

Studio sulla tollerabilità e l'efficacia diuretica

della idropinoterapia con acqua oligominerale Rocchetta in pazienti con nefrolitiasi calcica recidivante

Effect of the administration of the low mineral content water Rocchetta in calcium renal stone formers

**Alberto Trinchieri, Carmelo Boccafoschi, Sergio Chisena, Michele De Angelis,
Mauro Seveso**

AURO Cooperative Group, Pietraligure (SV), Italia

La diluizione delle urine diminuisce il rischio litogenico in quanto riduce le concentrazioni di calcio, ossalati e urati, ma comporta una simultanea riduzione delle concentrazioni degli inibitori della cristallizzazione. D'altra parte i liquidi assunti per l'idropinoterapia, a seconda della loro composizione ionica, possono a loro volta modificare la composizione delle urine. In questo studio abbiamo valutato l'effetto della somministrazione di un'acqua con moderato apporto calcico e con un contenuto in bicarbonati relativamente elevato sulla composizione delle urine di un gruppo di pazienti con calcolosi calcica.

Un gruppo di 40 pazienti con calcolosi calcica è stato invitato ad assumere 3l al giorno di un'acqua con moderato contenuto calcico (57 mg/l) e un contenuto in bicarbonati relativamente elevato (180 mg/l) (Rocchetta) per un periodo di sette giorni. È stato raccolto un campione delle urine delle 24 ore prima e dopo la somministrazione di acqua. Su questi campioni di urine è stato eseguito il dosaggio di calcio, magnesio, ossalati e citrati. Il volume urinario è aumentato significativamente dopo l'idropinoterapia (1601±357 vs 1878±339). L'escrezione urinaria di calcio, magnesio e citrati è aumentata dopo idropinoterapia, mentre quella di ossalato è rimasta immutata. In conclusione l'impiego di un'acqua con moderato contenuto calcico e apporto in bicarbonati relativamente elevato sembra idoneo per l'idropinoterapia in pazienti con calcolosi calcica.

The dilution of urine decreases the risk of stone formation by lowering the concentration of calcium, oxalate and uric acid, but involves a simultaneous decrease of the concentration of the inhibitors of crystallization. On the other hand the ion content of the drinking water used for stone prevention could by itself modify urine composition. We tested the effect of the administration of a mild-calcium high-bicarbonate content water on urine composition of a group of calcium renal stone formers. A group of 40 calcium renal stone formers was instructed to drink 3 l/day of a mild-calcium (57 mg/l) and high-bicarbonate (180 mg/l) content water (Rocchetta) for a 7 day period. A 24-h collection was obtained before and after water administration for analyses of calcium, magnesium, oxalate and citrate. Urine volume was significantly increased after water administration (1601±357 vs 1878±339). Daily urinary calcium, magnesium and citrate were significantly increased, whereas daily urinary oxalate was unchanged after water administration. In conclusion the mild-calcium high-bicarbonate content water administration seems suitable for stone prevention because of the increased excretion of urinary inhibitors counterbalancing increased urinary calcium excretion.

Parole chiave calcolosi calcica, prevenzione, idropinoterapia

Key words calcium stone disease, prevention, water intake

Introduzione

L'idropinoterapia costituisce il fondamento della profilassi della nefrolitiasi calcica. Un'aumentata assunzione di liquidi ha lo scopo di incrementare la diuresi riducendo così la concentrazione

dei soluti litogeni: calcio, ossalati, fosfati e urati. D'altra parte la diluizione dell'urina può comportare un effetto negativo per la contemporanea riduzione della concentrazione delle sostanze inibenti la cristallizzazione dei sali di ossalato e fosfato di calcio, come magnesio e citrati. Le caratte-

ristiche delle acque da impiegare per l'idropinoterapia non sono state definite in modo preciso, sebbene sia abitudine diffusa consigliare a questo scopo acque di tipo oligominerale. Tuttavia le informazioni sugli effetti che l'assunzione di diversi tipi di acqua possono provocare sulla composizione delle urine sono estremamente scarse. L'acqua ideale per la idropinoterapia nella profilassi della nefrolitiasi calcica dovrebbe comportare una riduzione delle concentrazioni urinarie di calcio, ossalati e fosfati con un contemporaneo aumento delle concentrazioni urinarie di citrati e magnesio: ovviamente è assai difficile che l'assunzione di un qualsiasi tipo di acqua possa produrre contemporaneamente questi molteplici effetti. Inoltre è auspicabile che l'acqua impiegata per la profilassi della nefrolitiasi calcica sia batteriologicamente pura, sia priva di inquinanti e inoltre abbia caratteristiche tali da garantirne una buona palatabilità e digeribilità e un buon assorbimento intestinale. Questo lavoro ha avuto lo scopo di valutare la tollerabilità e l'effetto sulla composizione delle urine di un'acqua oligominerale somministrata per la prevenzione della nefrolitiasi calcica.

Materiali e metodi

Nel periodo giugno-luglio 1998 sono stati considerati 40 pazienti affetti da nefrolitiasi calcica di ambo i sessi ed età compresa tra i 18 ed i 70 anni. Sono stati esclusi pazienti con patologie metaboliche note (iperparatiroidismo, acidosi tubulare renale, osteopatie e immobilizzazione prolungata, etc.), patologie del tratto gastroenterico, disturbi psichici.

I pazienti sono stati valutati prima del tratta-

to (V1) ed al termine (V7). La prima valutazione (V1) è stata eseguita raccomandando al paziente di mantenere le sue normali abitudini dietetiche e l'abituale apporto idrico. In occasione di V1 è stato richiesto ai pazienti di assumere quotidianamente 3 litri di acqua Rocchetta per una settimana. La composizione dell'acqua Rocchetta è riportata nella tabella I.

