

**AZIONI BIOLOGICHE DELL'ACQUA MINERALE  
NATURALE "SORGENTE UMBRA ROCCHETTA" -  
GUALDO TADINO (PG)**

*M. M. MASCIOCCHI, A. TITTOBELLO*

**Estratto dal volume MEDICINA CLINICA E TERMALE – N. 30/32 1995**

**Università degli Studi di Milano - Cattedra di Idrologia e Climatologia  
Medica Centro Studi e Ricerche sulle Acque Minerali - Direttore: Prof.  
G. Nappi; Università degli Studi di Milano - Cattedra di  
Gastroenterologia - Prof. A. Tittobello**

**PAROLE CHIAVE: Acqua Oligominerale, Diuresi, Litoespulsione**

## **RIASSUNTO**

L'effetto diuretico indotto dalle acque oligominerali è riconosciuto utile nell'intervento sulle litiasi dell'apparato uropoietico e su condizioni patologiche in causa nella loro genesi. Questo studio preliminare, e le ricerche clinico-sperimentali, permettono di evidenziare per la Rocchetta azioni biologiche che la qualificano nel ruolo di presidio coadiuvante preventivo, terapeutico e riabilitativo in patologia urinaria.

Gli Autori riportano dati ricavati da riferimenti bibliografici a supporto delle azioni postulate per l'acqua oligominerale "Sorgente Umbra Rocchetta".

E' provata anche l'opportunità dell'assunzione di acqua Rocchetta in stati fisiologici, quale presidio coadiuvante il mantenimento dello stato di salute. Le caratteristiche igieniche e le proprietà favorevoli la salute, sempre più ricercate nelle acque minerali naturali in bottiglia anche attraverso il potenziamento della diuresi, possono agire agevolando comunque, nell'organismo sano, processi di depurazione che si traducono nel mantenimento di un equilibrio idroelettrolitico ottimale ai fini della forma fisica.

## SUMMARY

***Biological actions of “Sorgente Umbra Rocchetta” natural mineral water - Guado Tadino (Pg).***

*The diuresis arising from an intake of low in mineral content waters can usefully influence both the urolithiasis and the pathological conditions which this disease could derive from.*

*This preliminary study and the clinical-experimental research enable us both to point out the biological actions of Rocchetta mineral water and thus to consider it as an adjuvant, preventive, therapeutic and rehabilitative aid for the treatment of urinary system pathologies.*

*The Authors supply a few bibliographic data supporting the findings about “Sorgente Umbra Rocchetta” mineral water effectiveness.*

*The validity of the Rocchetta water intake for healthy people is well known, because it can maintain their state of health.*

*Nowadays bottled natural mineral waters are appreciated mostly for their hygienic qualities and healing properties, among which the stimulation of the diuresis that can help the depuration process of the organism, also in healthy subjects.*

*As a result fitness is kept through the deriving good hydroelectrolytic balance.*

L'acqua minerale naturale denominata "Sorgente Umbra Rocchetta", a leggera mineralizzazione, è da tempo oggetto di sperimentazioni cliniche. Sulla base dei dati ottenuti da tali studi clinico-sperimentali è basata la possibilità dell'acqua di essere commercializzata in bottiglia in quanto dotata di comprovate caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli alla salute.

A monte della sperimentazione clinica si collocano, a supporto, considerazioni preliminari che pongono in correlazione le caratteristiche chimico-fisiche di ogni acqua e le loro possibilità di agire sulle funzioni biologiche e sugli stati fisiologici e patologici.

Nel rispetto della necessità di individuare la "fisionomia terapeutica" particolare di ogni singola acqua in relazione alla diversa composizione minerale, ai diversi rapporti ionici ed alla presenza di elementi in traccia, è utile procedere alla disamina dei fondamentali meccanismi d'azione quale base per procedere alla verifica sperimentale. Si ritiene pertanto opportuna la divulgazione di questo lavoro compilativo, precedente alle sperimentazioni, per un approfondimento dei presupposti che hanno condotto all'approvazione dell'acqua minerale naturale Rocchetta e che ne hanno suffragato la richiesta di verifica sperimentale.

Questa indagine bibliografica è condotta allo scopo di verificare, alla luce delle attuali conoscenze, le reali possibilità delle acque oligominerali nell'intervenire proficuamente in ambiti di patologia concernenti l'apparato dismetabolico che lo coinvolgono direttamente.

E' possibile affermare che la Rocchetta, classificabile secondo la vigente legislazione, acqua oligominerali o leggermente mineralizzata, per le

proprietà tra le quali principalmente la leggera mineralizzazione e la composizione in oligoelementi, possiede azioni biologiche che ne motivano l'impiego quale presidi igienico-dietetico in situazioni fisiologiche e coadiuvante e/o integrante la terapia in stati disfunzionali o patologici con riferimento a possibilità preventive, terapeutiche e riabilitative.

