

**L'INALAZIONE DI ACQUA SOLFUREO-SOLFATO-CALCICA MIGLIORA  
IL SINTOMO TOSSE NELLA POST-NASAL DRIP SYNDROME (PNDS)**

*Effects of thermal inhalatory therapy with sulphur water on  
post nasal drip syndrome (pn ds)*

---

**Strinati F., Podda A., Avanzini F. Ceriati R., Pizzi M.**

---

**Terme di Tabiano, Tabiano Bagni (Pr), Italy**

## RIASSUNTO

La PNDS rappresenta la più frequente causa di tosse persistente ed è generata da affezioni che risentono positivamente della terapia inalatoria termale con acqua sulfurea. In alcuni casi di PNDS è presente anche un interessamento delle vie aeree inferiori. Al fine di verificare gli effetti dell'inalazione di acqua sulfurea sulla tosse da PNDS e su alcuni parametri di funzionalità respiratoria, 65 soggetti affetti da PNDS sono stati sottoposti al ciclo inalatorio termale della durata di 12 gg. valutando l'entità della tosse (mediante uno score 0-5) ed i parametri ventilatori prima (T0) e dopo (T1) il ciclo stesso. I risultati evidenziano un significativo miglioramento del sintomo tosse e del parametro ventilatorio che indaga la pervietà delle piccole vie aeree (FEF 75), mentre non si sono evidenziate variazioni per gli altri parametri considerati.

## SUMMARY

PNDS represents the most frequent cause of persistent cough and it's generated by diseases which can be improved by thermal inhalatory therapy with sulphur water. In some cases of PNDS, lower airways can be involved as well. In order to verify the effects of sulphur water inhalation on PNDS cough and on some parameters of respiratory functionality, 65 subjects affected by PNDS have been submitted to thermal therapy for 12 days, then assessing the cough (score 0-5) and respiratory parameters before (T0) and after (T1) thermal therapy. Results show a significant improvement of the cough symptom and of the ventilatory parameter probing the small airways obstruction (FEF 75), while no change has been found in the other parameters studied.

---

## INTRODUZIONE

---

La PNDS rappresenta la prima causa di tosse persistente nei soggetti immunocompetenti non fumatori. La frequenza stimata è variabile a seconda delle casistiche dal 41 al 67% (1, 2). La diagnosi della PNDS è prevalentemente di esclusione anche se essa viene rafforzata da precisi sintomi e segni clinici quali la presenza all'obiettività ORL di gocciolamento retronasale. Importante per la diagnosi è anche la risposta alla specifica terapia (3). In **tab. 1** sono esposte le diverse condizioni patologiche che possono essere alla base della PNDS (4); tra queste la sindrome rino-sinuso-bronchiale caratterizzata, oltre che dall'interessamento delle alte vie aeree, anche dalla presenza di una broncopatia ostruttiva.

La gran parte di queste affezioni rispondono in genere positivamente alla terapia inalatoria con acqua sulfurea (5, 6, 7).

**TABELLA I.** Cause di PND.

|  |
|--|
| <b>Sinusiti</b>  |
| Rinopatie croniche non allergiche (Nares, vasomotorie) |
| Riniti allergiche                                      |
| Rinofaringiti postinfettive                            |
| Rinofaringiti da irritanti ambientali                  |
| Adenoidea  |
| Poliposi nasosinusali                                  |
| Sindrome rino- sinuso- bronchiale                      |

Scopo del presente studio è quello di indagare gli effetti di un ciclo di terapia inalatoria termale sul sintomo tosse e sui parametri di funzionalità respiratoria in pazienti portatori di PNDS.

