono vari apparati:

- apparato respiratorio: BPCO, esiti di pleurite, esiti di TBC, pregresse embolie polmonari, insufficienza respiratoria cronica;
- apparato cardiocircolatorio: esiti di IMA, cuore polmonare cronico, Fibrillazione Atriale cronica, portatori di Pace Maker, ipertensione arteriosa;
- sistema nervoso centrale e/o periferico: depressione, demenza, Parkinson, Alzheimer, esiti di Ictus ischemici o emorragici, vasculopatie, polineuropatie, schizofrenia;
- apparato locomotore: artrosi, artrite, osteoporosi, con importante compromissione della mobilità e di conseguenza l'uso di deambulatori o carrozzine.

Si tratta di anziani che per motivi vari (o perché incapaci di svolgere le normali attività della vita quotidiana autonomamente al proprio domicilio, o perché i parenti, pur presenti, non sono in grado di accudirli) sono accolti in una struttura sanitaria protetta.

Alcuni di loro, molto pochi, si sono mantenuti ancora estremamente autonomi da un punto di vista motorio, sono in grado di uscire dalla struttura per condurre una normale vita di relazione, si sono ricreati un giro di amicizie e nuovi interessi nella struttura pur mantenendo i contatti con il "mondo esterno", con gli amici di un tempo, con i vicini di casa, hanno in pratica stabilito la loro residenza nella struttura.

La maggior parte degli ospiti sono immobilizzati su carrozzine o capaci di deambulare con un girello in modo precario e per brevi tratti, non escono mai dalla struttura o lo fanno molto raramente e anche nella struttura stessa non hanno un elevato livello di autonomia.

La quasi totalità degli ospiti deve dipendere dal personale infermieristico per ogni tipo di bisogno dal lavarsi al vestirsi, allo spostarsi da un punto all'altro della struttura.

Spesso i pazienti non accettano questa situazione, ormai incapaci di valutare oggettivamente le loro condizioni, quindi hanno frequenti episodi depressivi, con disorientamento temporo-spaziale ed atteggiamenti talvolta aggressivi.

Il paziente anziano è inoltre estremamente fragile, facilmente suscettibile ad infezioni a livello delle alte vie respiratorie.

Con l'invecchiamento infatti a livello dell'unità rinofaringotubarica avvengono cambiamenti:

- lo spessore della mucosa nasale si assottiglia
- le fibre elastiche si riducono sia per numero sia per dimensioni
- la quantità di tessuto sottomucoso diminuisce
- progressivamente si atrofizzano le strutture mucosecernenti
- le pareti dei vasi sanguigni nel naso si assottigliano
- si osservano variazioni nella funzione delle fibre secretorie vasomotorie parasimpatiche per cui l'esposizione all'aria fredda o l'assunzione di alcuni cibi (specialmente caldi o piccanti) può causare abbondanti secrezioni nasali acquose (15, 16).

Di conseguenza si avranno:

- ridotta produzione di muco con secchezza nasale
- riduzione della clearance mucociliare
- perdita delle funzioni di umidificazione e depurazione dell'aria inalata
- frequente epistassi
- progressivo ristagno di materiale mucopurulento nelle fosse nasali
- cronicizzazione delle infezioni a carico delle alte e basse vie aeree.

La popolazione esaminata nel nostro studio è estremamente differente per età, per stato di salute, per condizioni mentali, per livello di autonomia, dalla classica popolazione termale.

Altro fattore fondamentale è il microclima confinato, cioè l'insieme dei fattori (temperatura, umidità, velocità dell'aria) che regolano le condizioni climatiche di un ambiente chiuso o semi-chiuso.

Per garantire il comfort (o benessere climatico) in un reparto di degenza, mantenendo la temperatura corporea fra i 36,8°C ed i 37,4°C, considerando il minimo o nullo carico di lavoro e trascurabile l'abbigliamento degli ospiti, è necessario che la temperatura degli ambienti oscilli tra i 20°C ed i 24°C, con umidità relativa compresa tra 35% e 70% (D.P.R. 412 del 26/08/1993).