La bibliografia esaminata fornisce acquisizioni da dati sperimentali ottenuti in vivo ed in vitro con l'utilizzo di acque a residuo fisso e fisionomia ionica strettamente simili alla Rocchetta; gli studi evidenziano azioni sulla diuresi, la litoespulsione e su alcune condizioni alla base della patologialitiasica (Tab. 1).

### **Potenziamento della diuresi e variazioni indotte sulle clearances**

Le soluzioni oligominerali sembrano possedere, in ragione di meccanismi aspecifici, un effetto di potenziamento quantitativo della diuresi più cospicuo e più immediato rispetto ad acque a concentrazione salita più elevata.

**Tabella 1**      Acqua Minerale Naturale Rocchetta

<b>CARATTERI FISICI E COSTANTI CHIMICO-FISICHE</b>	
Temperatura	11,8°C
Abbassamento crioscopico (Delta t°)	-0,008°C
Pressione osmotica (Delta T x 12,05)	0,0937 Atm
Conducibilità elettrica specifica a 20°C	254,5 µS/cm
pH a 18°C	7,65
Residuo fisso a 180°C	173,06 mg/l
Alcalinità totale (in ml di HCl 0,1 N)	28,4
Durezza totale (gradi francesi)	15,4
Ammoniaca, Acido nitroso, Acido fosforico, Idrogeno solforato	assenti
<b>GAS DISCIOLTI IN UN LITRO D'ACQUA (a 0°C e 760 mm di mercurio)</b>	
Ossigeno	8,5 mg/l
Azoto e gas rari	19,7 mg/l
Anidride carbonica libera	6,25 mg/l
<b>RISULTATI ANALITICI</b>	
	<b>mg/l</b>
Ione Calcio Ca <sup>++</sup>	55,19
Ione Sodio Na <sup>+</sup>	4,65
Ione Magnesio Mg <sup>++</sup>	3,86
Ione Potassio K <sup>+</sup>	0,42
Ione Stronzio Sr <sup>++</sup>	0,23
Ione Idrocarbonico HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	173,29
Ione Solforico SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	7,83
Ione Cloridrico Cl <sup>-</sup>	9,03
Ione Nitrico NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,99
Ione Fluoridrico F <sup>-</sup>	0,11
Ione Silice SiO <sub>2</sub>	5,16
Elementi contenuti in tracce:	ferro

Una espansione del volume plasmatico in tempi brevi, la conseguente rapida risposta dei meccanismi di mantenimento dell'omeostasi per stimolo degli osmocettori vasali e conseguente inibizione di secrezione di ADH dalla postipofisi, l'aumento del flusso renale plasmatico e l'instaurarsi di un transitorio ipoaldosteronismo con innalzamento della natriuria sono i principali meccanismi in causa nella poliuria indotta dal carico iposmotico.

Tra i meccanismi che contraddistinguono le acque oligominerali si riportano quelli agenti sul gradiente osmotico cortico-papillare. Numerosi studi attestano che la clearance dell'acqua libera aumenta la diuresi in maniera qualitativa e quantitativa diversa utilizzando soluzioni oligominerali naturali rispetto a soluzioni saline. E' evidenziata una aumentata natriuresi per blocco di riassorbimento di sodio ed acqua nel contorto prossimale con un conseguente intervento di meccanismi agenti sul gradiente corticopapillare: emerge in prima istanza un dato circa la differenza tra un carico salino iposmotico ed un'acqua a pari osmolarità che si traduce in un parziale svincolamento della diuresi dal grado di idratazione del compartimento extracellulare.

L'induzione all'escrezione di sodio, per alcuni Autori più accentuata per le mediominerali, si osserva comunemente in corso di trattamento con le oligominerali; la sodiemia non subisce variazioni significative. Non sono segnalate, per le acque oligominerali, modificazioni significative indotte sulla potassiuria e sulla potassiemia.

L'inibizione dell'anidasi carbonica con ridotta formazione di idrogenioni ed aumentata eliminazione di ioni  $\text{Na}^+$ , che condiziona un maggior

trasporto di acqua, fornisce un'ulteriore spiegazione all'aumento del volume urinario.

La poliuria prodotta da un introito idrico ipotonico ed in particolare da soluzioni oligominerali è anche attribuibile ad azioni specifiche esercitate dai mineralizzatori prevalenti o contenuti in traccia. Pressoché tutti i ricercatori riconducono una parte dell'effetto diuretico alla presenza, nelle soluzioni minerali, di bicarbonati e calcio; tali acque presentano un'elevata attività diuretica anche in virtù della composizione, essendo da tempo postulati ed indagati i meccanismi diuretici specifici delle soluzioni naturali anche ipotoniche.