## CASISTICA E METODI

Sono stati arruolati in maniera casuale, previo consenso informato, 65 soggetti afferenti alle Terme di Tabiano e portatori di tosse persistente (durata maggiore di 1 mese) da PNDS (50 F e 15 M di età media  $58,04 \pm 2,24$  ESM). La diagnosi è stata posta mediante esclusione di altre cause di tosse, anamnesi, valutazione obiettiva ed eventuale radiografia. Il tempo medio di durata del sintomo tosse era di 18,8 mesi. Tutti i soggetti introdotti nello studio non hanno assunto farmaci antitosse né altra terapia per la PNDS nella settimana precedente e per tutto il periodo dello studio. Tutti i soggetti sono stati sottoposti prima (T0) e dopo il ciclo termale (T1) a:

1. valutazione dell'intensità della tosse mediante uno "score 0-5" (**tab. 2**);
2. misurazione dei parametri di funzionalità respiratoria (FEV<sub>1</sub>, CFV, FEF<sub>75</sub> e FEV<sub>1</sub>/CVF) (Spirometro Multispiro Sx-PC a calibrazione quotidiana).

**TABELLA II**

### SCORE 0 – 5

| Grado 0          | Grado 1                  | Grado 2  | Grado 3  | Grado 4   | Grado 5  |
|------------------|--------------------------|--|--|---|--|
| Assenza di tosse | Colpi di tosse sporadici | Colpi di tosse frequenti ma che non disturbano le attività quotidiane e il sonno | Tosse frequente e tale da disturbare le attività quotidiane o il sonno | Accessi di tosse con pause di almeno 2 ore con disturbo delle attività quotidiane e del sonno | Accessi di tosse subcontinui con pause inferiori a 2 ore |

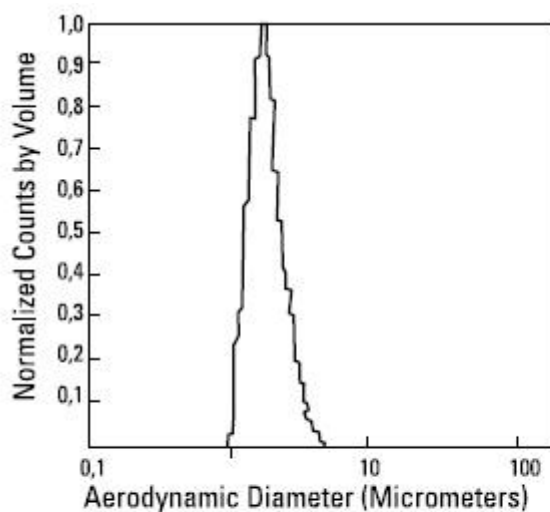
Il ciclo inalatorio termale è stato praticato con acqua termale sulfureo forte-solfato-calcio-magnesiaca proveniente dal pozzo Arvè di Tabiano (**tab. 3**) per la durata di 12 giorni consecutivi e consisteva in 1 inalazione a vapore (getto diretto) e 1 aerosol al dì, entrambi con 1 litro di acqua e in 1 doccia nasale micronizzata (300 ml per narice) a dì alterni.

