

[View PDF](#)[Download full issue](#)[Outline](#)[Highlights](#)[Abstract](#)[Graphical Abstract](#)[Keywords](#)[1. Introduction](#)[2. Methods and patients](#)[3. Results](#)

Biomedicine & Pharmacotherapy

Volume 138, June 2021, 111509



Original article

Health properties of the Italian *San Martino*[®] mineral-rich water: A self-controlled pilot study

PROPRIETÀ SALUTARI DELL'ACQUA MINERALE ITALIANA SAN MARTINO[®]: UNO STUDIO PILOTA AUTOCONTROLLATO

Ricerca originale in lingua inglese di Science Direct Journal qui, con tabelle: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221002948>

L'acqua è un componente fondamentale della dieta e svolge un ruolo importante nell'alimentazione. • Il ruolo delle acque iperminerali sugli esiti sanitari è stato discusso. • Le acque iperminerali possono aumentare i movimenti intestinali, lo svuotamento gastrico, la cinetica della colecisti. • L'acqua minerale San Martino ha un alto contenuto di bicarbonato e ferro. • L'acqua di San Martino ha dimostrato di esercitare benefici sulla salute umana.

ABSTRACT

L'effetto delle acque iperminerali sulla salute umana è stato a lungo dibattuto. Questo studio pilota ha valutato l'influenza dell'acqua San Martino[®] (Sardegna, Italia), sui parametri clinici e biologici, a seguito del trattamento di 10 pazienti ospedalizzati. La crenoterapia consisteva in 1-2 L di acqua al giorno per 10 giorni. Prima e alla fine del trattamento sono stati valutati un esame emocromocitometrico completo, elettroliti sierici, test di funzionalità epatica e renale, profilo lipidico a digiuno e glucosio plasmatico e ecografia addominale. Inoltre, sono stati valutati giornalmente peso corporeo, sintomi dispeptici, movimenti intestinali, diuresi, uricuria e pressione sanguigna. Per le sue proprietà fisico-chimiche, l'acqua è iperminerale (TDS 2808 mg/L) con un alto contenuto di bicarbonato e ferro. Alla fine dello studio, la diuresi è aumentata rispettivamente del 60% (850 vs 1295 ml/24 h, P = 0,009) e l'uricuria del 41% (362 vs 490 mg/24 h, P = 0,022), mentre il livello di acido urico plasmatico è diminuito del 7% (4,7 vs 4,3 mg/dL, P = 0,043). Rispetto ai valori basali, i livelli sierici di gamma-glutamyl transferasi, fosfatasi alcalina e bilirubina totale hanno mostrato una riduzione del 65% (31 vs 18 U/L, P = 0,022), 15% (96 vs 90 U/L, P = 0,041) e 11% (0,53 vs 0,45 g/dL, P = 0,041),

rispettivamente. I movimenti intestinali sono migliorati nel 62,5% dei pazienti con costipazione e l'80% dei pazienti dispeptici ha manifestato sollievo dai sintomi. La compliance al trattamento ha raggiunto il 100%. Sono state osservate lievi differenze nel peso corporeo e nella pressione sanguigna, sebbene non nell'ecografia durante la crenoterapia. [Questi risultati suggeriscono che l'acqua iperminerale San Martino® può avere alcuni benefici per la salute umana.](#)

In base alle loro specifiche proprietà chimiche e fisiche, le acque minerali possono avere diversi effetti benefici sulla salute, sebbene le acque sorgive iperminerale siano state spesso accusate di essere dannose per la salute umana. Ad esempio, a seguito del consumo di acque minerali ricche di sale alcuni studi hanno riportato un aumento della pressione sanguigna [6] dovuto al sodio e alla possibile ritenzione di cloruri. Inoltre, studi precedenti hanno suggerito un ruolo patogeno dell'acqua dura nel processo di nefrolitiasi data l'iperocalciuria causata dall'esposizione ad acqua ad alto contenuto di calcio.

MA DIPENDE DALLE ACQUE E DA QUALI MINERALI CONTIENE!