E' assodato che un effetto diuretico ottimale è ottenuto con le acque oligominerali bicarbonato-calciche. Autori attribuiscono un effetto diuretico specifico al calcio per azione di disimbibizione sui colloidi idrofili o per azione diretta di stimolo sull'apparato glomerulare ed al magnesio, escreto del rene e secreto a livello tubulare. La disimbibizione dei tessuti ad opera della acque a forte potere diuretico è evidenziata da tempo anche dal dato di una diuresi indotta in quantità nettamente superiori alla quota liquida ingerita. Tale dato è posto in relazione principalmente con interventi sull'equilibrio tra i compartimenti idrici dell'organismo che coinvolge i volumi intracellulari ed il compartimento interstiziale.

Sul parenchima renale si esplicano azioni legate ai mineralizzatori prevalenti ed agli elementi in traccia.

Potenziamenti dell'attività epiteliale ed enzimatica del rene quali, ad esempio, variazioni dell'attività deidrogenasica e fosfatasica riscontrati dopo

somministrazione di acque oligominerali consentono di spiegare almeno in parte l'aumento della diuresi.

La diuresi solida risulterebbe potenziata sia in virtù del succitato intervento sul compartimento interstiziale sia da un elevamento della capacità funzionale renale.

Il lavaggio e la disimbibizione tessutale sono stati chiamati in causa da numerosi Autori soprattutto in relazione alle variazioni indotte dall'idropinoterapia oligominerale sull'uricemia.

Già Farneti aveva modo di osservare che “Si deve ammettere che l'acqua oligominerale dopo il suo assorbimento promuova rapidamente scambi osmotici tra plasma sanguigno e citoplasma tissutale e stimoli i processi biochimici ossidoriduttivi modificando il ricambio materiale ed in modo particolare il ricambio delle sostanze azotate, in primo luogo quello dell'acido urico”. A tutt'oggi questa ipotesi non è scartata a priori.

Attualmente è più indagata, ed accertata anche attraverso studi radionefrografici, l'azione di stimolo sull'epitelio renale con il potenziamento delle capacità funzionali estrattive del rene.

E' anche prospettato che il progressivo incremento della diuresi giornaliera che si osserva in corso di trattamento idropinico sia da attribuire ad un'induzione, da parte delle soluzioni oligominerali, di un progressivo incremento globale delle capacità estrattive renali.

All'azione diuretica consegue il potenziamento dell'eliminazione di acqua e di sostanze quali principalmente: azoto ureico, acido urico, acido ossalico, cloruro di sodio.

Studi recenti compiuti impiegando acque oligominerali ne hanno dimostrato l'attività nel ridurre l'ossaluria anche conseguente a carico di ossalati, nell'aumentare la magnesuria e nel mantenere alta la citraturia.

### **Intervento negli stati iperuricemici**

Gli studi condotti sulle acque oligominerali ne evidenziano le potenzialità di intervento negli stati iperuricemici e nelle patologie correlate. Tali acque, assunte in quantità adeguate, determinano in varia misura riduzioni dell'uricemia, più sensibili nei pazienti con valori di base elevati ed incrementi dell'uricuria anche in stati di iperuricemia indotta sperimentalmente.

La disimbibizione dei tessuti ad opera delle acque a forte potere diuretico è verosimilmente correlata alla mobilizzazione di acido urico dai depositi e dai focolai che ne ostacola la fissazione ai tessuti e ne favorisce l'eliminazione renale. L'effetto di mobilizzazione dell'acido urico dai tessuti è confermato dall'aumento iniziale dell'uricoemia che si riscontra nei trattamenti idropinici oligominerali.

Sperimentazioni di Spandri e Coll. condotte con un'acqua oligominerale fanno riscontrare un calo nettamente significativo dell'uricoemia solo in sesta giornata, mentre l'uricuria aumenta fin dalla terza giornata suffragando l'ipotesi che tali acque abbiano la capacità di rimuovere acutamente grossi depositi di acido urico.

Riassumiamo i principali meccanismi ai quali è legato l'effetto uricosurico:

- L'espansione del volume del liquido extracellulare conseguente a terapia idropinica mobilizza l'acido urico dai depositi e dai focolai favorendone il convogliamento al rene.

Le acque oligominerali, inducendo una forte diuresi, determinano una diluizione dell'acido urico e si oppongono in genere alla sovrasaturazione dei soluti.

- Recenti studi hanno dimostrato che l'idropinoterapia con acque oligominerali è in grado di aumentare lievemente l'uricemia e di incrementare in modo cospicuo la clearance dell'urato; tale aumento è riferito ad un incremento della secrezione tubulare della sostanza.

