

ALSAL^{SA}



Estratto n° 2
dal Volume n° 1
2013

INTERNATIONAL JOURNAL OF

EXPERIMENTAL & CLINICAL RESEARCH

**Efficacia antalgica con la sola
supplementazione di un integratore
a base di glucosamina, condroitin solfato
e Bio-Curcumin BCM-95[®]
nella gonartrosi dolorosa**

M. Muratore

EDIZIONE ITALIANA

Editor in Chief

Giorgio Lambertenghi Deliliers (Italy)

Editorial Board

J. Almeda (Portugal)
A. Arun (Ireland)
M. Basaronoglu (Turkey)
P. Bucher (Switzerland)
F. Cardia Salman (Brazil)
A. Ceriello (Spain)
J. Freire de Carvalho (Brazil)
J.C. Kasky (UK)
M. Kubal (India)
J. Reyes Llorena (Cuba)
M. Miravitlles (Spain)
R. Mendez (Puerto Rico)
D. Mona (Switzerland)
G. Popovic (Serbia)
F. Polverino (Usa)
M. Scarpellini (Italia)
T. Sapundzhieva (Bulgaria)
P. Tonino (Usa)
E. Volpi (Brazil)

Editorial Office

Alberto Salini (Production Manager)
Stefano Salini (Peer Review Manager)

Editore

Aisal SA (Ch)

Norme redazionali per gli Autori

Gli Autori dei contributi sono gli unici responsabili del loro contenuto e della riproduzione nelle immagini allegate.

L'accettazione dei contributi è comunque subordinata alla revisione del comitato scientifico, all'esecuzione di eventuali modifiche dettate da esigenze redazionali ed al parere del direttore responsabile. Il testo dovrà essere editato utilizzando il programma Microsoft Word per Windows o Macintosh. Gli Autori dovranno effettuare le correzioni ed il riinvio (entro e non oltre 7 giorni dal ricevimento) della prima bozza del lavoro. Gli Autori dovranno ottenere l'autorizzazione di "Copyright" nel caso in cui nel testo sono riportate fotografie, figure, grafici, tabelle od altro materiale iconografico già pubblicato altrove. tale materiale dovrà essere corredato dalla dicitura "per concessione di ..." accompagnato dalla citazione fedele della provenienza.

Il manoscritto dovrebbe essere così composto:

Titolo
- Conciso e informativo;
- Nome, Cognome degli Autori, istituzione di appartenenza senza abbreviazioni;
- Nome, Cognome, Foto, Indirizzo, Telefono, Fax, E-mail del 1° Autore al quale sarà indirizzata la corrispondenza.

Introduzione

- Sintetica ed esauriente per far comprendere lo scopo del manoscritto.

Parola Chiave

- È auspicabile indicare un minimo di 3 parole.

Corpo dell'articolo

- Il contenuto non può essere inferiore alle

20 cartelle dattiloscritte (2.000 battute cad.) compresa la bibliografia. L'articolo può essere corredato da iconografie in file ad alta risoluzione (formati: jpg, eps, tif). Le citazioni bibliografiche dovranno essere essenziali ma numerate con il numero arabo (1) secondo ordine di comparsa nel testo.

Bibliografia

- Si richiede di consultare e aderire alle indicazioni riportate nel sito *International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References.*

Avvertenze ai lettori

L'Editore declina ogni responsabilità derivante da errori od omissioni in merito a dosaggio ed impiego di prodotti eventualmente citati negli articoli, ed invita il lettore a controllare personalmente l'esattezza, facendo riferimento alla bibliografia relativa.

Indirizzo per la corrispondenza

Il materiale da pubblicare va indirizzato a:
IJE&CR c/o AISAL SA
Via Pian Scairolo 11
6915 Pambio Noranco
Lugano (Switzerland)

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata o riprodotta anche parzialmente senza l'autorizzazione dell'editore.

Efficacia antalgica con la sola supplementazione di un integratore a base di glucosamina, condroitin solfato e Bio-Curcumin BCM-95® nella gonartrosi dolorosa

M. MURATORE

Abstract

Direttore U.O. Reumatologia
P.O. "A. Galateo" San Cesario di Lecce

L Osteoartrosi (OA) è una malattia degenerativa con minimi segni di infiammazione ed è una malattia progressiva le cui manifestazioni cliniche sono anomalie della struttura dell'articolazione (riscontrabili mediante imaging) ed un complesso di sintomi caratterizzato da dolore, limitazione della funzione e disabilità, con riduzione della qualità di vita.

I farmaci convenzionali per il dolore cronico, come gli analgesici, aumentano il rischio di eventi avversi. Inoltre, molti pazienti con OA sono trattati con farmaci per lunghi periodi del tempo, presentano comorbidità ed utilizzano altri farmaci per le altre malattie, che aumentano ulteriormente la probabilità di eventi avversi.

A causa di recenti problemi di sicurezza riguardanti i farmaci analgesici, i pazienti sembrano sempre più apprezzare integratori alimentari più sicuri nel trattamento a lungo termine di OA. Questi includono glucosamina e condroitin solfato.

Bio-curcumin BCM-95® è invece un estratto naturale di Curcuma longa ad alta biodisponibilità dotata di elevata attività antalgica.

Scopo di questo studio era quello di effettuare una valutazione oggettiva dell'efficacia nella riduzione del dolore e del risparmio nell'impiego di analgesici con un integratore contenente glucosamina, condroitin solfato e Bio-curcumin BCM-95® nel trattamento di pazienti con gonartrosi.

I risultati hanno mostrato che l'impiego di un integratore a

Key words: glucosamina, condroitin solfato, bio-curcumin, gonartrosi

base di glucosamina, condroitin solfato e Bio-curcumin BCM-95®, oltre ad evidenziare benefici effetti sulla sintomatologia, ha ridotto in maniera significativa il consumo di analgesici, con positivi effetti sulla condizione generale del paziente.

Introduzione

L'osteoartrosi (OA) è la forma più comune di artrite, che colpisce le ginocchia nel 30% delle persone di 65 anni.¹

Anche se solo il 50% di loro hanno segni e sintomi, il numero di adulti clinicamente affetti è notevole e sta aumentando con l'aumento dell'età media della popolazione.