Ci sono diversi studi che riportano un'associazione positiva tra l'assunzione regolare di acqua iperminerale e benefici per la salute [11]. Ad esempio, [il trattamento con acqua minerale con un alto contenuto di bicarbonato, calcio e magnesio può aumentare i movimenti intestinali \[12\], lo svuotamento gastrico \[13\] e il miglioramento dei sintomi dispeptici](#), specialmente quelli di dismotilità come la dispepsia [14]. Inoltre, è stato rilevato un impatto positivo sulla cinetica della colecisti in associazione al consumo di acqua minerale [15]. Inoltre, nei soggetti esposti a crenoterapia prolungata sono state osservate modificazioni del profilo lipidico [16], della funzionalità renale [17] ed epatica [18]. È interessante notare che in diverse indagini è stata osservata una relazione inversa tra assunzione di acqua e fattori di rischio cardiovascolare [19] e, in particolare, una riduzione della pressione sanguigna in soggetti normotesi [20] e lievemente ipertesi [21]. Secondo questi risultati, in un modello roditore di sindrome metabolica, un consumo di otto settimane di acqua ricca di minerali ha impedito l'aumento della frequenza cardiaca e dei triacilgliceroli plasmatici e ha ritardato l'aumento della pressione sanguigna sistolica indotta dal fruttosio [22]. In una recente meta-analisi su un totale di 5868 pazienti, gli autori hanno concluso che l'acqua dura (> 180 mg/L CaCO₃, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità) potrebbe essere utile per i pazienti che lamentano nefrolitiasi [23]. Più specificamente, l'acqua ad alto contenuto di calcio è stata raccomandata da cinque studi interventistici e uno studio osservazionale. Inoltre, l'abitudine di bere acqua dura è comune tra alcune popolazioni, come quella che vive nella penisola di Nicoya, in Costa Rica, caratterizzata da un'eccezionale longevità [24], [25].

In Italia le acque iperminerale naturali sono state sottoposte ad indagini epidemiologiche e cliniche che hanno riportato effetti generalmente positivi [4], [5]. Tra le acque iperminerale italiane quella denominata San Martino® è l'acqua frizzante che nasce spontaneamente nella parte nord-occidentale dell'isola di Sardegna, dalle sorgenti dell'Altopiano vulcanico di Coros appartenente al massiccio andesitico di Osilo a quota 243 mt s.l.m. nel comune di Codrongianos [26]. Quest'acqua minerale sorgiva è molto ricca di bicarbonato, solfato e ferro. Testimonianze risalenti all'XI secolo a.C. attestano che le popolazioni prenuragiche già veneravano le divinità dell'acqua e della sorgente, attribuendo loro proprietà straordinarie [27]. Successivamente, intorno al II secolo a.C., la qualità dell'acqua fu riconosciuta anche dai Romani, che costruirono una condotta di 22 miglia per rifornirla a Porto Torres (all'epoca Turris Libyssonis) [28]. Nel XVI secolo la fonte fu documentata dallo storico G.F. Fara [29]. Tuttavia, le prime analisi chimiche dell'acqua furono effettuate da G.G. Paglietti solo nel 1776

[30], reiterati alla metà dell'Ottocento [31], [32], [33], [34]. Nel 1843 lo scrittore britannico J.W.W. Tyndale durante il suo viaggio attraverso la Sardegna visitò la sorgente di San Martino e scrisse: "La sorgente minerale di San Martino è ricoperta da una cupola artificiale alta circa cinque piedi, e contiene, secondo l'analisi di M. Majon, di Genova, cloridrato di soda, carbonato di calce e solfato di magnesia. L'acqua nel trapassare lascia una deposizione di colore rosso-ocra, composta da perossido di ferro, carbonato di ferro, carbonato di magnesia, e carbonato di calce" [35]. Nel 1902 entra in funzione l'impianto di imbottigliamento [30]. Sebbene l'acqua San Martino® sia conosciuta fin dall'antichità, mancano ancora prove scientifiche dei suoi benefici per la salute dell'uomo. Lo scopo di questo studio pilota era di indagare, per la prima volta, l'effetto di un trattamento di 10 giorni utilizzando l'acqua minerale in bottiglia di San Martino® su diversi parametri fisiologici e metabolici in pazienti ospedalizzati.

