

Fangobalneoterapia sulfurea e variazioni della pressione arteriosa: studio osservazionale

M. Costantino^{1,2}, M.B. Marongiu², G. Russomanno¹, V. Conti¹, V. Manzo¹, A. Filippelli^{1,2}

¹Dipartimento di Medicina e Chirurgia-Università degli Studi di Salerno, Italia; ²Assoc. non profit F.I.R.S.Thermae - Formazione Interdisciplinare, Ricerche e Scienze Termali – inserita in Anagrafe Nazionale di Ricerche del MIUR

Riassunto

Premessa e Obiettivo. Attualmente le reumatoartropatie risultano essere una delle principali cause di disabilità con negative ripercussioni sia sullo stato di salute della popolazione e sia sulla spesa sanitaria. In tale ambito la terapia termale fango-balneoterapica (FBT) può indurre benefici effetti. Da tempo però si dibatte sull'ipotesi che tale tipo di terapia possa incidere negativamente sulla funzionalità cardio-vascolare, il che spesso ha indotto prudenza, se non addirittura controindicazione, all'uso di tale trattamento in pazienti sofferenti di alterazioni cardio-vascolari, come l'ipertensione arteriosa, oltre che di reumatoartropatie. Scopo del presente studio osservazionale quindi è stato quello di valutare, in soggetti artroreumatici, gli effetti di un ciclo sulfureo FBT sulla pressione arteriosa e la eventuale comparsa di reazioni avverse.

Pazienti e Metodi. Sono stati osservati 169 soggetti, di età compresa tra i 42 e gli 86 anni, sofferenti di malattie artroreumatiche che effettuavano un ciclo termale di FBT con acqua minerale sulfurea per 2 settimane. In base ai valori pressori arteriosi rilevati prima dell'inizio del trattamento termale sulfureo, i soggetti esaminati sono stati suddivisi in tre gruppi: NORMOTESI (NOR= soggetti con valori pressori entro il range di normalità); IPERTESI (soggetti con valori pressori al di sopra del range di normalità; questi ultimi a loro volta sono stati distinti in IPET, ossia ipertesi in terapia farmacologica con antiipertensivi ed IPENT, ossia ipertesi non in terapia farmacologica antiipertensiva). I valori pressori arteriosi, massimi e minimi, espressi in mmHg, sono stati rilevati in 1° (T₁) – 6° (T₆) e 12° (T₁₂) giorno di cura. Indi sono stati comparati i valori pressori arteriosi medi±DS rilevati: a) pre e post seduta FBT sulfurea nel 1°-6° e 12° giorno di cura; b) post-ciclo FBT sulfureo vs basale (ossia pre-ciclo FBT sulfureo). La valutazione statistica è stata eseguita con test t di Student per dati appaiati. Valori di p<0,05 sono stati considerati statisticamente significativi.

Risultati. La valutazione comparativa dei valori rilevati pre-seduta FBT sulfurea vs post-seduta FBT sulfurea nel 1°-6° e 12° giorno di cura ha evidenziato nei soggetti artroreumatici ipertesi, in terapia farmacologica antiipertensiva e non (gruppi IPET e IPENT), una significativa (p<0,05) riduzione dei valori medi pressori arteriosi; mentre nei soggetti normotesi (gruppo NOR) le riduzioni pressorie

Abstract

Sulphureous mud-bath therapy and changes in blood pressure: observational investigation

Background and Objective. The chronic arthropathies currently appear to be a major cause of disability with a negative impact on quality of life and health care spending. The mud-bath therapy is a spa treatment that induces benefic effects in chronic rheumatic diseases. It has long been debated on the assumption that the mud-bath spa therapy could have adverse cardiovascular effects which often induce caution and even a contraindication to the use of this treatment in chronic arthropathies associated with cardiovascular alterations such as hypertension. The aim of this observational study was to investigate, in arthrorheumatic subjects, the effects of sulphureous mud-bath cycle on blood pressure and the possible appearance of adverse drug reaction.

Patients and Methods. 169 patients, with age range 42-86 years, suffering by chronic arthropathies were treated with sulphureous mud-bath therapy for 2 weeks. According to the arterial pressure values, measured before the spa treatment, the patients considered were divided in three groups: with normal blood pressure (NOR group); with high blood pressure, after, the latter group was divided in IPET (patients in treatment with antihypertensive drugs) and IPENT (patients not in antihypertensive therapy). The arterial pressure values, maximum and minimum, expressed in mmHg, were detected in the first (T₁) – sixth (T₆) and twelfth (T₁₂) day of spa treatment. The media arterial pressure values collected before and after T₁, before and after T₆, before and after T₁₂, before T₁ and after T₁₂ were compared. The data, presented as mean±SD, were compared with the paired Student *t* test. A *p* value ≤0.05 was considered significant.