Gli attuali trattamenti per l'OA comprendono terapie farmacologiche e non farmacologiche.^{2,3} Le raccomandazioni dell'European League Against Rheumatism (EULAR) comprendono anche i cosiddetti "farmaci sintomatici ad azione

lenta per il trattamento dell'osteoartrite" (SYSADOA) nei 10 consigli finali per la gestione della patologia.²

La glucosamina è un monosaccaride amminico e un componente naturale di glicosaminoglicani nella cartilagine articolare. Il meccanismo di azione della glucosamina nell'uomo non è noto. Poiché la glucosamina è un precursore dei proteoglicani presenti nella cartilagine articolare, è stato teorizzato da molti anni che la sua somministrazione potrebbe avere un effetto sintomatico per chi soffre di OA, fornendo i componenti per la riparazione della cartilagine e quindi migliorando il dolore e la disabilità. Più di recente, è stato dimostrato in modelli animali che la glucosamina ha un effetto anti-infiammatorio mediante la riduzione del fattore nucleare kappa beta indotta da interleuchina-1 (IL-1) (Gouze et al 2002, 2006). Alcuni studi sull'uomo hanno rivelato che glucosamina HCl riduce la produzione IL-1 indotta di enzimi catabolici e marcatori infiammatori come prostaglandine E2 dalle cellule cartilaginee e sinoviali di campioni chirurgici prelevati da pazienti con OA (Nakamura et al 2004; Uitterlinden et al 2006). Condroitin solfato è un glicosaminoglicano componente della struttura cartilaginea articolare. Lega le fibrille di collagene e regola il contenuto di acqua collaborando con l'acido ialuronico. Gioca un ruolo nel permettere alla cartilagine di resistere a sollecitazioni di trazione durante condizioni di carico. La somministrazione esogena di condroitin solfato determina una attività antinfiammatoria, probabilmente attraverso un effetto scavenging sui radicali liberi ed il condroitin solfato inibisce competitivamente gli enzimi degradanti la cartilagine in vitro. Aumenta la produzione in vitro di proteoglicani e neutralizza l'effetto negativo dell'interleuchina 1 β (IL1 β).⁴ Negli esseri umani, la condroitin solfato è stato valutato in diversi studi clinici e metanalisi.^{5,6} La curcumina ha dimostrato di essere un potente antiossidante più potente dei tocoferoli, un antinfiammatorio completo, e un composto anti cancro. La curcumina è in grado di modulare diversi bersagli molecolari, tra cui fattori di trascrizione, proteine del ciclo cellulare, citochine e chemochine, una moltitudine di enzimi, recettori e delle molecole di adesione superficiale delle cellule.⁷ In confronto con molti polifenoli derivati dalla dieta, la biodisponibilità della curcumina è risultata scarsa.⁸⁻¹² Per questo motivo, nessuno studio clinico è progredito oltre la Fase I e la vasta gamma di attività fisio-

logiche della curcumina non è ancora stata tradotta in un vantaggio clinico. Lo scarso assorbimento da parte dell'intestino ed il suo metabolismo vengono citati come ragioni per la mancanza di disponibilità sistemica. Mentre la maggior parte della curcumina ingerita viene escreta attraverso le feci non metabolizzata, la piccola parte che viene assorbita è ampiamente convertita nei suoi metaboliti solubili in acqua, glucuronidi e solfato, ed escreta. Ciò limita seriamente la possibilità della curcumina di raggiungere obiettivi distanti dall'intestino ed esercitare la sua azione benefica.

I risultati di uno studio indicano che la biodisponibilità relativa di BCM-95® era di circa 6,93 volte rispetto al normale curcumina e circa 6,3 volte rispetto alla combinazione curcumina-lecitina-piperina. Questo studio ha valutato una formulazione semplice contenente Bio-curcumin BCM-95®, sfruttando la sinergia tra i sesquiterpenoidi presenti nella curcumina e i curcuminoidi. Scopo del presente studio era quello di valutare l'efficacia di un integratore contenente glucosamina, condroitin solfato e BCM-95® nel trattamento di pazienti con gonartrosi per un periodo di 12 settimane.

La supplementazione della dieta dei pazienti è avvenuta con un preparato, contenente glucosamina, condroitin solfato e Bio-curcumin BCM-95® – (Cartijoint Forte-Fidia).

Materiali e metodi

I soggetti arruolati nello studio dovevano avere almeno 40 anni di età. I criteri di inclusione erano OA primaria del ginocchio con segni clinici di sinovite (calore, gonfiore o versamento) un'ampiezza minima dello spazio articolare mediale di 2 mm in piedi ed un indice del dolore VAS di almeno di 40 mm al cammino. I partecipanti non dovevano presentare anomalie di laboratorio significative. Se entrambe le ginocchia erano affette da OA per la valutazione clinica è stato scelto il ginocchio con i sintomi più pronunciati se rientrava nei criteri di inclusione. I criteri di esclusione erano condizioni mediche gravi e progressive (come cancro, l'AIDS o malattia renale allo stadio terminale), l'impossibilità di partecipare per tutta la durata dello studio o di frequentare le visite, così come l'incapacità di dare un consenso informato. I pazienti sono stati esclusi anche se erano attualmente o erano stati entro i 3 mesi prece-

denti l'inclusione, in trattamento con corticosteroidi, indometacina, glucosamina, condroitin solfato, sinoviectomia radioisotopica o, entro 6 mesi precedenti l'inclusione, in trattamento con acido ialuronico intra-articolare. In questo studio clinico aperto della durata di 12 settimane sono stati inclusi 40 pazienti arruolati ambulatoriamente; sono state effettuate valutazioni al basale, a 3 settimane (T1) ed a 12 settimane (T2). In corso di dolore gonalgico, i meccanismi fisiopatologici coinvolti determinano una serie di effetti (contrattura dei muscoli paravertebrali, rigidità lombare) frequentemente asimmetrici che interferiscono con la funzionalità e la posizione del bacino, ne derivano atteggiamenti e posizioni anomale dell'arto interessato (flessione anca e ginocchio). Tali condizioni rappresentano la premessa patogenetica che può giustificare, in corso di dolore lombare, un'alterazione dell'equilibrio della statica (stazione eretta) e della dinamica (deambulazione) dell'appoggio del piede. Per motivi antalgici, la pressione di carico e la lunghezza del passo sono alterati o comunque differenti tra il lato sano rispetto al controlaterale; in particolare è presente una corrispondenza tra il lato di minore pressione ed il lato doloroso.

Analisi statica a piedi liberi (APL)

Esame eseguito in posizione statica bi-podalica dove viene chiesto di assumere la posizione più comoda per lo stesso paziente. Questa posizione essendo stata scelta dal paziente è in grado di evidenziare vizi di posizione, assetti antalgici o posizioni di compenso in funzione di patologie generanti disposizioni spaziali di compenso finalizzate al mantenimento della statica, rilevando asimmetrie baricentriche (baricentro corporeo e podalici) antero-posteriori e latero-laterali.