3. Risultati 3.1.

Proprietà fisiche e chimiche dell'acqua testata Le proprietà fisico-chimiche dell'acqua San Martino® sono riassunte nella Tabella 1. Secondo l'analisi, l'acqua in esame è classificata come "acida, clorurata, solfatata e contenente sodio, bicarbonato e ferro". La quantità di TDS a 110 °C, è stata di 2808 mg/L, che ha ampiamente superato la soglia di 1500 mg/L che, secondo la normativa italiana, consente di etichettare un'acqua di sorgente come "iperminerale". In particolare, il contenuto di bicarbonato nell'acqua minerale San Martino® era di 2288,14 mg/L, molto più elevato rispetto ad altre acque sorgive iperminerali italiane. L'analisi ha anche rilevato che il rapporto cloruro/bicarbonato e il contenuto di sodio erano bassi (0,26 e 550 mg/L, rispettivamente). Inoltre, la concentrazione di ferro era di 2900 µg/L, superiore a quella della maggior parte delle acque iperminerali.

3.3. Risultati clinici

Nel complesso, [i partecipanti allo studio hanno trovato l'acqua minerale San Martino® gustosa e di conseguenza è stata ben accettata durante l'intero periodo di studio. In ogni partecipante è stata registrata una compliance del 100%. Non sono stati segnalati effetti avversi.](#) Minime variazioni del peso corporeo, comprese tra 0,2 e 0,4 kg, sono state osservate in ciascun partecipante tra la linea di base e la fine dello studio (Fig. 1a), alla base dell'assenza di ritenzione idrica. Ancora più importante, è stata rilevata una significativa relazione inversa tra la produzione di urina e la variazione percentuale del peso corporeo durante il periodo di intervento (Fig. 2). La pressione sanguigna sistolica e diastolica è rimasta invariata durante il periodo di studio (126 vs 132 mm Hg e 72 vs 74 mm Hg, rispettivamente) (Fig. 1c e d).

Le abitudini intestinali sono tornate alla normalità durante il periodo di trattamento attivo in cinque pazienti su otto (62,5%) affetti da stitichezza cronica. Tra i pazienti che lamentavano sintomi dispeptici di grado variabile, caratterizzati principalmente da tensione epigastrica postprandiale, eruttazione, gonfiore e digestione lenta, l'80% (4 su 5) ha avuto una normalizzazione della funzione digestiva al termine del trattamento attivo. Nessun paziente ha manifestato diarrea durante la crenoterapia.

La tabella 3 mostra i parametri clinici ed ematochimici nei partecipanti allo studio al basale e dopo 10 giorni di consumo di acqua San Martino®. È interessante notare che alla fine dello studio è stato registrato un aumento statisticamente significativo della produzione di urina (60% in media) rispetto alla diuresi basale (Fig. 1b). In particolare, la diuresi media giornaliera, calcolata

sull'intero periodo di assunzione di acqua minerale, è risultata superiore del 23% rispetto al livello basale e tale differenza è risultata significativa ($P=0,009$). È stato osservato che gli indicatori metabolici come la glicemia a digiuno e i test di funzionalità renale dei partecipanti allo studio sono rimasti invariati come indicato dall'assenza di differenze significative di azoto ureico e creatinina sierica tra i valori basali medi e quelli alla fine del trattamento.

4. Discussione

Nel presente studio, la somministrazione di acqua San Martino® all'uomo ha evidenziato significativi effetti metabolici rilevabili già dopo un breve periodo di somministrazione di 10 giorni.

Questi effetti riguardano:

- il significativo aumento della diuresi totale e della diuresi media;
- l'aumento dell'escrezione di acido urico, rilevabile già al 5° giorno di somministrazione e che raggiunge la significatività statistica al 10° giorno di sperimentazione;
- la significativa riduzione dei livelli plasmatici di acido urico, evidente alla fine dello studio rispetto ai valori basali; e infine
- una significativa riduzione dei marker biochimici della colestasi.

In particolare, questi risultati indicano che l'acqua minerale analizzata ha un rilevante effetto coleretico, confermato dall'evidenza di miglioramenti delle funzioni digestive e di regolarizzazione dei movimenti intestinali osservati in alcuni pazienti.