Results. The comparison between the mean values detected in pre and post T₁, pre and post T₆, pre and post T₁₂ have showed that sulphureous mud-bath therapy induced a significant (p<0.05) reduction of arterial blood pressure values in patients suffering of chronic arthropathies with high blood pressure in antihypertensive therapy or not (IPET and IPENT groups); while in patients with normal blood pressure (NOR group) were observed modest reduction at the limit of statistical significance. Similarly, the comparison between the data detected at the end of sulphureous mud-bath therapy (post-T₁₂) vs

sono risultate modeste e al limite della significatività statistica. Analogamente la comparazione dei dati rilevati a fine ciclo FBT sulfureo (post-T₁₂) vs basale (pre-T₁) ha mostrato: nei gruppi IPET ed IPENT una significativa (p<0,01) diminuzione dei valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici; mentre nel gruppo NOR la riduzione è risultata di minore entità e statisticamente significativa (p<0,05) solo per i valori medi arteriosi sistolici. Una buona tollerabilità locale e sistemica del trattamento FBT considerato è stata anche osservata.

Conclusioni. I risultati del nostro studio, in accordo con i pochi dati di letteratura, evidenziano la possibilità di inserire il ciclo termale FBT sulfureo nel protocollo terapeutico interdisciplinare di soggetti in cui alla malattia artroreumatica si associa anche ipertensione arteriosa. *Clin Ter 2015; 166(4):151-157. doi: 10.7417/CT.2015.1861*

Parole chiave: fangobalneoterapia, ipertensione, acqua minerale sulfurea, reumoartropatie

baseline (pre-T₁) have demonstrated: in IPET and IPENT groups a significant (p<0,01) decrease of arterial blood pressure values; in NOR group very small decrease, this reduction is significant (p<0,05) only for maximum arterial pressure value. Were not observed adverse drug reaction.

Conclusions. The results of our study, in according with the few data in the literature, evidenced that is possible include the sulphureous mud-bath therapy in interdisciplinary therapeutic protocol of patients suffering of chronic arthropathies and arterial hypertension. *Clin Ter 2015; 166(4):151-157. doi: 10.7417/CT.2015.1861*

Key words: mud-bath therapy, hypertension, sulphureous mineral water, chronic arthropathies

Introduzione

L'esigenza di una validazione scientifica dei mezzi di cura termale, per far riacquistare alla Medicina Termale una sua "dignità terapeutica", è andata aumentando sempre più (1, 2).

Nonostante questo però, ancora oggi, i meccanismi d'azione dei mezzi curativi "termali" detti anche "crenoterapici" (acque minerali, fanghi e grotte) sono conosciuti solo in parte.

Le reumoartropatie sono patologie croniche che possono beneficiare dell'azione medicamentosa dei mezzi crenoterapici (1, 3-12).

Attualmente esse risultano essere una delle principali cause di disabilità incidendo in modo negativo sia sullo stato di salute della popolazione e sia sulla spesa sanitaria (8, 13, 14). Pertanto le reumoartropatie rappresentano uno dei più frequenti motivi per cui si ricorre al Medico di Medicina Generale che come lo specialista deve considerare, in tali malattie, tutte le opzioni a disposizione per un approccio terapeutico interdisciplinare in modo da ottenere un controllo sul dolore, sulla limitazione funzionale e sul danno anatomico con conseguente miglioramento della qualità di vita (9-11).

La fangobalneoterapia (FBT) rappresenta una delle modalità di applicazione dei mezzi di cura termale maggiormente utilizzata per il trattamento di diverse reumoartropatie, in cui può costituire una fase della strategia terapeutica orientata sia ad una riduzione posologica di una eventuale farmacoterapia sia ad un miglioramento della qualità di vita (4, 9-12, 15).

L'efficacia terapeutica del trattamento FBT è fondamentalmente legata a meccanismi emodinamici, neuroumorali e neuroendocrini; a stimolazione del sistema immunitario ed in generale delle difese dell'organismo; ad azioni sul ricambio (1, 3, 4, 16-18).

Dalla letteratura si evince anche che la reattività e l'adattamento dell'apparato cardiocircolatorio alla FBT, evento rilevante ed immediato nel quadro della fenomenologia responsiva al trattamento termale, sembra in gran parte collegato all'azione del calore sprigionato dal mezzo crenoterapico (19, 20).

Inoltre si evidenzia che spesso i soggetti sofferenti di malattie di pertinenza reumatologica sono pazienti anziani in cui alle reumoartropatie si aggiungono altre patologie, in primis l'ipertensione, che costituisce una delle condizioni più comuni associate ad un aumentato rischio cardiovascolare (21, 22).

Per lungo tempo si è dibattuto sull'ipotesi che la terapia termale FBT poteva incidere negativamente sulla funzionalità cardio-vascolare il che ha indotto prudenza, se non addirittura controindicazione, all'uso di tale trattamento in pazienti affetti da alterazioni cardio-vascolari, come l'ipertensione, oltre che da reumoartropatie.