Analisi Statica a piedi pari (APP)

Esame eseguito in posizione statica bi-podalica con piedi allineati fra loro (posizione non comoda per paziente), che permette un'analisi scheletrica meccanica, dove vengono evidenziate le asimmetrie pressorie risultanti da assetti asimmetrici scheletrici e/o muscolari come asimmetrie degli arti, cedimenti unilaterali del piede e della caviglia.

Quest'analisi rileva asimmetrie baricentriche pressorie antero-posteriori e latero-laterali senza la variabile della posizione di compenso instaurata dal paziente.

Analisi dinamica

Valuta gli scostamenti dell'evoluzione dell'elica podalica, variazioni della velocità dell'esecuzione del passo, la lunghezza di ogni passo e le asimmetrie pressorie e di svolgimento dello stesso. Anche l'analisi dinamica delle singole fasi di svolgimento dell'appoggio podalico possono essere evidenziate e messe a confronto, permettendo di evidenziare scompensi latero-laterali nello svolgimento dei singoli appoggi podalici. Se la gonalgia acuta induce dolore acuto, la conseguente contrattura dei muscoli paravertebrali e rigidità vertebrale determinano un'alterazione dell'appoggio del piede con squilibrio della statica in posizione eretta e della dinamica durante la deambulazione (Fig.4). Se il dolore del ginocchio determina un'alterazione dell'appoggio podalico la scomparsa o la riduzione della sintomatologia dolorosa coincide con la modifica della deambulazione e quindi della forza di appoggio del piede. Mediante apparecchio "ECO FOOT (Ecosanit)" con pedana a sensori per la rilevazione delle pressioni verticali che studia la modifica dell'appoggio podalico, si è voluto valutare se, ed in quale misura, l'esame baropodometrico riusciva di evidenziare le variazioni della pressione dei piedi al variare del dolore in rapporto ad alcuni trattamenti antalgici. L'outcome primario era il numero di pazienti che hanno ottenuto una riduzione del 20% dell'indice Western Ontario e Mc Master Universities Index (WOMAC) per dolore da osteoartrosi dal basale a 12 settimane. La valutazione del dolore e la risposta al trattamento sono state effettuate mediante l'impiego di algometro a pressione. La valutazione secondaria ha considerato la riduzione dell'utilizzo di farmaci analgesici (paracetamolo). Paracetamolo fino a 3 g/die è stato consentito come farmaco antidolorifico di soccorso. Per ciascun paziente sono state raccolte informazioni sugli eventi avversi ad ogni visita mediante un questionario aperto.

Gli eventi riportati sono stati valutati dallo sperimentatore ad ogni visita di studio e seguiti fino alla risoluzione. Il dosaggio utilizzato è quello previsto dal foglietto illustrativo dell'integratore (Tab. 1). I partecipanti allo studio sono stati istruiti ad assumere le dosi durante i pasti e di evitare di assumerle prima di coricarsi. I criteri per la risposta clinica al trattamento sono stati definiti mediante il questionario WOMAC.

Il livello di significatività statistica è stata considerata $p \leq 0,05$. Inoltre, per tutti i pazienti è stato valutato il consu-

mo di analgesici (paracetamolo) in termini di giorni/mese. Ai pazienti è stato, infine, somministrato un questionario per la valutazione soggettiva del gradimento al trattamento.

Risultati

40 pazienti sono stati inclusi nello studio. La tabella 2 mostra i dati al basale. La maggior parte dei pazienti era di sesso femminile ed aveva BMI > 30; la loro età media è risultata di circa 58,6 anni. La durata media dei sintomi di gonartrosi è stata di circa 10 anni. I pazienti hanno osservato il pieno rispetto del protocollo di trattamento, quando interrogati.

Nessuno dei pazienti ha riportato effetti collaterali o sintomi che non avessero sperimentato prima dell'inizio dello studio. I sintomi sono diminuiti, in media, del 57% dopo 3 settimane e del 58% alla fine dello studio, rispetto a basale ($p < 0,03$ vs basale). In tutti i pazienti è stata osservata una riduzione significativa del dolore, misurato mediante la scala WOMAC per il dolore. I risultati riferiti al dolore sono riportati in figura 1.

In tutti i pazienti è stata osservata una riduzione statisticamente significativa del consumo medio di paracetamolo, valutata in giorni/mese.

Al termine delle 12 settimane, i valori sono stati ridotti, in media, da 12,8 gg/mese a 6,5 gg/mese ($p < 0,01$ vs basale)

(Fig. 2). Già dopo tre settimane è stata riscontrata una diminuzione statisticamente significativa del consumo di paracetamolo (7,9 gg/mese; $p < 0,02$ vs basale).

Tabella 1 – Dosaggio dei principi attivi

DOSAGGIO	
Glucosamina cloridrato	500 mg
Condroitin solfato	400 mg
Bio-curcumin BCM-95	Estratto naturale di Curcumina longa ad alta biodisponibilità titolato al 95% in Curcuminoidi

Tabella 2 – Caratteristiche dei pazienti al basale

VALORI AL BASALE	
Pazienti (N)	40
Età, media (DS)	58,6 (9,8)
% femmine	76,7
BMI <25	27,7
BMI 25-30 Sovrappeso	18,3
BMI >30 Obesi	52,0
KL 2 (%)	59,7
Durata media dei sintomi di OA (anni) (DS)	10,2 (10,3)

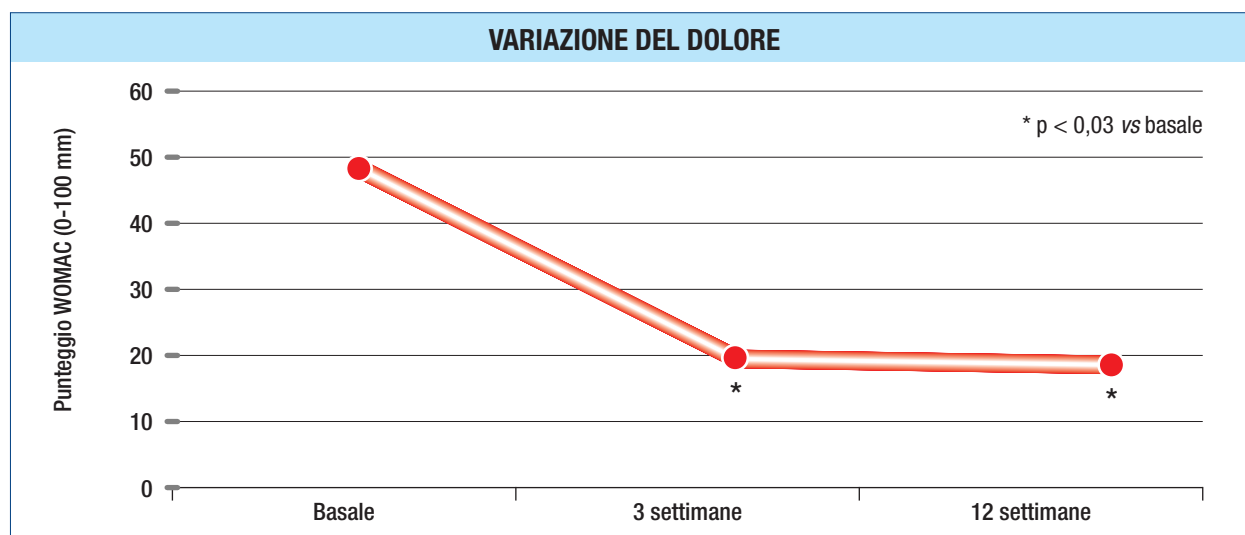


Fig. 1 – Variazione del punteggio WOMAC per il dolore

I pazienti hanno mostrato di gradire il trattamento; la percentuale di pazienti che ha giudicato il trattamento ottimo o buono è risultata di circa il 94%. (Fig. 3)