Nella Struttura in causa la temperatura degli ambienti varia per necessità tra i 25°C ed i 26°C con minima umidità dell'aria. Questo microclima caldo-secco, associato al ridotto introito di liquidi caratteristico delle persone anziane, determina la progressiva disidratazione ed una ulteriore e più grave secchezza delle mucose, favorendo l'insorgenza e la successiva cronicizzazione di problemi a carico di tutto l'apparato respiratorio.

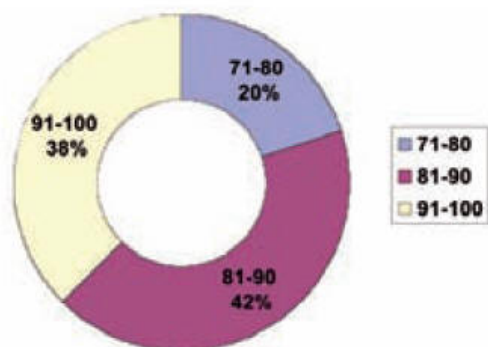
---

## CASISTICA

---

Nello studio sono inseriti 40 pazienti, 19 maschi (47,5%) e 21 femmine (52,5%), di età compresa tra 74 e 100 anni (età media 86,5).

Figura 1: Fasce d'età.



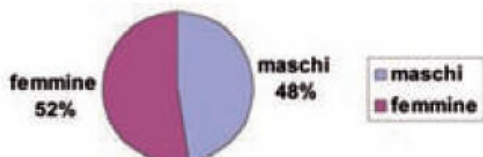
### Criteria di inclusione:

- presenza di riniti e rinosinusiti catarrali croniche
- forme di iperreattività nasale su base allergica o vasomotoria
- faringiti e laringiti catarrali croniche

### Criteria di esclusione:

- patologie acute del distretto ORL
- soggetti sottoposti, nei trenta giorni precedenti lo studio, ad un trattamento farmacologico a base di cortisonici, mucolitici, antistaminici, FANS, vasocostrittori, antibiotici
- soggetti con patologie autoimmuni

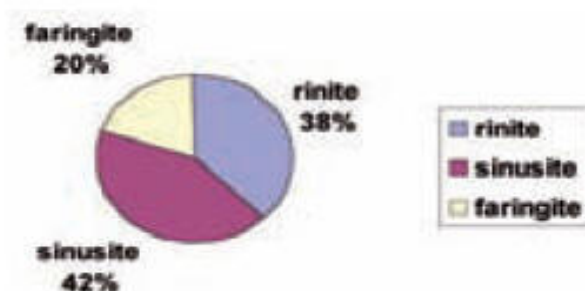
Figura 2



- soggetti con neoplasie maligne o con esiti di intervento chirurgico e/o radio-chemioterapia
- poliposi nasale.

15 pazienti (37,5%) presentavano rinite catarrale cronica, 17 rinosinusite cronica (42,5%), 8 faringite catarrale cronica (20%).

**Figura 3**



---

## MODALITÀ

---

I pazienti ammessi sono stati edotti sulle modalità e le evenienze di questo studio in base alle norme sul consenso informato.

Tutti i pazienti si sono sottoposti ad un ciclo di 12 inalazioni caldo umide con Acqua di Tabiano della sorgente Pergoli. Le apparecchiature usate sono il Modello CU/AF/M/EL/LC/A della Ditta Asema, alimentate con bottiglia.

Durante ogni seduta inalatoria, della durata di 10 minuti, è stato erogato un litro di acqua di Tabiano, alla temperatura di 38°C. In tutti i casi la cura è stata portata a termine. Cinque pazienti hanno presentato una modesta reazione in terza giornata caratterizzata da una breve riacutizzazione della sintomatologia (che non ha imposto la sospensione della terapia), regredita nel giro di due giorni, ed un modico rialzo febbrile risoltosi nella prima notte.

Nessun paziente ha dovuto fare ricorso a cure farmacologiche a causa e durante il ciclo inalatorio.