Per fortuna il moderno inquadramento della Medicina Termale ha fatto cadere molti pregiudizi evidenziando le interessanti potenzialità terapeutiche di questa antica forma curativa (1, 20) e la necessità di condurre ulteriori approfonditi studi.

Sulla base delle considerazioni sopra descritte scopo principale del presente studio osservazionale è stato quello di valutare l'impatto del trattamento termale *Fangobalneoterapico* sui valori pressori in soggetti sofferenti di reumoartropatie.

Materiali e Metodi

Per effettuare lo studio è stato tenuto in osservazione un campione costituito da 169 soggetti, di cui 108 (64%) di sesso femminile e 61 (36%) di sesso maschile, di età compresa tra i 42 e gli 86 anni; con età media pari a 65±9 anni (Tabella 1).

I soggetti del campione esaminato, che si sono presentati presso la struttura termale con diagnosi specialistica o con impegnativa di medico di Medicina Generale, sono risultati affetti da artrosi a carico del rachide vertebrale nell'89% dei casi (a localizzazione: *cervicale* nel 3,0% dei casi, *lombare* nell'8% dei casi, *cervico-dorso-lombare* nel 71% dei casi, *cervico-dorsale* nello 0,5% dei casi, *dorso-lombare* nello 0,5% dei casi e *lombo-sacrale* nel 6% dei casi) cui si associava gonartrosi nel 13% dei soggetti, coxartrosi nell'1% e periartrite scapolo-omerale nel 4% dei casi. I restanti soggetti soffrivano di gonartrosi nel 5% dei casi (a cui si associava

Tabella 1. Generalità del campione di soggetti, affetti da reumoartropatie, arruolati nello studio: statistiche descrittive.

N° CASI	N=169
ETÀ (anni)	
Media \pm DS	65 \pm 9
Mediana	66
Minimo	42
Massimo	86
GENERE	
pz di sesso maschile (%)	61 (36%)
pz di sesso femminile (%)	108 (64%)

periartrite scapolo-omerale nello 0,6% dei casi, coxartrosi sempre nello 0,6% dei casi e artrosi cervico-dorso-lombare nell'1% dei soggetti), di coxartrosi nell'1% e di reumatismi extra-articolari nel 5% dei casi (a cui si associava coxartrosi nello 0,6% dei soggetti) (Fig. 1).

I soggetti del campione considerato, dopo controllo medico e previo consenso informato, effettuavano, presso lo stabilimento termale prescelto (Terme Rosapepe s.a.s in Contursi Terme-Salerno-Italia, e Terme di Telese S.p.A. in Telese Terme-Benevento-Italia), un ciclo sulfureo fangobalneoterapico (FBT) composto da applicazioni di fanghi e successivi bagni eseguiti quotidianamente (uno al giorno) per 12 giorni consecutivi con un giorno di riposo, in genere dopo 6 applicazioni fangobalneoterapiche, per ovviare alla crisi termale.

La fango-balneoterapia con acqua minerale sulfurea veniva eseguita a digiuno. Il fango termo-minerale sulfureo era applicato a temperatura di 41-44°C. L'estensione della fangatura era limitata alle aree osteoarticolari interessate. La durata di applicazione della fangatura era di circa 15 min., seguita, dopo doccia di pulizia, da un bagno con acqua minerale, sempre sulfurea, a temperatura di 37-38°C e di durata media di circa 10-15 min. cui seguiva, infine su idoneo lettino, un periodo di reazione termale di circa 15-20 min. Si precisa che un'acqua minerale, in base alla classificazione di Marotta e Sica, è definita sulfurea quando

presenta almeno 1 mg/L di idrogeno solforato (H_2S) (1, 23). Per ogni paziente è stato redatto un'apposito diario clinico in cui venivano riportati, tra l'altro, la eventuale comparsa di reazioni avverse in corso di ciclo FBT sulfureo, nonché i valori pressori dei soggetti esaminati rilevati ai tempi di osservazione T_1 (corrispondente al primo giorno di trattamento FBT sulfureo) - T_6 (corrispondente al sesto giorno di trattamento FBT sulfureo) e T_{12} (corrispondente al 12 giorno di trattamento FBT sulfureo) al fine di mettere il più possibile i risultati al sicuro da fattori disturbanti occasionali (viaggio recente, stress della prima visita, etc.).

Al tempo di osservazione pre- T_1 (ossia prima di iniziare il ciclo termale FBT), in base al tipo di presentazione pressoria, valutata secondo i criteri della *European Society of Hypertension (ESH)* e della *European Society of Cardiology (ESC)* (24), e alla eventuale assunzione di farmaci antipertensivi, i pazienti tenuti sotto controllo sono stati distinti in 3 gruppi (Tabella 2):

- **GRUPPO SOGGETTI NORMOTESI:** (gruppo **NOR** con N=59), costituito da soggetti con valori pressori arteriosi entro il range di normalità (valore sistolico \leq 120mmHg e valore diastolico \leq 80mmHg).