Tutti i pazienti presentavano alterazioni dell'appoggio podalico sia in condizioni statiche che dinamiche. (Fig. 4-6)

Mediante il test T (Student Test) veniva confrontato il valore medio ottenuto dalla somma delle pressioni massime, medie ed il tempo di appoggio dei piedi dell'emisoma dolente (d) con il lato non dolente (nd) di tutti i soggetti trattati dopo la

terapia. La terapia, riequilibrando le pressioni massime ed il tempo di appoggio fra il lato dolente e controlaterale, testimoniarebbe il proprio effetto antalgico. La media delle alterazioni statiche di tutti dimostravano a T0 un evidente squilibrio della pressione media della forza esercitata fra lato doloroso e lato non doloroso.

Le alterazioni dinamiche dell'appoggio dimostrano a T0 una riduzione della pressione media e del tempo di appoggio di ogni passo dal lato di prevalenza del dolore rispetto al con-

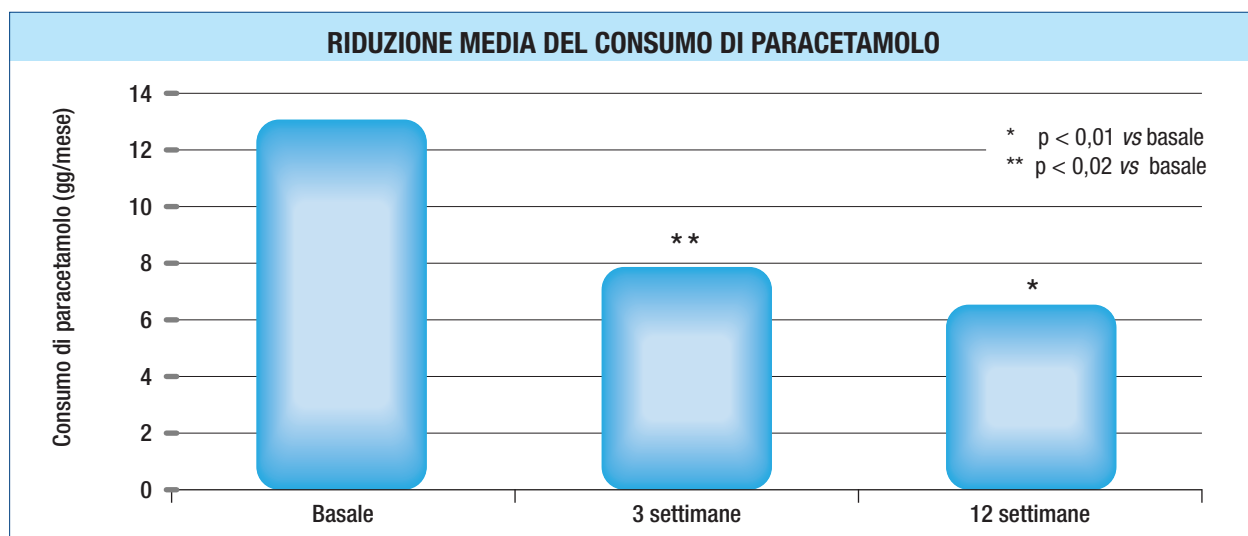


Fig. 2 – Riduzione media del consumo di paracetamolo, valutato in giorni/mese

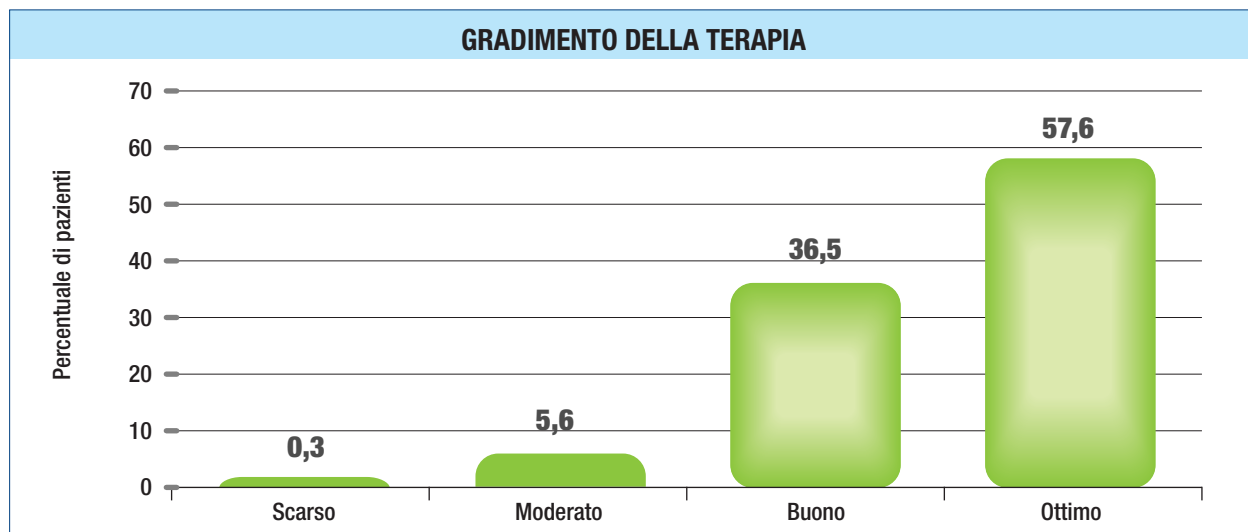


Fig. 3 – Indice soggettivo di gradimento del trattamento da parte del paziente

trolaterale non dolente e ciò conferma pienamente i meccanismi della fisiopatologia del dolore del ginocchio (gonalgia con atteggiamenti antalgici asimmetrici, deambulazione impacciata e asimmetrica).

