

**STUDIO CLINICO-SPERIMENTALE MEDIANTE L'IMPIEGO NELLE
REUMOARTROPATIE DELLA FANGOBALNEOTERAPIA
CON ACQUA "POZZO CA' ROSSA" DELLE THERMAE OASIS
Lido delle Nazioni, Comacchio (Fe)**

*Clinical-experimental study on crenotherapeutic treatment of rheumatic
back pain with the thermae oasis thermal water
Pozzo Ca' Rossa - Lido delle Nazioni - Comacchio- Italy*

G. Nappi, S. De Luca

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
Cattedra di Terapia Medica e Medicina Termale
Centro Studi e Ricerche di Medicina Termale
Direttore: prof. Giuseppe Nappi**

RIASSUNTO

Presso le Thermae Oasis (Lido delle Nazioni-Ferrara-Italy) sono stati selezionati due gruppi di pazienti affetti da lombalgia cronica (categoria QTF: 1 e 2).

Il primo gruppo (n=25) è stato sottoposto giornalmente per 12 giorni consecutivi a fangobalneoterapia, mentre il secondo è stato trattato per lo stesso periodo con radarterapia.

Entrambi i trattamenti sono risultati efficaci nel ridurre le fasi acute di dolore a riposo e durante l'esercizio fisico.

La valutazione è stata effettuata con la Scala Analogico-visiva (SAV) e con la Numerical Rating Scale (NRS).

Risultati significativi sono stati ottenuti con entrambi i trattamenti ($P<0,05$).

Maggiori effetti terapeutici sono però stati ottenuti, sia per la SAV che per la NRS nel gruppo trattato con terapia termale ($P<0,05$).

SUMMARY

At the Thermae Oasis (Lido delle Nazioni-Ferrara-Italy) 2 groups of patients with chronic rheumatic back pain (QTF Classes 1 and 2) were investigated.

The first group (N= 25) was submitted daily for 12 consecutive days to thermal water and mud therapy, while the second was treated with daily radar therapy for 12 consecutive days.

Treatments efficacy was evaluated assessing pain, at rest and during exercise, through the Analog-Visual Scale (AVS) and the Numerical Rating Scale (NRS).

Significant improvements were obtained after both treatments ($P<0,05$).

Still, both SAV and NRS demonstrated a higher therapeutic effect in the group treated with crenotherapy ($P<0,05$).

IDROGEOLOGIA DELL'ACQUA "CA' ROSSA"

Le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche dell'acqua minerale "Pozzo Ca' Rossa", che emerge in località Lido delle Nazioni (Comacchio – Fe), fanno in modo che, secondo la consuetudine classificativa di Marotta e Sica, venga necessariamente inserita tra le acque minerali salso-bromo-iodiche ferruginose fredde. Alla sorgente ha una temperatura di 18,8°C ed un residuo fisso a 180°C pari a 11990 mg/l.

L'ubicazione delle Thermae Oasis è quella di un'area pianeggiante con quote prossime al livello del mare.

La geologia dell'area è di estremo interesse geomorfologico, perché il delta e le valli sono fra le poche aree del territorio italiano nelle quali le azioni edificatrici prevalgono sugli agenti distruttivi.

La litologia superficiale comprende:

- sabbie: seguono i corsi antichi e attuali dei fiumi,
- argille e torbe: seguono le valli di lungo ristagno,
- terreni misti: seguono le bande di transizione tra le aree di travaglio fluviale e di ristagno vallivo.

La morfologia della zona del delta è stata determinata dall'opera di elementi esogeni quali:

- mutamenti del livello marino,
- variazioni dell'accumulo solido,
- mutamenti di sito dei vari bracci del delta e il drenaggio operato dalle correnti.

La fase tettonica più importante risale dagli 800000 ai 650000 anni fa, evento che ha determinato il sollevamento regionale provocando un'importante regressione forzata dell'area. Di conseguenza l'area del delta rappresenta la più bassa delle superfici strutturali che si possono ricostruire per tutta la pianura.

Dal punto di vista strutturale la zona è caratterizzata dalla subsidenza del pliocene superiore e del quaternario che assumono valori eccezionalmente alti, determinando la grande depressione.

Nel quaternario più recente il mare si ritira progressivamente dalla pianura mentre le alluvioni ricoprono i sedimenti marini con una coltre che raggiunge notevoli spessori.