---

### METODICHE DI VALUTAZIONE

---

I pazienti inclusi nello studio sono stati valutati prima della cura (T0) ed alla fine del ciclo terapeutico effettuato (T12). La valutazione della sintomatologia e dei segni relativi alle vie aeree superiori è stata effettuata seguendo una scala nominale di 4 livelli:

0 = assente;

1 = lieve;

2 = modesto;

3 = intenso.

Sono stati valutati i seguenti sintomi e segni:

- congestione nasale
- dolore rino-sinusale
- essudato rino-faringeo
- ostruzione nasale
- tempo di trasporto mucociliare (tTMC).

Il tempo di trasporto mucociliare è stato valutato con il test della polvere di carbone e di saccarina.

Si è tenuto in conto un range di normalità di minuti  $13 \pm 3$  (valore nell'adulto).

Tempi di trasporto mucociliare superiori a 30 minuti fanno ritenere nullo il trasporto mucociliare (8, 9).

## ANALISI STATISTICA

I risultati del tempo di trasporto mucociliare sono stati valutati statisticamente mediante t-test di Student per dati appaiati. I parametri clinici rilevati prima e dopo la terapia termale sono invece stati elaborati con il test di simmetria.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

La crenoterapia inalatoria con acqua solfurea della Sorgente Pergoli di Tabiano ha migliorato in alta percentuale il quadro sintomatologico dei pazienti esaminati. I risultati ottenuti sono interessanti in quanto, nell'ambito delle patologie considerate e nella tipologia dei pazienti, si è assistito ad un significativo e netto miglioramento dei sintomi e segni in osservazione: congestione nasale, dolore rino-sinusale, ostruzione nasale, essudato rino-faringeo e del tempo di trasporto mucociliare.

### CONGESTIONE NASALE:

15 pazienti (37,5%) presentavano inizialmente intensa congestione nasale, 23 pazienti (57,5%) presentavano congestione modesta e 2 pazienti (5%) una congestione lieve. Alla fine della terapia 21 pazienti (52,5%) non lamentavano congestione nasale, 14 (35%) lieve congestione, 5 (12,5%) congestione modesta. Il sintomo "congestione nasale" si è rapidamente ridotto fin dalle prime sedute inalatorie. Questo per l'azione fluidificante dello zolfo sulle secrezioni rino-sinusali che porta alla distruzione dei ponti disolfuro, alla riattivazione della fagocitosi ed alla normalizzazione dell'attività ghiandolare mucosecerno. A queste si associano un'azione eutrofica e rivitalizzante sulle mucose attraverso la vasodilatazione e lo stimolo del sistema reticoloendoteliale e reticoloistocitario.

		Congestione nasale			
		Prima			
		0	1	2	3
Dopo	0	0	2	14	5
	1	0	0	9	5
	2	0	0	0	5
	3	0	0	0	0
$X^2=31,3$		$P<0,05$			

Dalla rappresentazione grafica emerge la totalità dei miglioramenti. I dati sono stati poi elaborati con test Chi-quadrato. Per questo indicatore il valore di P è stato inferiore a 0,05.

## *DOLORE RINO-SINUSALE:*

All'inizio della cura il 42,5% (17 pazienti) presentavano dolore intenso, il 52,5% (21) modesto, il 5% (2) lieve. Alla fine della terapia il 5% dei pazienti (2) lamentava ancora dolore modesto, il 55% (22) dolore lieve, la sintomatologia era assente nel 40% dei casi (16).

Quasi tutti i pazienti hanno riferito la riduzione del dolore rino-sinusale, anche se non sempre è stata osservata la totale scomparsa. La riduzione è conseguenza di un'azione batteriostatica, dovuta al potere riducente dell'idrogeno solforato, che si converte in acido solfidrico sottraendo O<sub>2</sub> ai microrganismi; battericida, probabilmente legata alla formazione di acido pentationico e/o all'attivazione di processi enzimatici; antinfiammatoria e di potenziamento del sistema immunitario, probabilmente per un aumento delle IgA secretorie che avrebbero la funzione di agire contro eventuali virus, legandosi ai virioni e disorganizzandoli, oppure contro alcuni batteri inibendone l'adesività e la moltiplicazione batterica sulla superficie mucosa (3, 4, 5, 6, 7, 10).