Basandosi sulla capacità di rilevare le variazioni dell'alterazione dell'appoggio podalico al variare del dolore (pressioni massime e tempi di appoggio), l'analisi statica e dinamica mostra una riduzione statisticamente significativa $P < 0,001$ della differenza delle medie delle alterazioni con il recupero

dell'equilibrio nell'appoggio fra il lato dolente e il controlaterale sia rispetto al T0 che al T1. (Fig. 7 e 8)

Il confronto (sia a T0 che a T1 e T2) fra il dolore soggettivo valutato mediante scala visuo-analogica e le alterazioni delle analisi del passo nel soggetto con dolore alle ginocchia evidenziano una buona correlazione con una maggiore risposta antalgica a conferma che le variazioni delle alterazioni dell'appoggio rilevate a T1 e T2 coincidono con una evidente riduzione del dolore soggettivo.

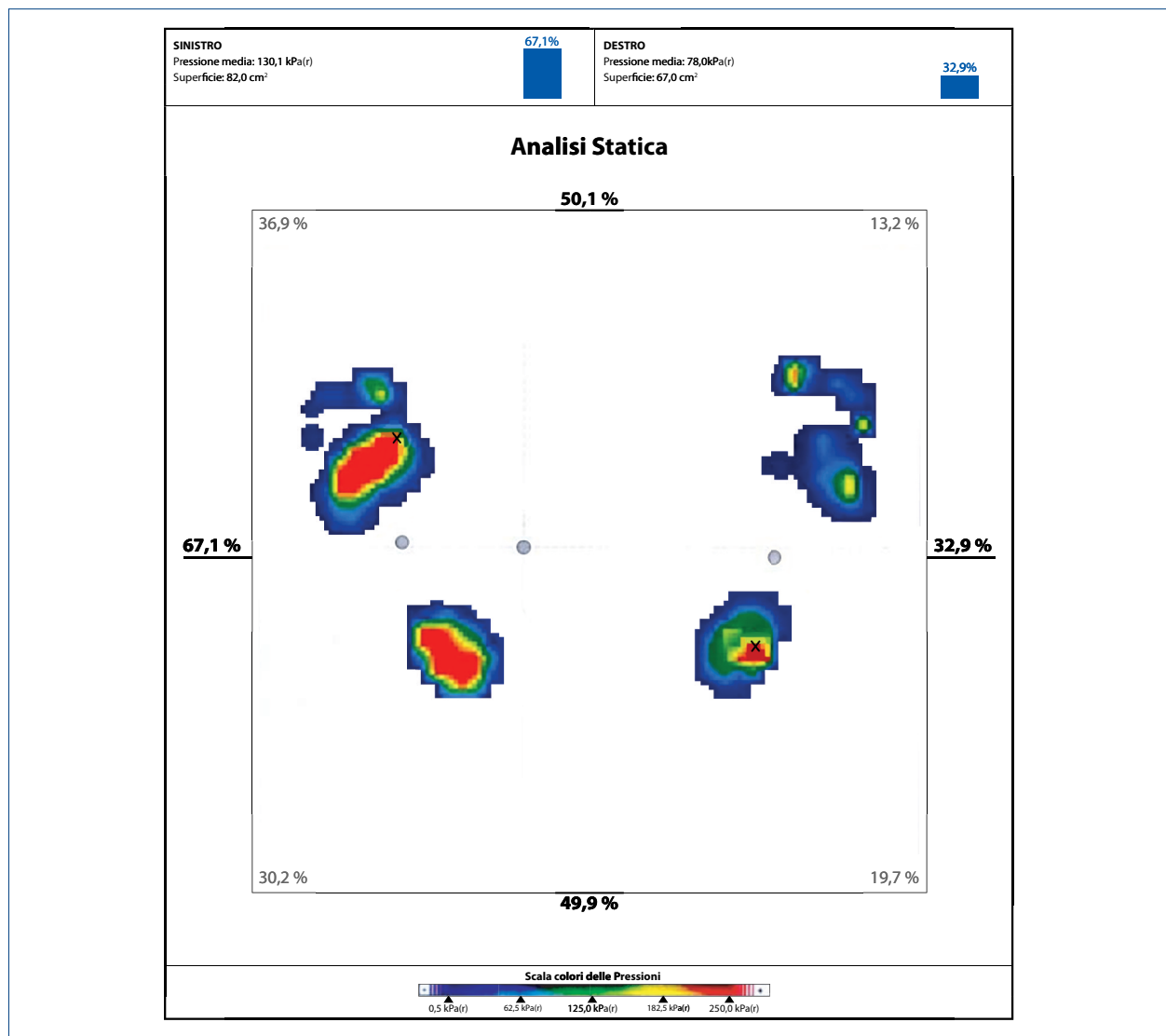


Fig. 4 – Analisi statica e stabilometrica. Statica a piedi liberi (APL) di un paziente con cavismo strutturale bilaterale per assenza di carico meccanico nel mesopiede bilateralmente. Migrazione del baricentro corporeo verso sx e conseguente eccesso di carico a livello del V metatarso

Discussione

La terapia a lungo termine con alte dosi di analgesici per il trattamento sintomatico dell'osteoartrosi nei pazienti anziani è associata ad un aumentato rischio di gravi eventi avversi, come sanguinamento gastrointestinale e insufficienza renale. Diversi studi hanno suggerito che gli integratori alimentari possono migliorare i sintomi OA e, conseguentemente, ridurre il consumo di analgesici in pazienti anziani con artrosi.

La letteratura che ha valutato l'uso degli integratori alimentari, in particolare quelli contenenti glucosamina e condroitin solfato nel trattamento dell'artrosi è notevolmente aumentata nel corso degli ultimi cinque anni.

Le reviews descrivono i loro effetti sui sintomi ed, in misura minore, sulla modificazione strutturale¹³.

I risultati di questo studio sono in accordo con altri studi precedenti sull'impiego di glucosamina, e condroitin solfato nella supplementazione di pazienti con gonartrosi.