- **GRUPPO SOGGETTI IPERTESI:** costituito da soggetti con valore sistolico \geq 140 mmHg e/o valore diastolico \geq 90 mmHg; tale gruppo a sua volta, in base alla assunzione a meno di terapia farmacologica antiipertensiva, è stato suddiviso in 2 sottogruppi: **IPENT** (N=47) comprendente soggetti ipertesi non in terapia farmacologica antiipertensiva e **IPET** (N=63) comprendente soggetti ipertesi in terapia farmacologica antiipertensiva. Si evidenzia che le principali classi di farmaci antiipertensivi usate da tali soggetti sono risultate del tipo ace-inibitori (incidenza del 45%), alfa e beta bloccanti (incidenza del 19%), diuretici (incidenza del 14%), calcio-antagonisti (incidenza dell'11%), ed associazione ace-inibitori+diuretici tiazidici (incidenza dell'11%).

Si precisa che se la pressione arteriosa sistolica e quella diastolica di un soggetto ricadevano in categorie diverse, per la classificazione veniva considerata la categoria più elevata (24, 25).

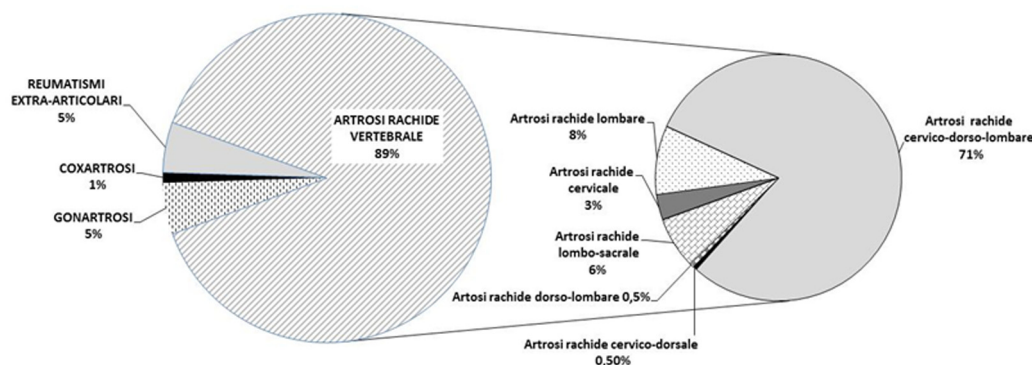


Fig. 1. Localizzazione delle reumoartropatie nel campione di soggetti tenuti sotto osservazione (N=169).

Tabella 2. Valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici, espressi in mmHg, rilevati nei 3 gruppi di soggetti (NOR=normotesi; IPET=ipertesi in terapia farmacologica ed IPENT=ipertesi non in terapia farmacologica) tenuti sotto controllo al tempo di osservazione pre-T₁.

Gruppo considerato	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg) (Media ±DS) Pre-T ₁	Pressione Arteriosa Diastolica (mmHg) (Media±DS) Pre-T ₁
NOR (N=59)	120±12	75±6,1
IPET (N=63)	141±17**	82±8**
IPENT (N=47)	150±11**	85±7,5**

Test *t* di Student per dati non appaiati vs controllo (gruppo NOR): *p<0,05 - **p<0,01

In seguito sono stati messi a confronto i valori pressori rilevati: a) prima e dopo seduta FBT e reazione nel 1°, 6° e 12° giorno di cura; b) post ciclo FBT versus basale (ossia pre-ciclo FBT sulfureo): tempo di osservazione post-T₁₂ vs pre-T₁.

La valutazione statistica dei risultati è stata eseguita determinando la media aritmetica e deviazione standard (DS). I risultati sono stati comparati con il test *t* di Student per dati appaiati. Valori di p≤0,05 sono stati considerati statisticamente significativi (26).

Risultati

In tutti i pazienti artroreumatici considerati e trattati con FBT sulfurea non sono state rilevate reazioni avverse, né in alcun paziente è stato necessario interrompere il trattamento termale.

Si è invece evidenziato, in genere in 3-4 giornata di cura, lieve riacutizzazione di sintomatologia dolorosa (in 9 pazienti) da imputare al cosiddetto *stress termale*.

Confrontando i valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici, pre-seduta FBT con quelli post-seduta FBT nei giorni di cura considerati, 1°- 6° e 12° giorno, è stato osservato che nei soggetti artroreumatici normotesi si è avuta una diminuzione della pressione arteriosa sistolica e diastolica molto modesta, al limite della significatività statistica. Al contrario nei soggetti ipertesi sia in terapia farmacologica (IPET) che non in terapia farmacologica (IPENT) il calo pressorio sistolico e diastolico è stato per lo più significativo (p<0,05) (Tabella 3).