		Dolore rino-sinusale			
		Prima			
		0	1	2	3
Dopo	0	0	2	16	4
	1	0	0	4	12
	2	0	0	2	1
	3	0	0	0	0
X <sup>2</sup> =31,2		P<0,05			

Dalla rappresentazione grafica emerge la totalità dei miglioramenti.

I dati sono stati poi elaborati con test Chi-quadrato. Per questo indicatore il valore di P è stato inferiore a 0,05.

## *OSTRUZIONE NASALE:*

Il 65% dei pazienti presentava inizialmente intensa ostruzione, il 32,5% una ostruzione modesta, il 2,5% ostruzione lieve. Dopo le dodici sedute di terapia inalatoria il 17,5% dei pazienti (7) lamentava ancora modesta ostruzione, il 47,5% (19) lieve, nel 35% (14) non si evidenziava più tale sintomo.

La sua progressiva riduzione è il risultato della azione sinergica della CO<sub>2</sub>, presente nell'acqua sulfurea, e dell'effetto di stimolo sul sistema parasimpatico determinato dallo zolfo. Si realizza una iperemia dei tessuti

con aumento del flusso arteriolare e ristrutturazione del microcircolo con la normalizzazione del calibro dei capillari e del flusso di aria.

		Prima			
		0	1	2	3
Dopo	0	0	1	8	5
	1	0	0	5	14
	2	0	0	0	7
	3	0	0	0	0

$X^2=31,6$        $P<0,05$

Dalla rappresentazione grafica emerge la totalità dei miglioramenti. I dati sono stati poi elaborati con test Chi-quadrato. Per questo indicatore il valore di P è stato inferiore a 0,05.

### ESSUDATO RINO-FARINGEO:

Il 70% dei pazienti (28) lamentava inizialmente abbondante essudato, il 30% (12) presentava essudato modesto. Alla fine della terapia il 22,5% (9) presentava essudato modesto, lieve nel 42,5% dei casi (17); nel 35% dei pazienti (14) non era più presente l'essudato.

La riduzione dell'essudato rinofaringeo è da attribuirsi ad un'azione antisettica (determinata dalla capacità di detergere le mucose da secrezioni di tipo purulento-suppurativo). La penetrazione, poi, delle acque minerali nelle vie aeree ha determinato una profonda azione osmotica che ha permesso da una parte l'entrata dell'acqua, ed in particolare dei suoi sali, nell'epitelio della mucosa (tale azione dipende, più che dal contenuto chimico dell'acqua, dallo stato di dissociazione in ioni dei suoi componenti chimici e dallo stato colloidale di alcuni suoi elementi) e dall'altra la fuoriuscita di siero per trasudazione dai capillari sanguigni e linfatici.

Dalla rappresentazione grafica emerge la totalità dei miglioramenti. I dati sono stati poi elaborati con test Chi-quadrato. Per questo indicatore il valore di P è stato inferiore a 0,05.

		Prima			
		0	1	2	3
Dopo	0	0	0	8	6
	1	0	0	4	13
	2	0	0	0	9
	3	0	0	0	0

$X^2=32,2$        $P<0,05$

### TEMPO DI TRASPORTO MUCOCILIARE

Valutazione delle modificazioni del tTMC		
	tTMC iniziale	tTCM finale
Minimo	16 minuti	11 minuti
Massimo	23 minuti	18 minuti
Medio	19,95 ± 1,5	15,6 ± 1,8
$P < 0,05$		

Il tempo di trasporto mucociliare risultava inizialmente alterato nel 97,5% dei casi (tempo medio 19,95 minuti), alla fine della crenoterapia

appariva normalizzato nel 62,5% dei pazienti (tempo medio 15,6 minuti).