TABELLA III

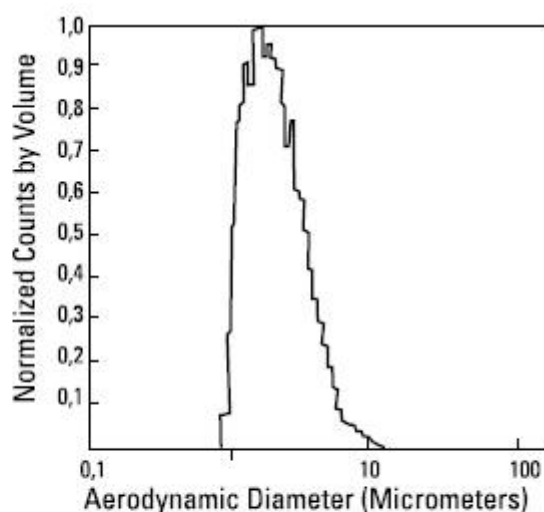
ACQUA ARVE' DI TABIANO

| DETERMINAZIONI<br>CHIMICO-FISICHE<br>(espresse in ioni) |           | GAS DISCIOLTI      |            | SOSTANZE DISCIOLTE |             |
|---|-----------|--------------------|------------|--------------------|-------------|
| Residuo fisso a 180°C                                   | 3735 mg/l | Anidride carbonica | 112.6 mg/l | Sodio              | 292.5 mg/l  |
| Abbassamento crioscopico                                | - 0.080°C | Idrogeno solforato | 100.6 mg/l | Potassio           | 18.6 mg/l   |
| Grado solfidrometrico (H2S)                             | 153.6     | Azoto e gas rari   | 17.1 mg/l  | Calcio             | 616.0 mg/l  |
| Concentrazione ioni idrogeno                            | 6.58      |                    |            | Magnesio           | 124.0 mg/l  |
|   |           |                    |            | Idrocarbonato      | 638.8 mg/l  |
|   |           |                    |            | Sulfidrilato       | 52.2 mg/l   |
|   |           |                    |            | Cloruro            | 204.3 mg/l  |
|   |           |                    |            | Solfato            | 1870.5 mg/l |

Le apparecchiature per inalazioni e doccia nasale sono interamente costruite dai tecnici delle Terme di Tabiano e sono sottoposte a manutenzione programmata ogni 400 cure. Le distribuzioni granulometriche delle particelle prodotte da ogni apparecchiatura sono espone in **fig. 1 e 3** (metodo laser, Qi Roma).



**Fig. 1 - Aerodynamic volume distribution**  
Aerosol - Humage - mod. Tabiano  
Campionamento Diretto con Forcella Nasale su Erogatore



**Fig. 1 - Aerodynamic volume distribution**  
inalatore a getto diretto - Modello Tabiano  
Campionamento Diretto (Getto caldo)

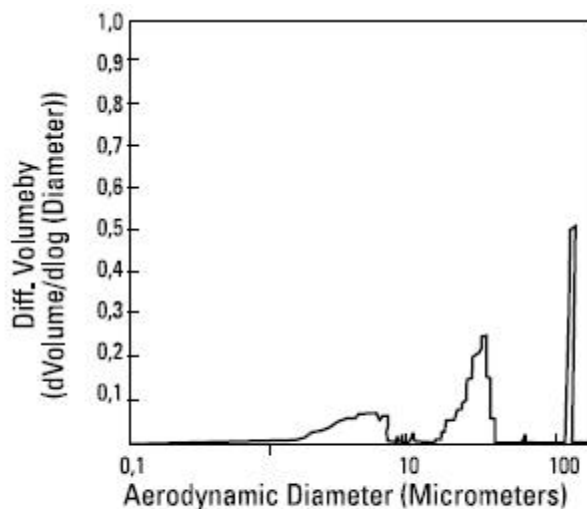
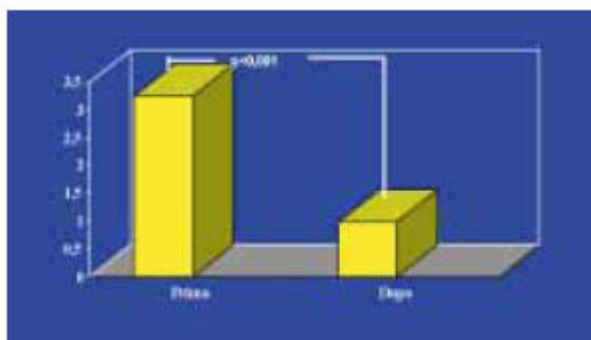


Fig. 3 - Volume distribution by aerodynamic diameter  
*Doccia Nasale Micronizzata*

## RISULTATI

I risultati hanno confermato un miglioramento altamente significativo del sintomo tosse (media score  $3,09 \pm 0,13$  ESM vs  $0,95 \pm 0,13$  ESM  $p < 0,001$ ) al termine del ciclo inalatorio (**fig. 4**).