La falda delle acque termali "Ca' Rossa" è formata da acque fossili raccolte in bacini sotterranei intrappolati nel corso delle ere geologiche tra le rocce sedimentarie.

È una falda rivelata dai 324 ai 354 mt di profondità e risulta particolarmente protetta dato che è separata dagli altri acquiferi da circa 40 mt di argille dure impermeabili.

PREMESSE

Il trattamento termale tramite balneoterapia e/o impacchi di fango terapeutico preparato con acque salso-bromo-iodiche è particolarmente indicato per le patologie croniche e/o recidivanti dell'apparato locomotore di natura degenerativa, infiammatoria, traumatica e post-chirurgica.

Il razionale risiede nelle azioni aspecifiche antinfiammatoria, analgesica, trofica e decontratturante della fangobalneoterapia in grado di alleviare la sintomatologia e le riacutizzazioni, contrastare l'evoluzione clinica e favorire la ripresa funzionale.

A questo occorre aggiungere le azioni specifiche delle specie chimiche che caratterizzano il mezzo idromineraie.

Nella pratica medica le acque ad alto contenuto di cloro, sodio, bromo ed iodio sono, assieme a quelle sulfuree, quelle più utilizzate, direttamente con metodica balneoterapica o previa preparazione di fanghi, nella terapia delle patologie dell'apparato locomotore di competenza termale.

Secondo recenti studi inoltre l'efficacia della crenoterapia è in grado, soprattutto in ragione del prorogarsi per diversi mesi dei risultati terapeutici, di ridurre la spesa pubblica e privata relativa alle implicazioni sanitarie e più in generale socio-economiche.

Tutto questo è stato recentemente confermato con l'impiego dei moderni mezzi telematici di ricerca bibliografica che hanno permesso la diffusione di acquisizioni mediche fino a pochi anni fa sconosciute alla maggior parte del mondo scientifico.

La condivisione del mondo scientifico dei Paesi dell'est europeo, nei quali la medicina termale ha sempre rivestito un ruolo di primaria importanza, ha inoltre notevolmente incrementato le conoscenze in materia.

L'attuale disposizione di una vasta letteratura idrologica mondiale è stato determinante nel far cadere le accuse di "empirismo" e di scarso rigore degli studi scientifici. Attualmente è possibile reperire numerosi articoli di medicina termale su indici e riviste americane con discreto "impact factor".

MATERIALI E METODI

Nell'ambito della medicina termale gli studi caso-controllo versus placebo comportano spesso difficoltà tecniche, logistiche ed etiche.

I ricercatori si sono di conseguenza orientati a paragonare l'efficacia terapeutica dei mezzi e delle metodiche termali con quella di presidi terapeutici universalmente validati dalla medicina ufficiale e comunemente impiegati nella terapia delle patologie di pertinenza termale.

Per questo motivo lo studio, condotto su pazienti affetti da lombalgia, ha previsto il confronto dei risultati terapeutici ottenibili con la fango-balneoterapia con quelli conseguibili con la radarterapia.

Lo scopo è stato quello di verificare se il potere curativo della terapia termale fosse perlomeno paragonabile a quello delle terapie che impiegano mezzi fisici.

Lo studio è stato condotto presso le Terme Oasis – Lido delle Nazioni, Comacchio (Fe).

La sperimentazione ha previsto la selezione di due campioni di pazienti.

GRUPPO CASO (gruppo di studio): che comprendeva 25 pazienti, 11 maschi e 14 femmine con età media di 54,1 anni (**tabella 1**).

Tabella 1: GRUPPO CASO: statistiche descrittive

N° CASI (N)	25
ETÀ	anni
media e deviazione standard	54,1 ± 13,5
mediana	60
minimo	31
massimo	80
SESSO	
maschi	11 (44%)
femmine	14 (56%)

GRUPPO CONTROLLO: composto da 10 pazienti ed equipartito riguardo ai sessi, con età media di 54,8 anni (**tabella 2**).

Tabella 2: GRUPPO CONTROLLO: statistiche descrittive

N° CASI (N)	10
ETÀ	anni
media e deviazione standard	54,8 ± 13
mediana	52,5
minimo	37
massimo	80
SESSO	
maschi	5 (50%)
femmine	5 (50%)

Il **gruppo di studio** è stato sottoposto, a cadenza giornaliera, per 12 giorni consecutivi, ad un trattamento termale che ha compreso:

- applicazioni giornaliere di fango preparato con acqua “Pozzo Ca’ Rossa” alla temperatura di 48 - 50°C della durata di 20 minuti;
- doccia di annetamento con acqua “Pozzo Ca’ Rossa”;
- balneoterapia con la stessa acqua per 15 minuti alla temperatura di 38°C;
- reazione in letto singolo fino al ripristino dell’equilibrio cardiocircolatorio di basale.