Secundo gli studi più rilevanti nel settore [19], [20], [21], la pressione sanguigna non è aumentata nei partecipanti arruolati sottoposti al trattamento con acqua iperminerale. Si potrebbe quindi sostenere che il breve periodo di trattamento potrebbe aver distorto i risultati della pressione sanguigna mascherando un potenziale effetto ipertensivo dell'acqua San Martino®. **Tuttavia, molte osservazioni cliniche indicano che la pressione sanguigna non è aumentata nell'uomo da un'elevata assunzione di Na^+ e/o bicarbonato nella dieta in assenza di Cl^- [47], [48]. Di conseguenza, nell'acqua San Martino®, a differenza di altre acque italiane [44], il bicarbonato -non il cloruro- è l'anione più rappresentato.** Tra diversi studi, l'acqua in bottiglia è percepita dai consumatori come una scelta più salutare rispetto all'acqua del rubinetto [2], [49]; tuttavia, è stato riportato che ulteriori fattori, incluso il gusto, influenzano la scelta per la preferenza per l'acqua in bottiglia [2]. Nel nostro studio, tutti i partecipanti hanno trovato gustosa l'acqua San Martino®. Ciò non sorprende in quanto quest'acqua sorgiva è stata la prima acqua minerale in Italia a ricevere il Superior Taste Award nel 2016 [50].

La prevalenza della nefrolitiasi (calcoli renali) è in aumento in tutto il mondo [51] ed è ben noto il ruolo dell'acqua minerale nella sua prevenzione. Precedenti studi sul campo raccomandavano di bere acqua povera di minerali per i pazienti inclini alla nefrolitiasi [8], [9], [10], sulla base dell'alto contenuto di calcio osservato nelle urine di soggetti che consumano acque iperminerale. **Tuttavia, una recente meta-analisi che includeva studi degli ultimi tre decenni ha concluso che la nefrolitiasi può essere prevenuta bevendo acqua dura [23].** Allo stesso modo, nei nostri partecipanti allo studio, non siamo stati in grado di rilevare alcun calcolo nel rene e/o nel tratto urinario dall'esame ecografico al termine della crenoterapia, né sono stati trovati cristalli nel sedimento urinario. Ciò può essere spiegato dal fatto che un alto contenuto di magnesio e bicarbonato, presente nell'acqua San Martino®, può ridurre il rischio di formazione di calcoli di calcio.

La principale limitazione del nostro studio può sembrare essere la piccola dimensione del campione della coorte studiata. Tuttavia, come spiegato in precedenza, l'arruolamento di 10 pazienti ha consentito di ottenere una potenza statistica sufficiente per il livello di significatività prefissato. Inoltre, il ridotto numero di partecipanti ci ha consentito di seguirli rigorosamente utilizzando parametri clinici e biochimici oggettivi. Si potrebbe sostenere che il breve periodo di trattamento può essere un'ulteriore limitazione, ma può anche essere considerato un punto di forza dello studio. Sebbene l'acqua San Martino® abbia benefici sulle abitudini intestinali e sui sintomi dispeptici, potrebbe essere stata influenzata da un effetto placebo; le modifiche oggettive sui parametri ematochimici e clinici prima e dopo la crenoterapia osservate durante un periodo relativamente breve, suggeriscono potenzialmente ulteriori benefici in un trattamento a lungo termine. Infine, nel presente studio sono stati analizzati solo i componenti inorganici dell'acqua, sebbene i componenti organici siano stati segnalati come importanti in altri contesti [53].

5. Conclusioni

In conclusione, i risultati preliminari di questo studio pilota mostrano che un trattamento a breve termine con un'acqua iperminerale ha aumentato significativamente la diuresi e l'escrezione urinaria di acido urico e ridotto l'acido urico nel sangue, anche se lievemente, senza alterare la pressione sanguigna. Inoltre, il trattamento attivo con quest'acqua ha modificato positivamente alcuni parametri di colestasi, suggerendo che la crenoterapia con acqua iperminerale potrebbe essere considerata un valido trattamento nei pazienti con dispepsia, compresi i pazienti con prevalente componente colestatica. Inoltre, l'acqua era considerata gustosa da tutti i partecipanti ed era priva di effetti collaterali. Sono consigliati ulteriori studi per valutare i potenziali benefici per la salute dell'acqua San Martino® in un gruppo di dimensioni maggiori e per un periodo più lungo.