Sintomo tosse prima e dopo la cura

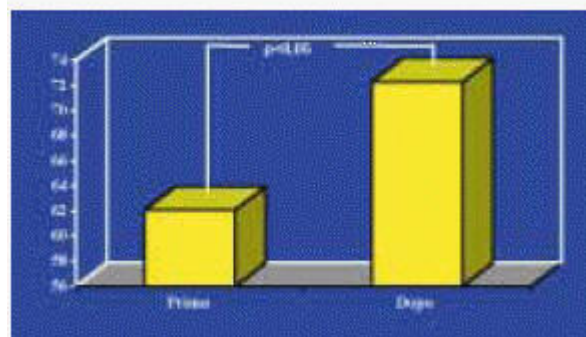


Per quanto riguarda i parametri di funzionalità respiratoria si evidenzia che solo il 10% circa del totale dei casi (7/65) era portatore di ostruzione bronchiale lieve ( $FEV_1/FVC < 70\%$ , media sul totale dei casi  $78,18 \pm 0,87$  ESM). In questi soggetti non si è evidenziato, anche per l'esiguità del numero, miglioramento significativo dei parametri di ostruzione bronchiale.

Considerando l'intera casistica si è invece evidenziato un miglioramento del parametro che valuta l'ostruzione delle piccole vie aeree (FEF 75) i cui valori medi percentuali rispetto al predetto sono passati da  $62,10\% \pm 4,74$  ESM a  $72,32\% \pm 5,8$  ESM ( $p < 0,05$ ) (**fig. 5**).

Il trattamento termale è stato ben tollerato: in 3 casi (6%) è stata segnalata lieve e transitoria cefalea ed in 1 caso (2%) muco striato di sangue, senza che ciò comportasse la sospensione della terapia.

FEF 75 prima e dopo la cura



---

## CONCLUSIONI

---

Il ciclo di cura termale con acqua solfureo-solfato-calcico-magnesiaca di Tabiano, somministrata mediante diverse tecniche inalatorie, è in grado di ridurre in modo significativo la tosse da PNDS. E' verosimile che l'effetto di detersione e di ripristino della funzionalità mucociliare alterata possano essere i meccanismi di azione con i quali agisce il trattamento termale. L'azione migliorativa sulla pervietà delle piccole vie aeree può essere conseguente sia ad un minore scolo di muco nelle vie aeree inferiori sia ad una diminuita esaltazione dei riflessi naso-bronchiali.

In conclusione si può affermare che, nella maggior parte dei casi di tosse da PNDS, la terapia inalatoria con acqua sulfurea rappresenta, in relazione alla sua efficacia e alla scarsità degli effetti collaterali, una scelta terapeutica da considerare, alla luce anche alla scarsa efficacia della terapia farmacologica in tale patologia. Ulteriori studi sono necessari per approfondire i meccanismi di azione della terapia termale e precisare la durata del suo effetto antitussigeno.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Irwin R.S., Curley F.J., French C.T.: Chronic cough. The spectrum and the frequency of causes, key components of the diagnostic evaluation, and outcome of specific therapy. Am. Rev. Resp. Dis. 1990; 141: 640-47.
2. Pratter M.R, Bartter T., Akers S. et al. An algorithmic approach to chronic cough. Ann. Inter. Med. 1993; 119: 977-83.
3. Irwin R.S., Pratter M.R., Holland P.S., Corwin R.W., Hughes J.P. Post-nasal drip causes cough and is associated with reversible upper airway obstruction. Chest 1984; 85: 346-52.

4. Irwin S. et al. Managing cough as a defence mechanism and as a symptom: a consensus panel report of the ACCP. Chest 1999, 114, n.2 Suppl.
5. Pollazzon R, Narne S. Terapia termale nelle affezioni ORL. Medicina Clinica e Termale, 1997, n.38, 13-23.
6. Croce A., Rosini S., Mariotti S., Captano C., De Cesare C., Ciardo M.G., Moretti A., Neri G. Valutazione dell'azione terapeutica delle acque sulfuree nelle flogosi catarrali croniche in atto in caso di riniti vasomotorie e rinopatie ipertrofiche. Medicina Clinica e Termale, 2002, n. 48, 299-303.
7. Berio M.E., Avanzini F., Strinati F. Sindrome Rino-Sinuso-Bronchiale e terapia termale Acta Otorinolaringologica. Suppl. 55, 16: 58-67, 1996.