Tale andamento lo si è osservato anche confrontando i valori medi pressori arteriosi rilevati post-ciclo FBT sulfureo (tempo di osservazione: post-T₁₂) con quelli misurati pre-ciclo FBT sulfureo (tempo di osservazione: pre-T₁).

Infatti, dalla Tabella 4 si evince: nei soggetti del gruppo IPET ed in quelli del gruppo IPENT una significativa (p<0,01) riduzione dei valori medi pressori arteriosi; mentre nei soggetti del gruppo NOR le riduzioni pressorie arteriose sono risultate sempre minime e statisticamente significative (p<0,05) solo per i valori medi pressori arteriosi sistolici.

Discussione

Nell'ambito della fangobalneoterapia (FBT), metodica applicativa termale maggiormente usata per la cura di diverse reumartropatie, particolare interesse ha sempre riscosso l'analisi della reattività e dell'adattamento dell'apparato cardio-circolatorio a tale trattamento crenoterapico (1, 19, 20, 27).

Si ricorda che le reumartropatie riconoscono tra i loro molteplici fattori scatenanti l'invecchiamento (28-31).

Con l'invecchiamento l'apparato cardio-vascolare presenta modificazioni strutturali e funzionali che lo rendono meno efficace nel rispondere alle richieste funzionali. Pertanto nei soggetti effettuanti FBT per problematiche artroreumatiche, spesso si riscontra, associata alla reumartropatia, la presenza di ipertensione. Si evidenzia anche che in letteratura viene riportato l'importanza del danno d'organo asintomatico nel determinismo del rischio cardiovascolare in individui con o senza ipertensione arteriosa, tanto che si parla anche di pre-ipertensione come in Cugini's syndrome (24, 32-34).

Sulla base di queste considerazioni si comprende l'importanza di approfondire la conoscenza sul ruolo ed influenza della metodica applicativa termale FBT a livello cardio-circolatorio.

Partendo da queste premesse e da quanto esposto nella parte introduttiva la presente ricerca osservazionale ha avuto lo scopo di quantificare le eventuali modificazioni della pressione arteriosa nonché l'eventuale comparsa di reazioni avverse in corso di trattamento FBT con acqua minerale sulfurea in soggetti ipertesi, in trattamento farmacologico antiipertensivo e non, e in normotesi che si sottoponevano al trattamento termale in quanto sofferenti di malattie di pertinenza reumatologica.

I risultati "a breve termine" di questo studio, hanno evidenziato, nei soggetti del campione esaminato, variazioni pressorie arteriose nel corso del ciclo fangobalneoterapico considerato.

I dati rilevati post-seduta FBT sulfurea vs pre-seduta FBT sulfurea nei giorni di cura considerati (post-T₁ vs pre-T₁; post-T₆ vs pre-T₆; post-T₁₂ vs pre-T₁₂) hanno mostrato

Tabella 3. Valutazione comparativa dei valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici, espressi in mmHg, rilevati pre- e post-seduta FBT sulfurea nel 1°- 6° e 12° giorno di trattamento nei soggetti NOR (normotesi) e nei soggetti sia IPET (ipertesi in terapia farmacologica) che IPENT (ipertesi non in terapia farmacologica).

TEMPI DI OSSERVAZIONE	SOGGETTI NOR (N=59)			
	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg) (Media±DS)		Pressione Arteriosa Diastolica (mmHg) (Media±DS)	
	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT
T ₁	120±12	117±14	75±6,1	73±7,7
T ₆	118±16	114±12	72±7,7	69±8,4*
T ₁₂	119±15	115±12	74±7,7	73±6,9

TEMPI DI OSSERVAZIONE	SOGGETTI IPET (N=63)			
	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg) (Media±DS)		Pressione Arteriosa Diastolica (mmHg) (Media±DS)	
	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT
T ₁	141±17	134±21*	82±8	77±10**
T ₆	139±20	129±17**	80±8,7	76±8,7*
T ₁₂	140±18	129±15**	81±7,1	75±7,1**

TEMPI DI OSSERVAZIONE	SOGGETTI IPENT (N=47)			
	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg) (Media±DS)		Pressione Arteriosa Diastolica (mmHg) (Media±DS)	
	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT	PRE-SEDUTA FBT	POST-SEDUTA FBT
T ₁	150±11	140±13**	85±7,5	79±8,9**
T ₆	141±14	133±14**	80±6,9	76±6,2**
T ₁₂	144±14	133±12**	80±5,5	75±6,2**

Test *t* di Student per dati appaiati: *p<0,05 - **p<0,01

una significativa (p<0,05) riduzione dei valori pressori arteriosi, sistolici e diastolici, nei soggetti dei gruppi IPET ed IPENT, mentre in quelli del gruppo NOR le riduzioni pressorie sono risultate minime e statisticamente significative (p<0,05) solo per i valori pressori diastolici in 6° giorno di cura (Tabella 3).