Il miglioramento dei tempi di trasporto mucociliare nasale, evidenziato con il test della polvere di carbone vegetale dopo la crenoterapia, è da attribuire al miglioramento delle caratteristiche reologiche dell'idrogel che ricopre le ciglia.

L'aumento della secrezione sierosa, indotta mediante stimolazione vagale da parte dello zolfo, e la fluidificazione del muco, dovuta alla scomposizione dei ponti disolfurici della mucina, rendono più elastico e meno viscoso l'idrogel che ricopre le ciglia e ricreano l'ottimale il rapporto tra fase sol e fase gel.

La crenoterapia favorisce inoltre il ripristino dell'epitelio danneggiato dalle flogosi e caratterizzato dalla riduzione numerica delle ciglia per sostituzione di cellule ciliate con cellule caliciformi e metaplasia squamose delle cellule ciliate.

Sebbene sia difficile dare una interpretazione univoca sembra logico pensare che il miglioramento osservato in questi pazienti, sia da ricondursi ad un complesso di meccanismi esercitati dalle sostanze contenute nell'acqua (parasimpaticomimetico lo zolfo, modulante il solfato; rallentante il movimento ciliare ma migliorante le caratteristiche reologiche del muco ancora lo zolfo) su una mucosa patologica nella quale la crenoterapia sulfurea opera modificando in senso positivo le caratteristiche anatomofunzionali.

Tale effetto è attribuibile alla regolazione delle secrezioni mucose che i radicali sulfurei determinano sull'epitelio ghiandolare respiratorio, realizzando così un chiaro miglioramento delle caratteristiche dell'idrogel che ricopre le ciglia. Ne deriva di conseguenza un miglioramento globale dei due fattori determinanti della clearance mucociliare, idrogel e movimento ciliare, che assicura così un incremento dell'attività di purificazione dell'aria inspirata da parte della mucosa nasale.

I risultati sono stati sottoposti al test T di Student per dati appaiati. Il valore di P è stato inferiore a 0,05.

È necessario infine ricordare l'azione aspecifica del calore che ha potenziato l'attività antinfiammatoria, trofica (con vasodilatazione e stimolo del parasimpatico), decongestionante ed analgesica dell'acqua di Tabiano sulle mucose, nonché l'azione idratante e detergente del vapore stesso sulle secrezioni.

Analizzando il risultato della crenoterapia per le singole patologie sono state evidenziate le più rispondenti alla terapia inalatoria e valutata la relazione con l'età dei pazienti.

---

### RISULTATO GLOBALE

---

Abbiamo osservato che i risultati migliori si sono ottenuti nella rinite catarrale cronica mentre sono stati leggermente inferiori alle aspettative i risultati della rinosinusite cronica e della faringite catarrale cronica.

La quasi totalità degli ospiti ha riferito, fin dalle prime sedute inalatorie, la progressiva sensazione di minore dispnea e maggiore efficacia dell'atto respiratorio, oltre alla quasi completa scomparsa del dolore rinosinusale, alla riduzione della congestione e dell'ostruzione nasale che rendevano il riposo variamente difficoltoso.

Hanno inoltre riferito di non aver percepito il bisogno di ricorrere a cure con decongestionanti e/o antinfiammatori durante la crenoterapia per alleviare eventuali algie.

Anche i pazienti che hanno presentato transitoria ipertermia hanno portato a termine la cura con buoni risultati, senza assumere farmaci.

Solo in due casi (da parte di un paziente con faringite catarrale cronica e di uno con rinosinusite cronica) è stato espresso un giudizio soggettivo scadente.

Il giudizio negativo è legato essenzialmente al permanere, anche dopo la fine della crenoterapia, dell'essudato rino-faringeo e dell'ostruzione nasale che rendevano difficoltosi l'alimentazione ed il sonno.

Se paragoniamo il giudizio medico sulla efficacia di tali cure con il giudizio soggettivo dato dai due pazienti si osserva una discrepanza di valori (risultato modesto per il medico, scadente per il paziente).