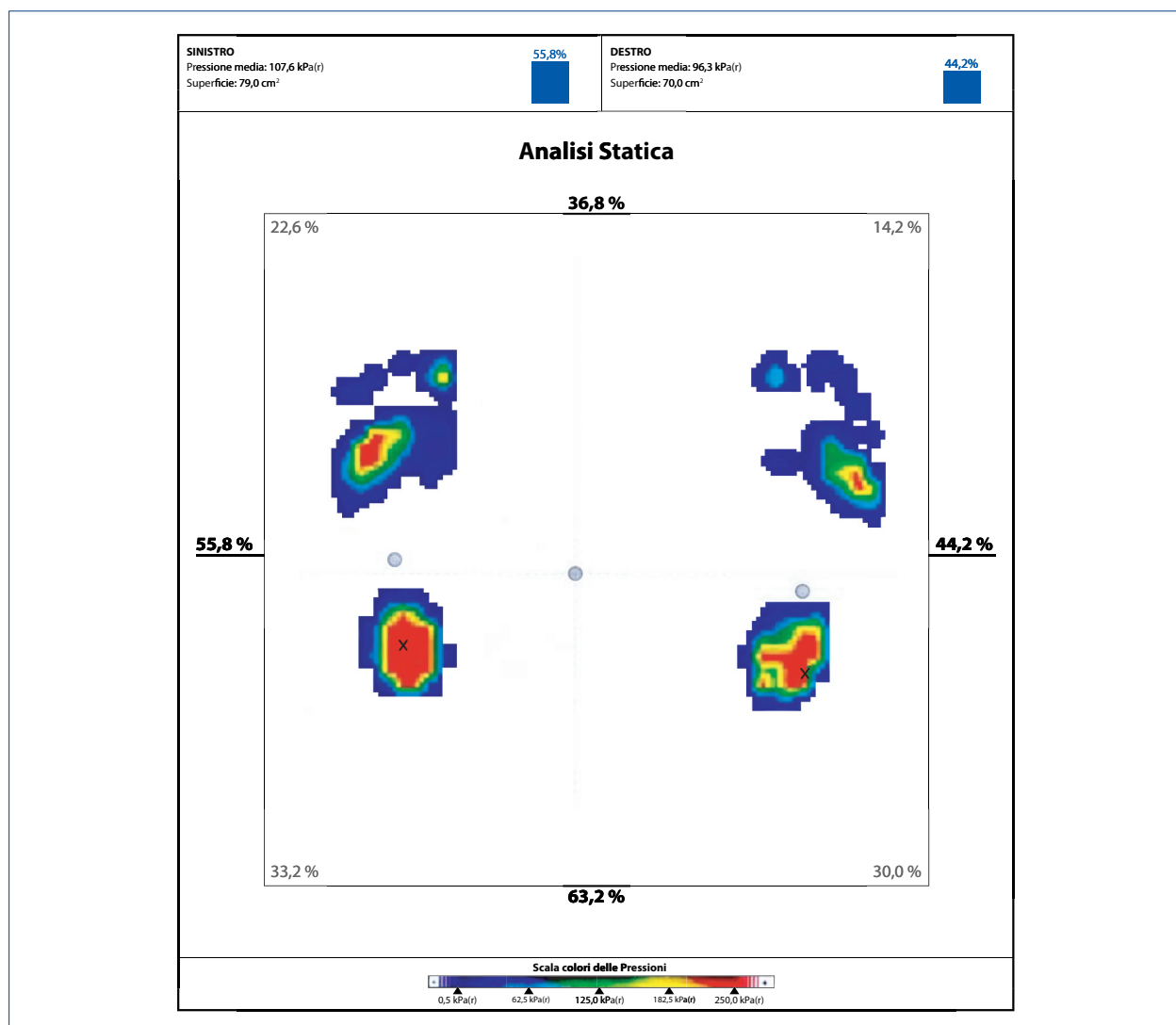


Fig. 5 – Statica a piedi pari. Cavismo strutturale bilaterale per assenza di carico meccanico nel mesopiede bilaterale. Modesta migrazione baricentrica verso sx con avanzamento del baricentro podalico sx ed arretramento dello stesso a carico del piede dx. Disarmonia della % di carico laterale con prevalenza % a sx. Non carico meccanico a livello del I metatarso del piede dx e conseguente eccesso di carico del V metatarso

L'aggiunta di Bio-curcumin BCM-95® a questi due principi attivi nel preparato utilizzato ha mostrato una buona efficacia, anche in virtù delle numerose proprietà benefiche della sostanza¹⁴.

Infatti, studi di laboratorio hanno identificato un certo numero di molecole coinvolte nel processo infiammatorio che vengono inibiti dalla curcumina, comprese fosfolipasi, liposigenasi, cicloossigenasi 2, leucotrieni, trombassano, prosta-

glandine, ossido nitrico, collagenasi, elastasi, ialuronidasi, monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1), proteina interferon-inducibile, fattore di necrosi tumorale (TNF) e interleuchina-12 (IL-12).

Per quanto concerne il dolore, al termine dello studio si è evidenziato miglioramento statisticamente significativo dei sintomi di gonartrosi, rispetto al basale ($p < 0,03$).