Il **gruppo di controllo** è stato sottoposto nello stesso periodo e per un numero uguale di sedute ad applicazioni di radarterapia.

All’ammissione allo studio a tutti i pazienti è stato fatto firmare un consenso informato.

La selezione dei pazienti è stata fatta in base alla classificazione delle patologie vertebrali della Quebec Task Force (QTF).

CATEGORIA	CARATTERISTICHE
1	Dolore senza irradiazione
2	Dolore con irradiazione agli arti inferiori, prossimamente
3	Dolore con irradiazione agli arti inferiori, distalmente
4	Dolore con irradiazione agli arti superiori/inferiori, segni neurologici
5	Etc.

Per rendere più omogenei i campioni sono stati selezionati pazienti che accusavano dolore lombare locale senza irradiazione agli arti inferiori (categoria 1). Eccezionalmente sono stati inseriti alcuni pazienti che riferivano qualche sporadica, lieve irradiazione prossimale (categoria 2).

Particolare attenzione è stata posta alla stadiazione temporale del dolore. Proposta dalla QTF, ed attualmente accettata, è stata prevista la seguente scala:

STADIO	DURATA
Acuta	Da 2 a 7 giorni
Subacuta	Da 7 giorni a 3 mesi
Subcronica	Da 3 a 6 mesi
Cronica	Più di 6 mesi
Recidivante	Più di 2 episodi all'anno

Nello studio sono stati inseriti solo pazienti appartenenti allo stadio di lombalgia "cronica" in quanto da ciò che emerge dalle attuali conoscenze rappresenta la fase più indicata per essere sottoposta a terapia termale.

I partecipanti nel periodo di tempo che è stata condotta la sperimentazione non hanno effettuato nessun altro tipo di terapia farmacologia o altro. Il ricorso anche solo ad un analgesico ha richiesto necessariamente l'esclusione del paziente dallo studio.

I criteri di esclusione hanno compreso: per il primo gruppo la presenza di controindicazioni relative ed assolute al trattamento fango-balneoterapico con acque salso-bromo-iodiche, e nel secondo gruppo la presenza di controindicazioni alla radarterapa.

INDICATORI DI EFFICACIA

Per valutare i risultati della terapia termale sulla lombalgia ed il confronto con quelli conseguibili con la radarterapia sono stati scelti indicatori di efficacia che riguardavano soprattutto la componente dolorosa sia a riposo che provocata con il movimento. In particolare i pazienti dei due gruppi sono stati indagati riguardo:

- DOLORE A RIPOSO espresso su scala analogico-visiva e scala numerica (Numerical Rating Scale).
- DOLORE AL MOVIMENTO DI FLESSO-ESTENSIONE DEL RACHIDE LOMBARE anche questo espresso su scala analogico-visiva e scala numerica (Numerical Rating Scale).

Sull'esito complessivo delle cure sono stati inoltre espressi i:

- GIUDIZIO DEL MEDICO
- GIUDIZIO DEL PAZIENTE

La tollerabilità dei trattamenti è stata ottenuta tramite il monitoraggio degli:

- EFFETTI COLLATERALI

Gli indicatori sono stati rilevati al momento della visita di ammissione alle terapie e immediatamente alla fine del ciclo terapeutico di 12 giorni.

SCALA ANALOGICO-VISIVA (SAV)

Per la valutazione del dolore tramite scala analogicovisiva è stato chiesto al paziente di tracciare un segno, su una barra orizzontale di cm 10, in corrispondenza del punto che, a suo parere, rappresentava l'intensità del dolore. Considerando che: 0 cm = nessun dolore, 10 cm = massimo dolore

NUMERICAL RATING SCALE (NRS)

Per la valutazione del dolore tramite scala numerica è stato invece chiesto al paziente di esprimere su una scala da 0 a 10 il valore che riteneva rappresentasse l'intensità del dolore. Anche in questo caso considerando che: 0 = nessun dolore, 10 = massimo dolore.

GIUDIZIO DEL MEDICO E DEL PAZIENTE SULL'ESITO DELLE CURE

I giudizi verranno espressi su scala a 4 scores così conformata: - nullo - scadente - buono – ottimo.