Analogamente la comparazione dei dati rilevati a fine ciclo FBT sulfureo (post-T₁₂) vs basale (pre-T₁) ha evidenziato: nei gruppi IPET ed IPENT una significativa (p<0,01) diminuzione dei valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici; mentre nel gruppo NOR la riduzione è risultata sempre modesta e statisticamente significativa (p<0,05) solo per i valori medi arteriosi sistolici (Tabella 4).

Questi dati confermano i pochi dati di letteratura riguardanti tale problematica (1, 19, 20, 27) ed indicano che soggetti artroreumatici ipertesi, ovviamente sempre sotto controllo medico, possono espletare la terapia termale FBT sulfurea che induce transitorie riduzione dei valori pressori arteriosi. Transitorio, di minor entità e quasi mai statisticamente significativo è risultato l'effetto ipotensivo nei soggetti artroreumatici normotesi.

Tabella 4. Valutazione comparativa dei valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici, espressi in mmHg, rilevati post-ciclo vs pre-ciclo curativo FBT sulfureo (post-T₁₂ vs pre-T₁) nei soggetti NOR (normotesi) e nei soggetti sia IPET (ipertesi in terapia farmacologica) che IPENT (ipertesi non in terapia farmacologica).

Gruppo considerato	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg) (Media±DS)		Pressione Arteriosa Diastolica (mmHg) (Media±DS)	
	PRE-T ₁	POST-T ₁₂	PRE-T ₁	POST-T ₁₂
NOR	120±12	→ 115±12*	75±6,1	→ 73±6,9
IPET	141±17	→ 129±15**	82±8	→ 77±10**
IPENT	150±11	→ 140±13**	85±7,5	→ 79±8,9**

Test *t* di Student per dati appaiati: *p<0,05 - **p<0,01

Le significative riduzioni dei valori pressori arteriosi evidenziate nel presente lavoro possono essere ricondotte essenzialmente a tre fattori: *calore*, *pressione idrostatica*, e *peculiare composizione chimica* delle acque minerali e dei fanghi utilizzati (1, 23, 27, 35, 36).

I primi due fattori sono considerati di tipo aspecifico e quindi comuni a tutti i tipi di fangobalneoterapia; mentre il terzo è un fattore specifico, proprio dell'acqua minerale utilizzata sia per la costituzione del fango termo-minerale e sia per l'effettuazione della balneoterapia (nel nostro caso si trattava sempre di acque minerali sulfuree).

Il *calore* sprigionato dal mezzo di cura termale, attraverso meccanismi locali biochimici e neuro-umorali (soprattutto con liberazione di sostanze vasoattive), induce in un primo tempo attivazione dei meccanismi della termoregolazione, che tendono alla termodispersione, per cui in tale fase le variazioni funzionali cardiocircolatorie sono rappresentate da incremento della frequenza cardiaca e della velocità di circolo. Successivamente si verifica vasodilatazione periferica pluridistrettuale con diminuzione delle resistenze vascolari periferiche e correlate variazioni dello stato pressorio. A questo vanno aggiunte le variazioni del ricambio idro-elettrolitico (dipendenti dall'incremento diaforetico) e la riduzione della viscosità ematica che vanno ad influenzare direttamente o indirettamente la circolazione locale e generale (18). La termoterapia esogena indotta dal mezzo curativo termale comporta anche un aumento di scambi tra interstizio e circolo con conseguente mobilizzazione di scorie metaboliche e loro successiva escrezione. Va anche evidenziato che la vasodilatazione arteriolo-capillare indotta dall'applicazione del mezzo termale e la conseguente spinta al miglioramento del trofismo tessutale svolgono un'azione di ostacolo al progredire del processo degenerativo che poi è all'origine di numerose reumatoartropatie in cui è appunto indicato il trattamento termale FBT.

La *pressione idrostatica* esercitata dal mezzo termale nel caso di bagni totali con immersione del torace, come avveniva nel nostro studio, oppone all'aumento della "vis a tergo" la diminuzione della "vis a fronte" a causa della ridotta motilità toraco-diaframmatica, con decremento del pre-carico e della gittata sistolica.

Gli effetti cardiocircolatori connessi con le *caratteristiche chimiche* delle acque e fanghi usati nel presente studio sono da correlare soprattutto alle specifiche azioni espletate dai vari elementi che caratterizzano la struttura chimica dei mezzi termali usati, nel nostro caso si trattava di acque minerali ricche di idrogeno solforato e di anidride carbonica.

L'idrogeno solforato (H_2S), su cui la comunità scientifica negli ultimi anni ha notevolmente focalizzato la sua attenzione per le varie proprietà evidenziate (1, 37-42), a livello cardio-circolatorio induce una stimolazione del parasimpatico con attivazione dei caratteristici effetti di tipo "colinergico", in particolare riduzione della frequenza cardiaca, vasodilatazione periferica e diminuzione della pressione arteriosa.