Tale livello di significatività è stato raggiunto anche dopo 3

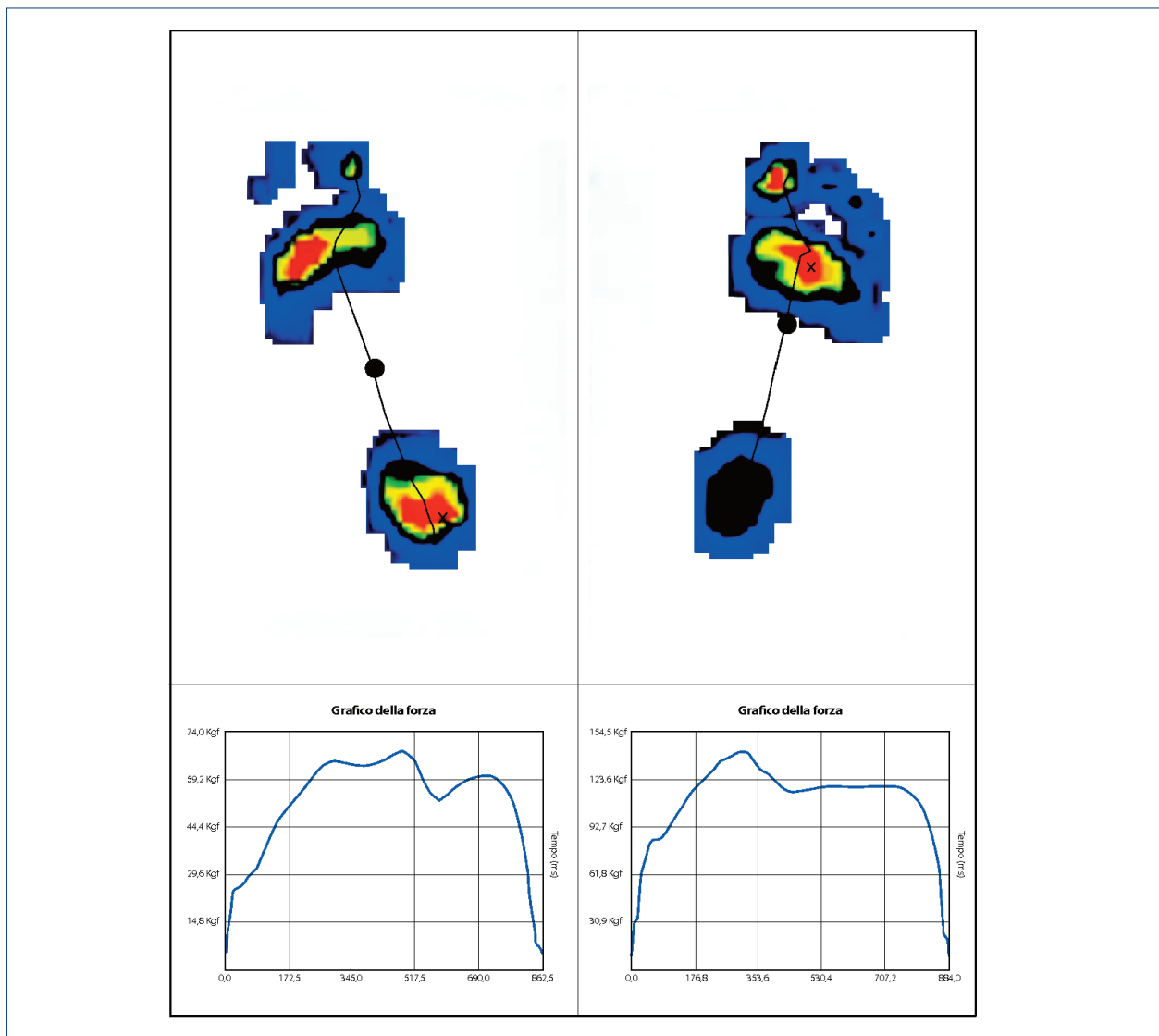


Fig. 6 – Dinamica. Schema deambulatorio disarmonico, verosimilmente da situazione di fuori postura in un paziente cavo bilaterale. Valgismo dinamico del retro piede sx e supinazione dell'avampiede con relativo scompensamento di carico a livello del IV e V metatarso. Il piede dx mostra una debole fase di arrivo del calcagno ed una conseguente fase di propulsione aumentata che mostra eccesso di carico a livello del II e III metatarso e del I dito che risulta in rotazione mediale

settimane. Dall'analisi dei dati di tollerabilità, non sono stati rilevati eventi avversi od effetti collaterali di nota.

Secondo uno studio del 2008, la biodisponibilità relativa di BCM-95 (Biocurcumax) è risultata di circa 6,93 volte rispetto alla normale curcumina e di circa 6,3 volte rispetto alla curcumina-lecitina-piperina. BCM-95 quindi, oltre a trovare positivo impiego nell'OA, possiede un vasto potenziale di applicazione in varie malattie croniche.¹⁵

Conclusioni

I pazienti con gonartrosi supplementati con un integratore a base di glucosamina e condroitin solfato con aggiunta di Biocurcumax BCM-95®, per 12 settimane, hanno mostrato un significativo miglioramento nel dolore, misurato mediante la scala WOMAC.

Il presente studio ha mostrato che l'impiego di un integratore

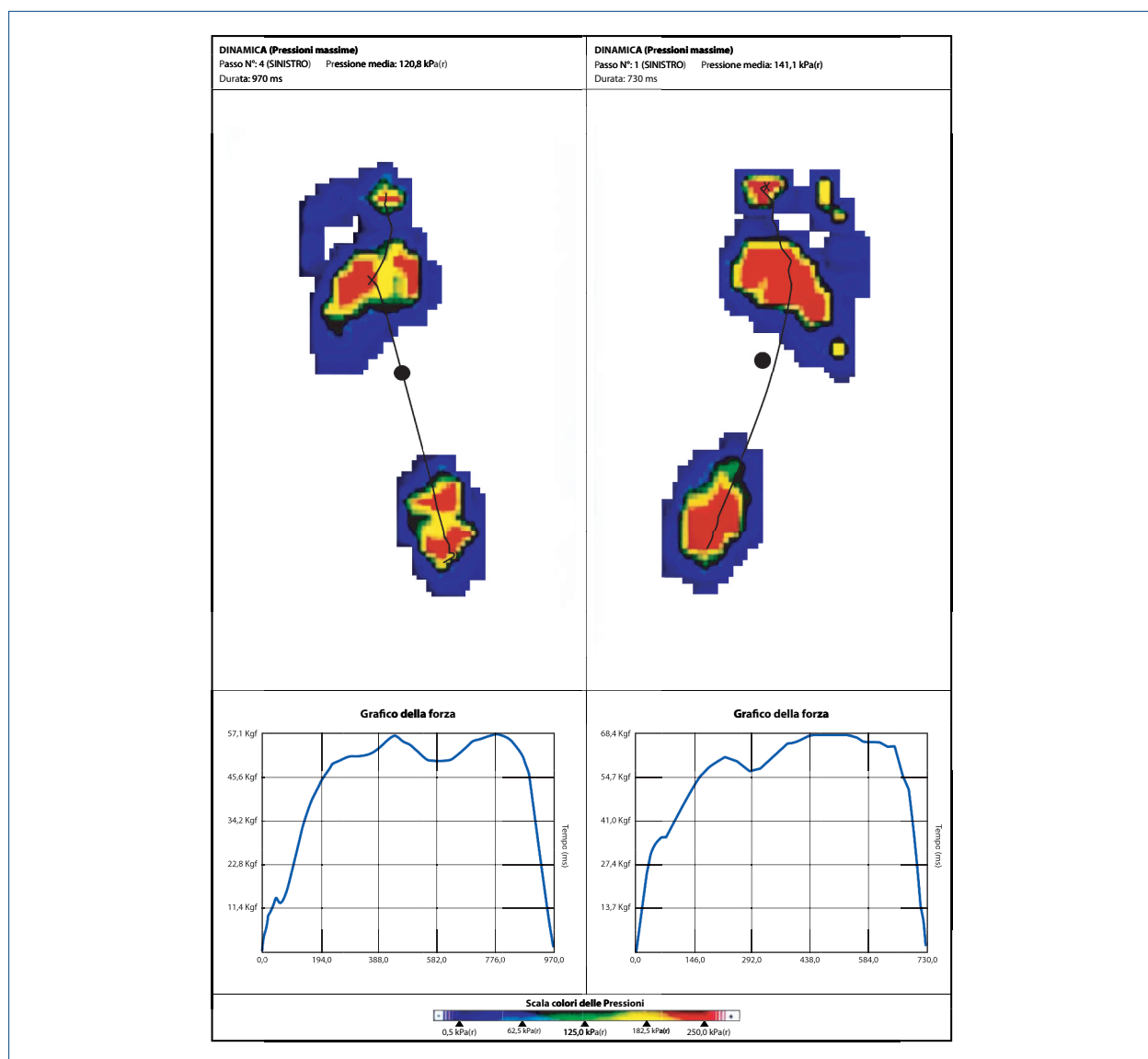


Fig. 7 – In dinamica si evidenzia maggiore omogeneità nell'evoluzione dei fattori forza in esecuzione dei passi. I picchi pressori sono meglio distribuiti, la fase di propulsione risulta a carico del I dito bilateralmente e le curve dei grafici di forza mostrano minore difformità, lasciando intuire un aumento della simmetria e fluidità deambulatoria