EFFETTI COLLATERALI

La comparsa di effetti collaterali od intolleranze ai trattamenti è stata scrupolosamente annotata in cartella.

Criteri per la valutazione statistica

Tramite il “t-test per dati appaiati” sono state valutate le differenze, per ambedue i trattamenti, tra i valori basali (pre-trattamento) e quelli rilevati nell'immediato fine ciclo (post-trattamento), del DOLORE, sia a riposo che nel movimento di flesso-estensione, con la scala analogico-visiva e con la numerical rating scale.

Il t-test per dati indipendenti è stato impiegato per il confronto tra i trattamenti.

Il test del chi quadrato è stato utilizzato per la valutazione dei dati riguardanti l'individuazione di effetti collaterali e i giudizi espressi sia dal medico che dal paziente sull'efficacia e sulla tollerabilità dei trattamenti allo studio.

È stato considerato significativo un livello di P pari o inferiore a 0,05.

RISULTATI E CONCLUSIONI

Per confermare l'azione terapeutica della fangobalneoterapia con acqua “Pozzo Ca' Rossa” delle Thermae Oasis sono stati confrontati gli effetti curativi ottenuti sulla lombalgia cronica con quelli conseguiti con la radarterapia.

I risultati salienti ottenuti con la FANGOBALNEOTERAPIA sono i seguenti:

- Nei pazienti trattati con fangobalneoterapia con acqua “Pozzo Ca' Rossa” è stata ottenuta una considerevole e statisticamente significativa riduzione del dolore sia a riposo che nel movimento di flesso estensione evidenziato da entrambe le scale Analogico-visiva che Numerica (**tabelle 3, 7 e grafici 1, 2**).
- Il giudizio soggettivo del medico e del paziente sull'esito delle cure è stato più che soddisfacente (**tabella 11**).
- La tollerabilità del trattamento fangobalneoterapico è stata ottima ed i rari effetti collaterali di entità trascurabile.

Lo studio CASO-CONTROLLO (FANGOBALNEOTERAPIA vs RADARTERAPIA) ha conseguito i seguenti risultati:

- Malgrado non vi fossero inizialmente differenze di intensità della sintomatologia tra i due gruppi, nel campione di pazienti sottoposti a fangobalneoterapia abbiamo rilevato una maggiore riduzione del dolore rispetto a quello trattato con radarterapia. Questo si è verificato sia nelle condizioni di riposo (per SAV $P < 0,05$ e per NRS $P < 0,05$) (**tabelle 5, 6**) che nel movimento (per SAV $P < 0,05$ e per NRS $P < 0,05$) (**tabelle 9, 10 e grafici 1, 2**).
- Il giudizio del medico e del paziente sull'esito delle cure sono stati statisticamente a favore della fangobalneoterapia (**tabella 11**).

VALUTAZIONE DEL DOLORE

DOLORE A RIPOSO

Tabella 3: GRUPPO CASO (DOLORE A RIPOSO): medie pre e post trattamento, analisi statistica con "t" test per dati appaiati

	MEDIA PRE-TRATTAMENTO	MEDIA POST-TRATTAMENTO	TEST "t" DI STUDENT
SCALA ANALOGICA-VISIVA	6,9 ± 1,6	2,1 ± 0,7	P < 0,05
NUMERICAL RATING SCALE	6,7 ± 1,7	2,3 ± 0,7	P < 0,05

Tabella 4: GRUPPO CONTROLLO (DOLORE A RIPOSO): medie pre e post trattamento, analisi statistica con "t" test per dati appaiati

	MEDIA PRE-TRATTAMENTO	MEDIA POST-TRATTAMENTO	TEST "t" DI STUDENT
SCALA ANALOGICA-VISIVA	6,6 ± 1,7	3,4 ± 1,6	P < 0,05
NUMERICAL RATING SCALE	6,6 ± 1,6	4 ± 1,1	P < 0,05

Tabella 5: DOLORE A RIPOSO. Confronto CASO-CONTROLLO (scala analogica-visiva): analisi statistica con "t" test per dati indipendenti

MEDIA PRE-TRATTAMENTO			MEDIA POST-TRATTAMENTO		
GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST	GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST
6,9 ± 1,6	6,6 ± 1,7	n.s.	2,1 ± 0,7	3,4 ± 1,6	P < 0,05