A ciò si aggiunge l'effetto periferico tipicamente vasodilatatore dell'anidride carbonica (CO_2) per vasodilatazione arteriolo-capillare dei distretti immersi, riduzione delle resistenze periferiche e conseguente riduzione pressoria (1, 23).

In conclusione, i risultati della nostra ricerca osserva-

zionale consentono di affermare che il ciclo termale FBT sulfureo, per la buona tollerabilità locale e sistemica mostrata e per il buon adattamento dell'apparato cardio-circolatorio evidenziato, può configurarsi, integrato con altri presidi curativi, come utile metodica terapeutica nella cura di numerose reumatoartropatie in soggetti sofferenti anche di ipertensione arteriosa.

Il nostro studio ha, infatti, evidenziato prima e dopo seduta FBT nel 1°- 6° e 12° giorno di trattamento, nonché pre e post ciclo FBT (pre- T_1 vs post- T_{12}), una significativa ($p < 0,05$) riduzione dei valori medi pressori arteriosi, sistolici e diastolici, nei soggetti artroreumatici affetti da ipertensione arteriosa in terapia farmacologica antiipertensiva e non (Tabelle 3 e 4). Tale riduzione risulta però essere transitoria e circoscritta al periodo di cura termale.

Pertanto, la FBT sulfurea non sembra opporsi ad un protocollo terapeutico interdisciplinare di soggetti sofferenti di reumatoartropatie a cui si associa anche ipertensione arteriosa, allargando così la gamma di presidi terapeutici a disposizione del medico in questi pazienti. Ciò assume notevole importanza se si pensa che le Reumatoartropatie, a tutt'oggi, sono considerate una tra le cause più frequenti di invalidità temporanea o permanente e quindi in grado di determinare il maggior danno economico alla collettività ed al singolo individuo. Ci auguriamo quindi che questo studio ponga le basi per ulteriori interessanti indagini, anche perché di recente l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha inserito, per la prima volta, la Medicina Termale nel rapporto sulle strategie in tema di Medicine Tradizionali e Complementari (43).

Bibliografia

1. Nappi G. Medicina e Clinica Termale. Pavia: Editore Selecta Medica; 2001
2. Costantino M. La terapia termale inalatoria: attualità e prospettive future. Chianciano Terme: Edizioni Il Pavone; 2008
3. Ceccarelli F, Perricone C, Alessandri C, et al. Mud bath therapy in osteoarthritis: effect on clinics, ultrasonography and cytokines in a one year follow-up. *Ann Rheum Dis* 2009; 68(3):754
4. Caraglia M, Beninati S, Giuberti G, et al. Alternative therapy of earth elements increases the chondroprotective effects of chondroitin-sulfate in mice. *Exp Mol Med* 2005; 37(5): 476-81
5. Sudenik S, Flusser D, Abu-Shakra M. The role of SPA therapy in various rheumatic diseases. *Rheum Dis North Am* 1999; 25: 883-97
6. Agostini G, Serofili A. Dati di fango-balneoterapia solfata-calcica ipercalorica in reumatoartropatie. *Clin Term* 1988; 41: 121-8
7. Costantino M, Filippelli A, Queneau P, et al. Role de l'eau minérale sulfurée dans la SPA thérapie de l'arthrose. *Thérapie* 2012; 67(1):43-8
8. Bellometti S, Gallotti C, Pacileo G, et al. Evaluation of outcomes in SPA-treated osteoarthrotic patients. *J Prev Med Hyg* 2007; 48(1):1-4
9. Costantino M, Filippelli A. Gonartrosi e Terapia Termale: valutazione della funzionalità articolare e della qualità di vita. *Clin Ter* 2011; 162(2):e51-7