Analizzando i risultati si può constatare che, anche in questi due casi, benché non si sia verificato un franco miglioramento della sintomatologia come avvenuto nelle altre situazioni esaminate, si è avuta comunque una riduzione, seppure non marcata, della congestione nasale, dell'essudato e del dolore rinosinusale, nonché la normalizzazione del tempo di clearance mucociliare.

Si ritiene di dover imputare questo giudizio negativo più alla particolare "caratterialità" dei due pazienti (estremamente ansiosi, suscettibili e non convinti dell'utilità della crenoterapia, già provata in passato e da loro ritenuta inutile) che ad una reale non efficacia delle cure effettuate, in quanto i sintomi lamentati dagli ospiti sono regrediti completamente nelle due settimane successive alla fine della crenoterapia.

Va sottolineato il "benessere" riferito dai pazienti dopo il ciclo di crenoterapia.

Il risultato globale, nelle varie fasce d'età è più che soddisfacente, con il 27,5% di risultato ottimale, un 77,5% di risultato buono e solo il 5% (due casi) di risultato scadente.

---

### CONCLUSIONI

---

Scopo dello studio era la valutazione dell'approccio terapeutico inalatorio con acqua solfurea nel trattamento delle patologie croniche a carico delle alte vie aeree, indagando la sua possibile efficacia anche in ambiente extratermale.

Quaranta pazienti ospiti di una Residenza Sanitaria Assistita sono stati sottoposti a ciclo di 12 inalazioni con acqua di Tabiano.

Sono stati ottenuti ottimi e significativi risultati per tutti i parametri di ricerca.

Per quanto riguarda le singole patologie i risultati migliori si sono osservati nella rinite catarrale cronica mentre sono stati leggermente inferiori alle aspettative i risultati nella rinosinusite cronica e nella faringite catarrale cronica. Il risultato globale nelle varie fasce d'età è più che soddisfacente con il 27,5% di risultato ottimale, il 77,5% di risultato buono e solo il 5% (due casi) di risultato scadente. Dei quaranta ospiti reclutati nel nostro studio solo in 5 si è verificato un episodio di riacutizzazione. L' 87,5% dei casi (35 pazienti) non ha lamentato nessun problema di tipo respiratorio e non ha fatto ricorso a cure farmacologiche. Tutti i pazienti, anche quelli con rinite a componente allergica, hanno riferito benessere. Nessun paziente ha dovuto far ricorso ad un ricovero ospedaliero per problemi respiratori. L'inalazione caldo-umida con acqua di Tabiano è in grado quindi di agire in tutte quelle patologie croniche a carico delle alte vie aeree caratterizzate da flogosi persistente o recidivante (causata da stimoli irritativi fisici e/o chimici, o da agenti batterici o virali, o da fattori allergizzanti) nelle quali prevale l'ipersecrezione sieromucosa, mucosa e/o muco-purulenta. Si può concludere affermando che la crenoterapia inalatoria con acqua solfurea, anche in ambiente extratermale, rappresenta un valido supporto curativo capace sia di integrare i trattamenti farmacologici di una notevole percentuale di patologie ORL, sia di contribuire ad eliminare, ritardare o attenuare gli episodi di riacutizzazione o di ripresa evolutiva verso fasi più avanzate di malattia.

Ne può conseguire un miglioramento di qualità della vita in assenza di effetti collaterali indesiderati su pazienti anziani, fragili e defedati.

Può inoltre rappresentare un valido supporto per ridurre la spesa sanitaria.