Tabella 6: DOLORE A RIPOSO. Confronto CASO-CONTROLLO (numerical rating scale): analisi statistica con "t" test per dati indipendenti

MEDIA PRE-TRATTAMENTO			MEDIA POST-TRATTAMENTO		
GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST	GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST
6,7 ± 1,7	6,6 ± 1,6	n.s.	2,3 ± 0,7	4 ± 1,1	P < 0,05

DOLORE DURANTE IL MOVIMENTO DI FLESSO-ESTENSIONE

Tabella 7: GRUPPO CASO (DOLORE AL MOVIMENTO): medie pre e post trattamento, analisi statistica con "t" test per dati appaiati

	MEDIA PRE-TRATTAMENTO	MEDIA POST-TRATTAMENTO	TEST "t" DI STUDENT
SCALA ANALOGICO-VISIVA	8 ± 1,7	2,9 ± 1,1	P < 0,05
NUMERICAL RATING SCALE	8,2 ± 1,5	3,2 ± 0,9	P < 0,05

Tabella 8: GRUPPO CONTROLLO (DOLORE AL MOVIMENTO): medie pre e post trattamento, analisi statistica con "t" test per dati appaiati

	MEDIA PRE-TRATTAMENTO	MEDIA POST-TRATTAMENTO	TEST "t" DI STUDENT
SCALA ANALOGICO-VISIVA	7,7 ± 1,3	4,6 ± 1,5	P < 0,05
NUMERICAL RATING SCALE	8,3 ± 1	5,2 ± 1,5	P < 0,05

Tabella 9: DOLORE AL MOVIMENTO. Confronto CASO-CONTROLLO (scala analogico-visiva): analisi statistica con "t" test per dati indipendenti

MEDIA PRE-TRATTAMENTO			MEDIA POST-TRATTAMENTO		
GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST	GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST
8 ± 1,7	7,7 ± 1,3	n.s.	2,9 ± 1,1	4,6 ± 1,5	P < 0,05

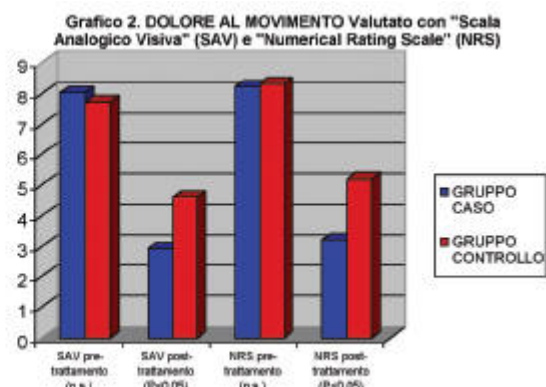
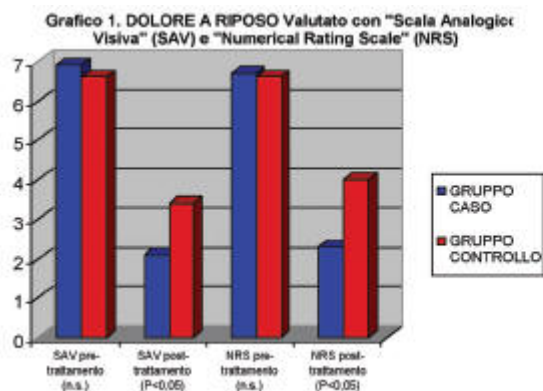
Tabella 10: DOLORE AL MOVIMENTO. Confronto CASO-CONTROLLO (numerical rating scale): analisi statistica con "t" test per dati indipendenti

MEDIA PRE-TRATTAMENTO			MEDIA POST-TRATTAMENTO		
GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST	GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO	"t" TEST
8,2 ± 1,5	8,3 ± 1	n.s.	3,2 ± 0,9	5,2 ± 1,5	P < 0,05

GIUDIZIO DEL MEDICO E DEL PAZIENTE SULL'ESITO DELLE CURE

Tabella 11: Confronto CASO-CONTROLLO (giudizio del medico e del paziente sull'esito delle cure): analisi statistica con test Chi-quadrato.

	GIUDIZIO DEL MEDICO			GIUDIZIO DEL PAZIENTE	
	GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO		GRUPPO CASO	GRUPPO CONTROLLO
ottimo	16	2	ottimo	16	2
buono	9	6	buono	9	6
scadente	0	1	scadente	0	1
nullo	0	1	nullo	0	1
	$\chi^2 = 8,65$	P < 0,05		$\chi^2 = 8,65$	P < 0,05



Dallo studio condotto è possibile affermare che la fangobalneoterapia con acqua Pozzo Ca' Rossa Terme Oasis sui pazienti affetti da lombalgia ha ottenuto effetti terapeutici superiori rispetto alla radarterapia.