- In riferimento all'azione degli elementi in traccia, malgrado le acquisizioni sul loro significato biologico sulle acque minerali non siano numerose, sono formulate alcune ipotesi.

L'oligoelemento più coinvolto nel metabolismo dell'acido urico è il molibdeno, che entra come costituente essenziale nella struttura molecolare della xantinossidasi. L'assorbimento intestinale del molibdeno avviene con un processo saturabile che richiede un carrier utilizzato anche per il trasporto dello ione  $\text{SO}_4^{--}$ ; il tungsteno, il silicio ed il manganese rimpiazzano invece il molibdeno nei siti attivi ed incrementano la sua eliminazione. Nell'animale la somministrazione di tungsteno determina una considerevole diminuzione dei depositi tissutali di molibdeno e di xantino-ossidasi, con rallentamento dell'ossidazione della xantina e conseguentemente della sintesi di acido urico.

Recenti ricerche affermano una diminuzione della xantino-ossidasi dopo trattamento con acque contenenti solfati, postulando quindi che alcuni componenti dell'acqua quali lo ione  $\text{SO}_4^{--}$  ed il silicio, che sotto forma di  $\text{SiO}_2$  è presente nella maggioranza delle acque, possano influenzare il tasso ematico di acido urico particolarmente in condizioni di iperuricemia.

### **Prevenzione delle litiasi e delle recidive**

La somministrazione di cospicue quantità di acqua, anche oligominerale, determina un innalzamento del pH urinario condizionando l'incremento della frazione dissociata dell'acido urico, più idrosolubile e facilmente eliminabile, azione utile per la prevenzione della nefrolitiasi uratica. E' noto che la litiasi calcica è favorita da un'elevata concentrazione di acido urico nelle urine attraverso numerosi meccanismi: azione sui glicosaminoglicani inibitori della cristallizzazione (che condiziona anche la litiasi ossalica), nucleazione eterogenea per variazioni di pH con aumento della concentrazione relativa dell'urato monosodico, glicina e formiato che entrano nella sintesi purinica che ossalica e xantino-ossidasi quale enzima comune ai cicli metabolici delle due sostanze.

La somministrazione di adeguate quantità di acqua oligominerale si oppone, attraverso l'alcalinizzazione delle urine, alla nucleazione eterogenea e prevenendo fenomeni flogistici ed infezioni batteriche influisce sia sul pH che

sul deposito di materiali organici che possono fungere da nuclei di aggregazione.

Alcuni Autori hanno anche messo in evidenza con contributi sperimentali come il carico idrico con acqua oligominerale Rocchetta non determini alterazioni nella concentrazione in inibitori della cristallizzazione: citrato, pirofosfato, glicosaminoglicani (Costantini, Cruciani).

Un problema che può porsi nel valutare l'opportunità di ricorrere ad una terapia idropinica oligominerale nella litiasi calcica è legato a due fattori visti in precedenza: all'alcalinizzazione delle urine che può favorire la precipitazione dei sali di calcio ed a una probabile concomitante iperuricemia indotta che interviene favorendo la litiasi calcica.

A queste considerazioni si può opporre l'argomentazione che una diuresi elevata contrasta la sovrassaturazione di ogni tipo di soluto, fattore patogenetico di importanza primaria nel processo litiasico.

E' inoltre noto che un ridotto introito di sodio, coadiuvato anche dall'assunzione di un'acqua a basso tenore dell'elemento quale la Rocchetta, favorisce l'assorbimento del calcio alimentare che agisce in senso preventivo sulla litiasi ossalo-calcica opponendosi, a livello intestinale, all'assorbimento di acido ossalico.

Un recente studio condotto sull'acqua oligominerale Rocchetta (Barsotti et al.) ne evidenzia l'efficacia nel prevenire il rischio litogeno in pazienti portatori di calcolosi ossalo-calcica recidivante.

## **Peculiarità della litoespulsione in corso di terapia oligominerale**

L'azione diuretica è in causa anche nel prevenire le recidive litiasiche e nel favorire la litoespulsione.

Ricordiamo che l'incremento della diuresi indotto dalla terapia idropinica è in grado in primo luogo di indurre una diluizione delle urine inibendo lo sviluppo e l'accrescimento dei calcoli ed opponendosi al recidivare del processo litiasico, prevenendo la stasi, le fermentazioni ammoniacali legate a processi infetti, fenomeni infiammatori con produzione di detriti favorenti la nucleazione; parallelamente si ha la stimolazione all'eliminazione di litoliti e renella ed alla normofunzione renale.

In quest'ambito un aspetto altrettanto importante della diuresi termale, accertato anche per la Rocchetta, è rappresentato dall'azione posseduta da alcune acque sulla dinamica delle vie escretrici.