---

### BIBLIOGRAFIA

---

1. Nappi G.: Medicina e Clinica Termale. Ed. Selecta Medica, Pavia, 2001.
2. Pollazzon P., Narne S.: Terapia termale nelle affezioni ORL. Med. Clin e Term. 38:13-23, 1997.
3. Passali D. et al.: "L'unità rinofaringotubarica". Ed. Tecniche Milano 1985.
4. Bellussi L., Veccia L., Minni A.: Studio delle Immunoglobuline del secreto nasale in soggetti sottoposti a crenoterapia solfurea. Riv. Orl. Aud. Fon. 4, 481-486, 1984.
5. Marullo T., Messina B., Passali D.: Influenza della crenoterapia solfurea sulla produzione delle IgA secretorie nasali. Clin. Term. 38, 3-9, 1985.
6. Sensini I, Rottoli L., Vessio G., Casentino G., De Capua B., Ferraro G.: Studio delle Immunoglobuline nasali nei rinomatici. Effetti della Terapia termale. Il Valsala, 62, 247-254, 1986.
7. Conversi E., Zalaffi U., Pisaneschi M.: Le IgA secretorie nella terapia inalatoria con acque solfuree. Loro variazioni in diverse patologie. Incontri di Studio a Tabiano 1988, 3-4, 161-6.
8. De Bernardi M., Re A., Pedrinazzi GM., Zisiadou A., Zanasi A.: Influenza della crenoterapia inalatoria sul trasporto mucociliare della mucosa nasale. La Clinica Termale 1988; 41(4):331-335.
9. Ottaviani F.: Variazioni del trasporto mucociliare della mucosa nasale dopo crenoterapia solfurea. In: Atti del Simposio Int. Sul Term. Solfureo. Ed. Scient. Terme Acque Albule, Roma 17-19 ottobre 1988: 325-331.
10. Passali D.: Attività immunitaria della mucosa nasale e crenoterapia solfurea, La Clinica Termale 1988; 41: 199-208.
11. Nappi G., Carrubba I.G., De Luca S.: Influenze della crenoterapia sulla clearance mucociliare in pazienti affetti da sindrome rinosinusitica. Med. Clin. Term. 49:305-313, 2002.
12. Guffanti E.E., Vercelloni S.m., Piatti G., Braga P.C.: Cilia e clearance mucociliare. In Allegra L., Braga P.C.: Mucologia bronchiale e patologie relative, 1990.
13. Bellussi L.: La clearance mucociliare: diagnostica clinica e di laboratorio.
14. Amabile G., Bordiga E., Sardi G.: Taratura del test della saccarina per la valutazione della clearance mucociliare delle fosse nasali. Otorinolaring., 34, 4764, 1984.
15. Blasi A.: La terapia inalatoria termale nelle affezioni delle alte e basse vie respiratorie nel soggetto anziano. Giorn. Geront. 44:595-598, 1996.
16. Varricchio A. Patologia ORL in età senile e cure termali. Incontri di Medicina Geriatria, Vico Equense 22 ottobre 1994.

17. Sulphur, Incontri di studio a Tabiano Terme, anno 7, n°2, 1997.
18. Nappi G., Calcaterra P., Masciocchi M.M., De Luca S.: Risultati a breve termine della crenoterapia inalatoria con acqua solfato-calcica "Sorgente Vita" (San Pellegrino) nelle flogosi croniche delle prime vie aeree. Med. Clin. Term., 1997;38.
19. Pollastrini L., Cristalli G., Abramo A.: Trattamento delle flogosi croniche delle vie aeree superiori mediante crenoterapia inalatoria con acqua solfureo-solfato-bicarbonato-alcalinoterrose: studio rinomanometrico e del trasporto mucociliare. Acta Otorhinolaryngol Ital, 1996; 16: 85-90.
20. Barbieri M., Salami A., Mora F., Casazza A., Sovatzis A., Teglia R., Cordone M.P., Mora R.: Behavior of serum IgE and IgA in patients with allergic rhinitis treated with iodine bromide thermal water. Acta Otorhinolaryngol Ital 2002 Aug; 22(4): 215-9.
21. Passali D.: L'Anello di Waldeyer. Paccini Editore, 1997.
22. Nappi G., De Luca S., Masciocchi M.M., Nappi P.: Revisione dell'influenza del fattore "RIPOSO" in crenoterapia: studio caso controllo sulla popolazione termale di San Pellegrino. Med. Clin. Term. N°47:223-235, 2001.