BIBLIOGRAFIA

1. Alander DH.: Innovations in the treatment of low back pain. Missouri Medicine 102(3):225-9; quiz 229-30, 2005 May-Jun.
2. Atlas SJ., Deyo RA., Patrick DL., Convery K., Keller RB., Singer DE.: The Quebec Task Force classification for Spinal Disorders and the severity, treatment, and outcomes of sciatica and lumbar spinal stenosis. Spine 1996 Dec 15;21(24):2885-92.
3. Balogh Z., Ordogh J., Gasz A., Nemet L., Bender T.: Effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain a randomized single-blind controlled follow-up study. Forschende Komplementarmedizin und Klassische Naturheilkunde 12(4):196-201, 2005 Aug.
4. Bender T., Karagu_lle Z., Ba_lint G.P., Gutenbrunner C., Ba_lint P.V. and Sukenik S.: Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatology International 2005 25:3 (220-224)
5. Braverman D.L., Ericksen J.J., Shah R.V., Franklin D.J.: Interventions in chronic pain management. 3. New frontiers in pain management: Complementary techniques. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2003 84:3 (S45-S49)
6. Cozzi F., Carrara M., Sfriso P., Todesco S., Cima L.: Anti-inflammatory effect of mud-bath applications on adjuvant arthritis in rats. Clinical and Experimental Rheumatology 2004 22:6 (763-766)

7. Cusumano G., Sferrazza C., Di Giovanni G., Napoli N., Bucchieri S., Cannone V., Sutera L., Avila D., Rini G.B., Di Fede G.: Mineral bone diseases and thermal water therapy hot mud bath. *Acta Medica Mediterranea* 2003 19:3 (137-144)
8. Fioravanti A., Cantarini L., Fabbroni M., Pasquetti P., Righeschi K.: Spa therapy in osteoarthritis. *Progressi in Reumatologia* 2003 4:2 (186-192)
9. Fioravanti A., Galgani M., Leo G., Marcolongo R.: Spa therapy for the treatment of back pain. *Medicina Clinica e Termale* 2003 15:55 (527-533)
10. Fortner, B.V., Okon, T.A., Ashley, J., Kepler, G., Chavez, J., Tauer, K., et Al.: The Zero Acceptance of Pain (ZAP) Quality Improvement Project: Evaluation of pain severity, pain interference, global quality of life, and pain-related costs. *Journal of Pain and Symptom Management*, 25, 334–343, 2003
11. Grgic V.: The sacroiliac joint dysfunction: clinical manifestations, diagnostics and manual therapy. *Lijecnicki Vjesnik*. 127(1-2):30-5, 2005 Jan-Feb
12. Jensen MP, Chen C, Brugger AM.: Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. *J Pain* 2003 Sep;4(7):407-14.
13. Karagulle M.Z., Karagulle M.: Balneotherapy and Spa therapy of rheumatic diseases in Turkey: A systematic review. *Forschende Komplementarmedizin und Klassische Naturheilkunde* 2004 11:1 (33-41)
14. Kim Dong-Yun MD, Lee Sang-Ho MD, et Al.: Validation of the Korean Version of the Oswestry Disability Index. *Spine* 30(5):E123-E127, March 1, 2005.
15. Nasermoaddeli A., Kagamimori S.: Balneotherapy in medicine: A review. *Environmental Health and Preventive Medicine* 2005 10:4 (171-179)
16. Polly E. Bijur, Clarke T., Latimer BA, E. John Gallagher: Validation of a Verbally Administered Numerical Rating Scale of Acute Pain for Use in the Emergency Department. *Acad Emerg Med* Volume 10, Number 4 390-392, 2003
17. Volpe C., Filippelli W., Falcone G., Cristiano F., Peluso E., Rossi F., Lampa E.: Antiinflammatory effects of fango-therapy with Luigiane's fango: Experimental study. *Medicina Clinica e Termale* 2002 14:49 (317-327)
18. Welsh EM, Gettinby G, Nolan AM.: Comparison of a visual analogue scale and a numerical rating scale for assessment of lameness, using sheep as a model. *Am J Vet Res*. 1993 Jun;54(6):976-83.