E' provato che la litoespulsione indotta dalle acque oligominerali è facilitata da un'azione peristaltogena esercitata in modo aspecifico dal carico idrico in particolare ipoosmotico ma che si realizza anche attraverso un meccanismo specifico di attivazione dei pace-makers caliciali e pielo-ureterali ed è accompagnata da ipotonia degli ureteri. Lo stato spastico ureterale che si genera in fase di espulsione dei calcoli e che tende ad ostacolarne la progressione, di per sé causa di liberazione di sostanze flogogene con ulteriore effetto spasmogeno, è influenzato dalle succitate modificazioni del tono e della motilità ureterale che creano condizioni ottimali per la progressione e l'espulsione dei litoliti. Una spiegazione di questo effetto biologico-terapeutico

posseduto da alcune acque minerali potrebbe essere ricercata nella presenza di taluni elementi in quantità prevalente o in quella di oligoelementi. Le condizioni di particolare dinamismo ureterale indotto dal carico idrico oligominerale sono confermate da studi che evidenziano come l'effetto del carico idrico terapeutamente attivo agisca non semplicemente in virtù della spinta della massa ma svolgendo effetto peristaltogeno.

Sulla via escrettrice l'aumento della diuresi porta dapprima ad una maggiore attivazione dei pace-makers caliciali con aumento della frequenza e dell'ampiezza delle onde peristaltiche. Anche la forza di contrazione dei fusi peristaltici aumenta, come ampiamente dimostrato da studi roentgencinematografici.

Quando l'aumento della diuresi raggiunge valori massimali per unità di tempo, si ha la scomparsa dei normali fusi peristaltici e mentre la muscolatura si rilascia l'uretere si dilata assumendo le caratteristiche di un tubo elastico ma aperistaltico. L'urina in tal caso procede in virtù della vis a tergo che può raggiungere i 40-50 cm. di H<sub>2</sub>O.

La terapia idropinica con acque oligominerali farmacologicamente attive, come verificato anche per la Rocchetta, determina al contrario uno stato di ipotonia ureterale e del bacinetto associato ad ipercinesia: si ottiene in questo modo sia un aumento del numero e della forza delle contrazioni peristaltiche che uno stato di dilatazione delle vie escrettrici che favoriscono la mobilizzazione e progressione delle concrezioni. E' inoltre sottolineato da numerosi Autori come le urine emesse dopo bevuta di acqua oligominerale in particolare posseggano una notevole azione stimolante la contrattilità ureterale.

Ricordiamo, accanto alle storiche ricerche di Spada, Cordelli, Grassi et al., sulla modificazione del tempo di transito dei calcoli in uretere, più recenti acquisizioni sulla litoespulsione indotta da terapia oligominerale (Nappi et al.).

E' dimostrato che durante la fase di espulsione dei frammenti la peristalsi ureterale modifica il suo normale dinamismo. Si genera, per lo stimolo irritativo, uno stato spastico che tende ad ostacolare la progressione delle concrezioni. Lo stesso stimolo irritativo è causa di liberazione di sostanze flogogene in grado di indurre a loro volta spasmo ureterale: le acque oligominerali, grazie alla succitata attività antispastica, sono in grado di opporsi a tale evento. Sottolineiamo inoltre come, sotto l'influenza della poliuria indotta da acqua oligominerale, venga provocata la desquamazione ed esfoliazione degli strati più superficiali della mucosa ureterale con allontanamento delle sostanze spasmogene.

Secondo osservazioni di Miller e Coll., se il tempo di decubito di una concrezione in uretere supera le 4-6 settimane, la massa rimane adesa alla parete creando un ostacolo al deflusso urinario.

Il succitato meccanismo di esfoliazione agisce in tal senso sulla gamba fibroleucocitaria che circonda e trattiene il calcolo e che ne ostacola la mobilizzazione.

Attualmente alla terapia idropinica litoespulsiva si aprono nuovi orizzonti con l'affermarsi delle tecniche di frammentazione extracorporea nelle calcolosi renali. Se infatti in passato l'intervento idropinico era limitato, in senso litoespulsivo, dal diametro del calcolo, attualmente è quasi sempre reso possibile dalla preventiva frammentazione.

La terapia idropinica si sta attualmente inserendo nei protocolli terapeutici pre e post-litotrissia e rivela potenzialità che hanno già avuto numerose conferme sperimentali (Nappi e Coll.).

Riportiamo alcune ulteriori considerazioni sui meccanismi delle acque oligominerali implicati nella facilitazione all'eliminazione dei frammenti post-litotrissia. L'aumento della diuresi è un effetto ricercato, in seguito a trattamento della litiasi con E.S.W.L., per ottenere l'espulsione dei frammenti facilitandone la progressione grazie all'aumento del flusso urinario e favorendo la riduzione del tono ureterale e la risoluzione di fenomeni spastici.