10. Forestier R, Françon F. Crénobalnéothérapie de l'arthrose des membres, revue systématique et analyse méthodologique. *Rev Rhum* 2008; 75(3):214-24
11. Costantino M, Filippelli A, Norel X. Impact sur la qualité de vie du traitement thermal chez les patients arthrosiques. *Press Therm Climat* 2009; 146: 159-61
12. Fioravanti A, Tenti S, Giannitti C, et al. Short- and long-term effects of mud-bath treatment on hand osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Int J Biometereol* 2014; 58(1): 79-86
13. Leardini G, Mascia MT, Stisi S, et al. Sanitary costs of osteoarthritis. *Reumatismo* 2001; 53:316-22
14. Corti MC, Rigon C. Epidemiology of osteoarthritis: prevalence, risk factors and functional impact. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15:359-63
15. Costantino M. La fangobalneoterapia sulfurea nell'osteoartrosi: attività terapeutica ed efficacia sulla qualità di vita. *Clin Ter* 2006; 157(6):525-9
16. Bellometti S, Roveri A, Tassoni T, et al. Paracetamolo e fangobalneoterapia termale modulano l'infiammazione neurogena in pazienti con osteoartrosi: dati di uno studio preliminare. *Clin Term* 2009; 56 (1-2):3-11
17. Bellometti S, Galzigna L. Serum levels of a prostaglandin and a leukotriene after thermal mud pack therapy. *J Investig Med* 1998; 46(4):140-5
18. De Gregorio C, Barbera C, David G, et al. Variazioni emoreologiche in corso di fangoterapia. *Clin Term* 1987; 40: 149-52
19. De Gregorio G. Fangoterapia ed apparato cardiocircolatorio. *Clin Term* 1982; 35: 83-98
20. Canzi P, Arcangeli P. Modificazioni della pressione arteriosa, frequenza cardiaca e frequenza respiratoria nel paziente termale sottoposto a lutobalneoterapia. *Med Clin Term* 1991; 16/17:133-41
21. Paoletti V, Raparelli V, Ferroni P, et al. Arterial hypertension and cardiovascular risk: need for a combined strategy of intervention. *Clin Ter* 2008; 159(4):269-73
22. Cugini P, Ferrari P, De Rosa R, et al. Severity of human hypertension in relation to the age in which high blood pressure makes its presumptive appearance. *Clin Ter* 2003; 154(1): 21-6
23. Messina B, Grossi F. *Elementi di Idrologia Medica*. Roma: Edizioni SEU; 1984
24. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2013; 31: 1281-357
25. Schillaci G, Pede S. Definizione, classificazione ed epidemiologia dell'ipertensione arteriosa. *Ital Heart J* 2000; 1(Suppl 5):19-23
26. Lison L. *Statistica applicata alla biologia sperimentale*. Milano: Edizioni Ambrosiana, 1989
27. Costantino M, Nappi G, Rossi F, et al. Attività antiinfiammatoria e modificazioni della pressione arteriosa indotte dalla fangobalneoterapia con acque oligominerali radioattive delle Terme di Lurisia: studio clinico-sperimentale. *Med Clin Term* 1998; 42:33-50
28. Iannone F, Lapadula G. The pathophysiology of osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15:364-72
29. Shane Anderson A, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24(1): 15-26
30. Olshansky SJ, Carnes BA. Aging and health. *Lancet* 2010; 375: 2
31. Fontana L. Modulating human aging and age-associated diseases. *Biochim Biophys Acta* 2009; 1790:1133-38
32. Gasbarrone L. Cugini's syndrome: its clinical history and diagnosis. *Ann Ist Super Sanità* 2013; 49 (3):309-12
33. Cornélissen G, Halberg F, Beaty L, et al. Cugini's syndrome in statu nascendi. Oratio contra morem prevalentem et pro chronobiologica ratione ad pressione sanguinis curandam. A plea against the prevailing custom and in favor of a chronobiological approach to treating blood pressure. *Clin Ter* 2009; 160(2):e13-24
34. Pergolini MS. The management of hypertensive crises: a clinical review. *Clin Ter* 2009; 160(2):151-7
35. Ricci G. Aspetti distrettuali nell'effetto terapeutico della fangobalneoterapia nell'artrosi primaria. *Clin Term* 1995; 48:45-50
36. Zancan L. Risposte dell'organismo umano al calore durante il trattamento terapeutico con fanghi, grotte umide. *Clin Term* 1980; 28: 158
37. Tang G, Wu L, Wang R. Interaction of hydrogen sulfide with ion channels. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2010; 37(7):753-63
38. Costantino M, Giuberti G, Caraglia M, et al. Possibile antioxidant role of SPA therapy with chlorine-sulphur-bicarbonate mineral water. *Amino Acids* 2009; 36(2):161-5
39. Li L, Whiteman M, Guan YY, et al. Characterization of a novel, water-soluble hydrogen sulfide-releasing molecule (GYY4137): new insights into the biology of hydrogen sulfide. *Circulation* 2008; 117(18):2351-60
40. Kashfi K, Olson KR. Biology and therapeutic potential of hydrogen sulfide and hydrogen sulfide-releasing chimeras. *Biochem Pharmacol* 2013; 85(5):689-703
41. Lu S, Gao Y, Huang X, Wang X. GYY4137, a hydrogen sulfide (H₂S) donor, shows potent anti-hepatocellular carcinoma activity through blocking the STAT3 pathway. *Int J Oncol* 2014; 44(4): 1259-67
42. Polhemus DJ, Lefer DJ. Emergence of hydrogen sulfide as an endogenous gaseous signaling molecule in cardiovascular disease. *Circ Res* 2014; 114(4):730-7
43. WHO (OMS), WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023, OMS Ginevra 2013, disponibile on line all'indirizzo: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/92455>