a base di glucosamina, condroitin solfato e Bio-curcumin BCM-95®, oltre ad evidenziare benefici effetti sulla sintomatologia della gonartrosi, ha ridotto in maniera significativa il consumo di analgesici, con positivi effetti sulla condizione

generale del paziente. La maggior parte dei pazienti ha mostrato di gradire il trattamento. Studi di più grandi dimensioni ed a lungo termine potrebbero evidenziare ulteriori e maggiori miglioramenti nei sintomi di gonartrosi.

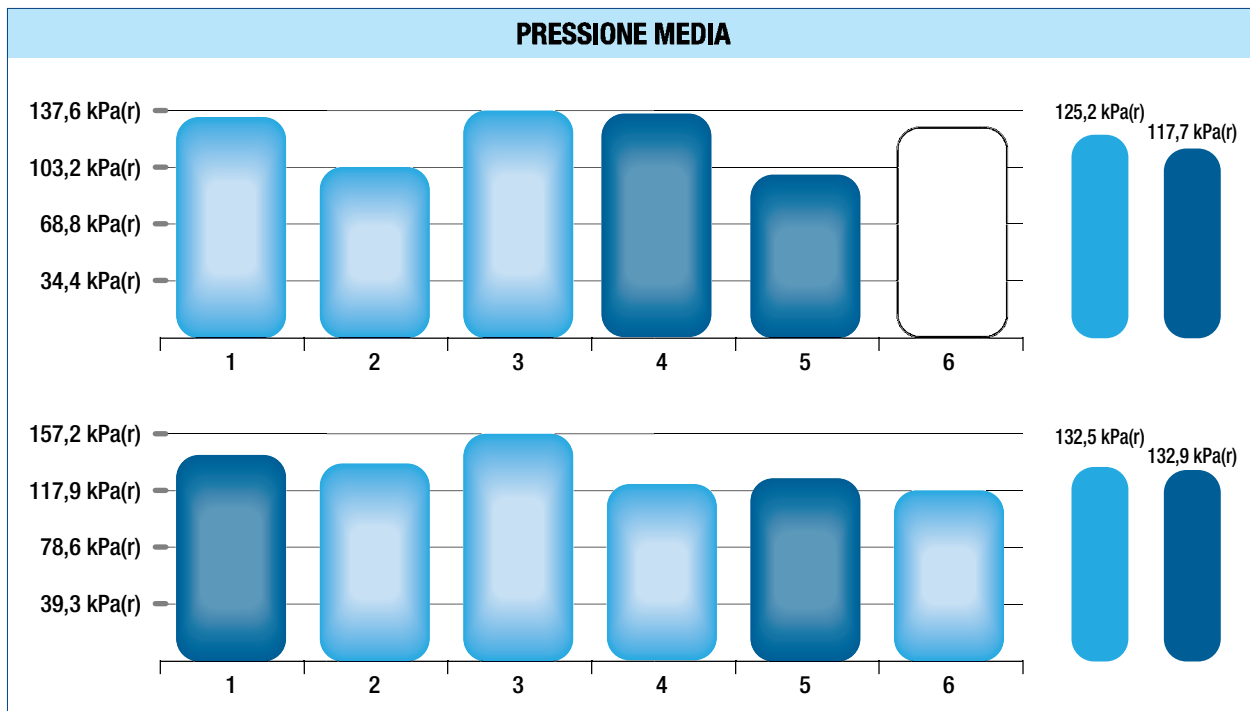


Fig. 8 – Differenza nella distribuzione delle forze di carico tra lato dolente e contro laterale prima e dopo la terapia

Bibliografia

1. Van Sasse J L C M, Van Romunde L K J, Cats A, Vandenbroucke J P, Valkenburg H A. Epidemiology of osteoarthritis: Zoertermeer survey. Comparison of radiologic osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations. *Ann Rheum Dis* 1989; 48:271–280.
2. Jordan K M, Arden N K, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma J W J, Dieppe P. et al EULAR recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003; 62:1145–1155.
3. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis guidelines Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum* 2000; 43:1905–1915.
4. Volpi N. Chondroitin sulphate: structure, role and pharmacological activity. *Adv Pharmacol* 2006; 53:568.
5. Leeb B, Schweitzer H, Montag K, Smolen J S. Meta-analysis of chondroitin sulphate in the treatment of osteoarthritis. *J Rheumatol* 2000; 27:205–211. [PubMed]
6. McAlindon T E, La Valley M P, Gulin J P, Felson D T. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: a systematic quality assessment and meta-analysis. *JAMA* 2000; 283:1469–1475.
7. Shishodia S, Sethi G, Aggarwal BB. Curcumin: Getting back to the roots. *NY Acad Sci* 2005; 1056:206–17.
8. Wahlstrom B, Blennow G. A study on the fate of curcumin in the rat. *Acta Pharmacol Toxicol (Copenh)* 1978; 43:86–92.
9. Ravindranath V, Chandrasekhara N. In vitro studies on the intestinal absorption of curcumin in rats. *Toxicology* 1981; 20:251–7.
10. Holder GM, Plummer JL, Ryan AJ. The metabolism and excretion of curcumin (1,7-bis-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione) in the rat. *Xenobiotica* 1978; 8:761–8.
11. Ravindranath V, Chandrasekhara N. Metabolism of curcumin--studies with [3H] curcumin. *Toxicology* 1982; 22:337–44.
12. Ravindranath V, Chandrasekhara N. Absorption and tissue distribution of curcumin in rats. *Toxicology* 1980; 16:259–65.
13. Lippiello L et al., In vivo chondroprotection and metabolic synergy of glucosamine and chondroitin sulfate. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 381: 229-40
14. Chainani N., Safety and anti-inflammatory activity of curcumin: a component of tumeric (*Curcuma longa*) *Compl Med* 2003; 9(1): 161-68.
15. Antony B et al., A Pilot Cross-Over Study to Evaluate Human Oral Bioavailability of BCM-95CG (Biocurcumin), A Novel Bioenhanced Preparation of Curcumin. *Indian J Pharm Sci* 2008; 70(4): 445-50.