Negli interventi di rimozione e frammentazione con l'impiego di ultrasuoni o di onde elettroidrauliche si produce costantemente in modo più o meno marcato un edema della mucosa pelvica ed ureterale che può manifestarsi clinicamente con ematuria macro o microscopica persistente per ore od anche giorni dopo l'intervento.

In caso di frantumazione assente o parziale, dopo il primo trattamento si procede in molti casi ad un secondo tentativo che aggrava inevitabilmente le condizioni della mucosa, non tanto per sommazione di traumi da litotrissia (30 giorni dal primo intervento) quanto perché questa agisce su un tessuto sottoposto da tempo allo stimolo irritativo determinato dal calcolo. Inoltre per procedere con la litotrissia od in seguito ad essa si rendono a volte necessarie manovre endourologiche, fonti di un ulteriore trauma, e consideriamo che, nella calcolosi ureterale, sovente il numero di SW impiegato è nettamente superiore a quello necessario per la frantumazione di un calcolo calciale o pielico.

L'effetto antiedemigeno complesso delle acque oligominerali (meccanismi di "lavaggio" con allontanamento di sostanze flogogene, cataboliti e batteri di esfoliazione), ampiamente documentato in letteratura, si rivela in questo caso di fondamentale importanza.

Attualmente i protocolli terapeutici pre e post-litotrissia comprendono sempre più spesso l'utilizzo di acque attive sul rene e sulle vie escretrici essendo noti studi che testimoniano la maggiore incisività dell'intervento crenoterapico condotto con un carico idrico anche qualitativamente adeguato.

Recenti Studi (Costantini, Cruciani) sull'attività diuretica e litoespulsiva della Rocchetta fanno emergere notevoli possibilità dell'acqua nell'influenzare la clearance litiasica post-litotrissia calico-pielica ed ureterale.

Completiamo con alcuni cenni quanto sopra esposto circa i meccanismi d'azione delle acque oligominerali facilitanti la litoespulsione post-ESWL:

- l'aumento della diuresi determina l'espulsione agevolata dei frammenti facilitandone la progressione grazie all'aumento del flusso urinario, all'impulso procinetico esercitato dalla muscolatura dell'uretere e favorendo la riduzione del tono ureterale e l'attenuazione o la risoluzione di fenomeni spastici;
- l'edema della mucosa pelvica ed ureterale, sempre presente in modo più o meno marcato in seguito a ESWL (particolarmente ureterale e qualora si rendano necessarie manovre endourologiche) ed a causa di stimoli irritativi prodotti dalle concrezioni è contrastato dalle acque oligominerali con meccanismi di "lavaggio" con allontanamento di sostanze flogogene, cataboliti, batteri e prodotti di esfoliazione.

Da tempo si sostiene l'ipotesi che l'azione delle acque minerali sia legata anche al contenuto in elementi in traccia in grado di agire come catalizzatori di reazioni enzimatiche e che si rivelano fondamentali ai fini delle azioni biologiche anche se presenti, per definizione, in quantità esigue.

L'attualità dello studio degli oligoelementi è legata al riscontro di una loro carenza in numerose patologie ed esistono i presupposti per ritenere che le acque minerali possano costituire una possibile fonte di apporto o reintegrazione nell'insieme dei provvedimenti dietetici e farmacologici.

Riteniamo importante sottolineare, in quest'ambito, la presenza nell'acqua in esame del magnesio per il quale è stato evidenziato il ruolo di inibitore della cristallizzazione.

## **Conclusioni**

Le acque oligominerali commercializzate devono essere dotate, secondo Decreto Ministeriale recepimento di normativa CEE, di caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli la salute. La procedura di approvazione prevede, tra gli accertamenti preliminari per i requisiti di idoneità, caratteristiche deducibili dall'analisi della composizione chimica e chimico-fisica dell'acqua in esame.

La ricerca bibliografica condotta sulle acque oligominerali, in particolare su quelle a fisionomia ionica strettamente simile a quella dell'acqua in esame, ha permesso di postulare, per l'acqua oligominerale "Sorgente Umbra

Rocchetta” azioni biologiche utili in alcune condizioni patologiche ponendosi come presidio coadiuvante preventivo, terapeutico e riabilitativo.

Le azioni postulate per la Rocchetta: potenziamento della diuresi sia nella quota acquosa che “solida”, intervento sugli stati iperuricemici e le patologie correlate ed intervento sugli stati litiasici sia in senso preventivo che risolutivo, hanno in seguito trovato conferma in studi clinici.

Pertanto per l’acqua Rocchetta possono essere confermati quei requisiti di idoneità ed efficacia richiesti da persone sempre più attente ed “esigenti” nei confronti della salute.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) BARLATTINI M. - *Sulle cosiddette "proprietà" antitossica e diuretica delle acque minerali.* Clin Term XXXIII (VI): 189-203, 1980.
- 2) BARSOTTI G., CUPISTI A., MEOLA M., LUPETTI S., CUPISTI M., POSELLA L. - *Effetti dell'acqua oligominerale "Rocchetta" sui fattori di rischio litogeno nella calcolosi ossalo-calcica idiopatica.* Med. Clin. Term. 26, 1994.
- 3) BENEDETTI VALENTINI F., SEMBREBENE L., FARAGLIA V. - *Valore diagnostico, prognostico e terapeutico di una particolare acqua bicarbonato-calcica nell'ipertensione nefro-vascolare.* Cl. Terap. 54: 329, 1970.
- 4) BORRELLI P. L. - *Osservazioni sull'attività enzimatica urinaria in corso di trattamento con acqua oligominerale Rocciaviva delle Fonti San Bernardo.* Estr. Minerva Urologica, 30, 3: 179-182, 1978.
- 5) BROUNER F., THOMPSON D.D. - *Renal Transtubular flux on electrolytes in dogs with special reference to calcium.* J. Phisiol. 157: 232, 1961.
- 6) COSTANTINI, CRUCIANI - *Studio clinico-sperimentale su un'acqua oligominerale (Rocchetta): attività diuretica e litoespulsiva.* Med. Clin. Term. 22, 1993.
- 7) CORDELLI A., SPADA S. - *Modificazioni del tempo di transito, attraverso l'uretere, di pseudocalcoli in conigli trattati con acqua oligominerale.* Nota Seconda. Clin. Term. XXI (VI): 596-599, 1968.

- 8) DIRKS J. H., CIRKSENA W. F., BERLINER R. W. - *The effect of saline infusione on sodium reabsorption by the proximal tubule of the dog*. J. Clin. Invest. 44: 1160, 1965.
- 9) DI LOLLO G. C. - *Comportamento della xantinossidasi sierica durante crenoterapia con un'acqua bicarbonato-calcica (Acqua Sacra)*. Clin. Term. XXXXII, 1979.
- 10) FRAIOLI A. - *Le acque oligominerali nella calcolosi urinari*. Clin. Term., 39: 17-21, 1986.
- 11) FRAIOLI A., GRASSI M., RANALDO A., GOTTUSO M., GIAMMINUTI R., ROSSI A. - *Possibilità di trattamenti crenoterapici nella calcolosi urinaria: gli inibitori della cristallizzazione*. Clin. Term., 38: 141-154, 1985.
- 12) FOGLIERINI J. - *Crenotherapie de la goutte et de la lithiase urique*. Presse therm. clim., 1: 15-19, 1983.
- 13) FRANCH L. S., MASCIOCCHI M. M., FRANCH L., NAPPI G. - *La terapia idropinica con acqua S. Antonio dopo litotrissia: studio clinico condotto su 50 pazienti*. Med. Clin. Term., 10, 1990.
- 14) GENOT R. - *Etude de l'elimination de l'eau, du chlore et du sodium au cours de la cure de diuresis de Contreuxville*. Presse Therm. Clim. 94: 218, 1957.
- 15) Gazzetta Ufficiale Della Repubblica Italiana - parte Prima - Roma, Lunedì 17 Febbraio 1992. Decreto Legislativo 25 Gennaio 1992, n. 105: *Attuazione della direttiva 80/777/CEE relativa alla utilizzazione e alla commercializzazione delle acque minerali naturali*.

- 16) GIORDANO A., NAPPI G. - *Effetti sul metabolismo purinico e meccanismi d'azione di un'acqua oligominerale bicarbonato-solfato alcalino terrosa*. Med. Term. E Clim. 59 - 1983.
- 17) GOODMAN, GILMAN - *Le basi farmacologiche della terapia*. Edit. Grasso, 1982.
- 18) GROSSI F. - *Le acque oligominerali nella calcolosi urinari*. Clin. Term., 6: 204208, 1980.
- 19) GROSSI F. - *Diuresi termale e urolitiasi*. Clin. Term., 1-3: 67-71, 1980.
- 20) HARRISON'S - *Principles of internal medicine*. McGrawhill Book CO., New York, 1983.
- 21) KLEMPEKER, HAMMARSTEN, GERSHOFF, ANDRUS, BERDET, URBAIN, citati da Cairella M., Fontana M., Venditti A. - *Il rapporto magnesio-calcio in soggetti con litiasi renale trattati con l'acqua di Fiuggi*. Clin. Term., 23 (1): 3, 1970.
- 22) LONGO N., DE BERNARDIS E., RIZZA V. - *Biochimica cellulare del magnesio*. EMI-Editrice Pavia, 1988.
- 23) MASCIOCCHI M. M., NAPPI G., FRANCH L. S., FRANCH L., DE LUCA S. - *Ulteriori acquisizioni sulla terapia litoespulsiva con acqua S. Antonio: la calcolosi ureterale trattata con ESWL*. Med. Clin. Term. 13, 1990.
- 24) MESSINI M. - *Introduzione alla tavola rotonda sulla calcolosi urinaria*. Clin. Term. XXXIII (I-III): 31-35, 1980.
- 25) MICALI F., PORENA M., VESPASIANI G. - *La calcolosi urinaria*. Ed. Wellcome, 1979.

- 26) MICHETTI A., BARBIERI R. - *Modificazioni della diuresi e del metabolismo purinico di soggetti anziani indotte da un'acqua oligominerale bevuta lontano dalla sorgente*. Min. Idroclim. 61: 9-10, 1970.
- 27) NAPPI G., MASCHIOCCHI M. M., CALCATERRA P., DE LUCA S. - *La terapia idropinica oligominerale alla Fonte San Bernardo: studio clinico-sperimentale*. Med. Clin. Term. 22, 1993.
- 28) NAPPI G. et al. - *Idropinoterapia dopo litolapassi percutanea*. Med. Term. e Clim. 69, 1986.
- 29) NAPPI G. et al. - *Efficacia della idropinoterapia in pazienti portatori di calcoli ed in soggetti sani trattati con tre tipi di acque diverse*. Med. Clin. Term. 1, 1987.
- 30) NAPPI G., MASCHIOCCHI M. M., DE LUCA S., RAIMONDI L., CALCATERRA P. - *Indagine sulla litoespulsione indotta da idropinoterapia oligominerale alla fonte*. Med. Clin. Term. 28-29, 1994.
- 31) NAPPI G., REGA V., FEMIA R., FOLLADORI R. - *Ipotesi crenoterapiche nella sindrome metabolica gottosa*. Med. Clin. Term., 7: 5-12, 1989.
- 32) RIZZI A., RUOPPOLO M., NAPPI G., MACALUSO V. - *Influenza della diuresi sull'escrezione urinaria di acido ossalico nei pazienti formatori di calcoli*. Med. Term. e Clim. 61, 19-84.
- 33) RUOPPOLO M. et al. - *Terapia dell'impilamento ureterale post-ESWL*. Acta Urol. Ital., 1 (Suppl. 1): 193-198, 1988.

- 34) SANDRINI G., NAPPI G. - *Il magnesio nella fisiologia e nella clinica*. EMI-Editrice Pavia, 1987, Pavia.
- 35) SOTGIU G., MESSINA B. - *Azioni delle acque minerali in rapporto al ricambio idrosalino*. Relaz. XXXVIII Congr. A.M.I.I.T.T.F., in: Clin Term. 16 (Suppl. 57), 1963.
- 36) SOMMARIVA M., RIGATTI P., VIOLA M. R. - *Studio delle condizioni di cristallizzazione dell'urina di pazienti affetti da litiasi calcio ossalica dopo trattamento con bevande ad alto tenore di calcio*. Atti Congre. Int. "Igiene e Medicina Termale e Ambientale", Castellammare di Stabia, 1986.
- 37) SPADA S., CORDELLI A., GRASSI M. - *Modificazione del tempo di transito attraverso l'uretere, di pseudocalcoli in conigli trattati con un'acqua oligominerale*. Nota Prima. Clin. Term. XXI (VI): 559-565, 1968.
- 38) SPANDRI P. - *L'idropinoterapia con acque oligominerali. Premesse teoriche e sperimentazione clinica con un'acqua bicarbonato-calcica*. Clin. Term. , 6: 293-300, 1974.
- 39) SPANDRI P., CONTE G., SARTI F., MACCÀ F., LOCATELLI C., GRANDESSO R. - *Sperimentazione clinica di un'acqua bicarbonato calcio-magnesiaca oligominerale*. Clin. Term., 6: 121-132, 1982.
- 40) TIRRI G., GALLO M., VATTI M. - *Sull'uso di un'acqua oligominerale nella cura idropinica della gotta*. Clin. Term. XXXII (I): 30-42, 1979.
- 41) THOMAS J. - *Traitement thermal des troubles fonctionnels en uron-phrologie*. Presse Therm. Clim. 118, 3: 173-176, 1981.

- 42) THOMAS J., FOGLIERINI J., COTTER J. SIMONY B., CONTANT C.  
- *Indications actuelles de la crenotherapie dans les affections metaboliques et en uro-nephrologie.* Presse Therm. Clim. 3: 149-153, 1977.
- 43) UNDERWOOD E. J. - *Trace Elements in human and animal nutrition.* Academic Press, New York, 1971.