A V1 e V7 i pazienti sono stati sottoposti a un questionario dietologico (relativo alle 24 ore precedenti) e hanno eseguito una raccolta delle urine delle 24 ore. Sui campioni di urina sono stati determinati il volume urinario e le concentrazioni di potassio, sodio, calcio, magnesio, fosfati, ossalati e citrati. A V7 i pazienti hanno espresso un giudizio qualitativo (da 1 a 10) sulla palatabilità e digeribilità dell'acqua Rocchetta.

Risultati

I valori medi delle concentrazioni urinarie di soluti litogeni e inibitori della cristallizzazione prima e dopo idropinoterapia sono stati riportati nella tabella II. In particolare è stato osservato un aumento significativo della concentrazioni urinarie di sodio, calcio e citrati.

Nella tabella III sono stati riportati i valori medi della diuresi, pH, escrezione giornaliera di alcuni soluti urinari prima e dopo idropinoterapia.

La diuresi e l'escrezione giornaliera di calcio, citrati e magnesio sono aumentati significativamente dopo idropinoterapia.

Il giudizio qualitativo sulla palatabilità e digeribilità è stato rispettivamente di $9,03 \pm 1,06$ e $9,10 \pm 1,02$, comunque sempre ben superiore alla sufficienza (punteggio superiore o uguale a 6).

Discussione

Dopo idropinoterapia è stato osservato un incremento della diuresi di circa il 17%, tuttavia si deve osservare che i valori basali della diuresi, prima dell'inizio della idropinoterapia, erano già elevati, in conseguenza di un apporto idrico spontaneo già elevato. I valori basali di diuresi elevata sono facilmente spiegabili con il fatto che i pazienti con calcolosi tendono spontaneamente a incrementare la loro diuresi a seguito dei consigli del loro medico generico o per autoprescrizione.

Le variazioni delle concentrazioni urinarie dei soluti sono quindi meno significative rispetto a

Tabella I Caratteristiche dell'acqua oligominerale Rocchetta

pH a 18°	7,65
Residuo fisso	173 mg/l
Durezza	15,4 gradi F
Calcio	55,19 mg/l
Sodio	4,65 mg/l
Magnesio	3,86 mg/l
Potassio	0,42 mg/l
Idrocarbonati	173 mg/l
Solfato	7,83 mg/l

Tabella II Concentrazioni urinarie di soluti litogeni e inibitori della cristallizzazione prima e dopo idropinoterapia

	prima	dopo	significatività
K (mEq/l)	37±21	57±39	0,011
Na (mEq/l)	87±38	123±53	0,002
Ca (mg/dl)	9,1±4,7	15,5±9,8	0,000
Mg (mg/dl)	7,1±3,1	7,9±4,1	0,304
Ox (mg/dl)	1,9±1,2	1,7±1,0	0,163
P (mg/dl)	52±49	49±33	0,685
Cit(mg/dl)	25±15	34±22	0,041
UA (mg/dl)	26±20	26±18	0,927
Cr (mg/dl)	122±62	153±90	0,085

Tabella III Diuresi, pH urinario ed escrezione urinaria giornaliera di alcuni soluti urinari prima e dopo idropinoterapia

	prima	dopo	significatività
Diuresi (ml/24h)	1601±357	1878±339	0,000
pH	6,06±0,76	5,91±0,81	0,516
Ca (mg/24h)	148±90	282±180	0,000
Ox (mg/24h)	33±20	32±17	0,861
Cit(mg/24h)	403±268	621±374	0,009
Mg (mg/24h)	116±55	147±82	0,039

quelle che si sarebbero potute osservare in soggetti con un apporto idrico inferiore o comunque simile all'apporto idrico della popolazione normale. Si deve tuttavia osservare che l'apporto idrico di 3l dell'acqua oligominerale in studio comporta un'escrezione urinaria media di circa 1900 ml che deve essere considerata più che sufficiente se si considera il periodo estivo, con elevate temperature ambientali, durante il quale si è svolto lo studio. Ciò dimostra che quest'acqua viene ben assorbita nel tratto gastroenterico, grazie al suo equilibrato contenuto minerale, e conferma il positivo giudizio espresso dai pazienti in merito alla sua palatabilità e digeribilità.

L'aumentata concentrazione urinaria e l'aumentata escrezione giornaliera di citrati possono essere spiegati dal contenuto in bicarbonati dell'acqua in studio, che giustifica l'aumentata escrezione tubulare di citrati. Questo rilievo è

assai positivo in funzione della profilassi della nefrolitiasi calcica in quanto i citrati agiscono come potenti inibitori della cristallizzazione dell'ossalato di calcio. I vantaggi derivanti dall'aumentata escrezione urinaria di citrati e magnesio compensano il concomitante aumento dell'escrezione calcica secondario all'apporto calcico.

Conclusioni

In conclusione l'acqua in studio ha dimostrato buone capacità reidratanti, in considerazione del clima molto caldo in cui è stata eseguita la sperimentazione, e possiede alcune caratteristiche, come il contenuto in bicarbonati e magnesio, che possono essere sfruttati positivamente nei pazienti con calcolosi urinaria.

Bibliografia

- Ackermann D, Baumann JM, Siegrist P. Sulfatgehalt von Mineralwasser und Sulfaturie. *Fortschr Urol Nephrol* 1988; 26:254.
- Allwright SPA. Hospital admissions for renal and bladder stones in Ireland. *J Ir Med Ass* 1978; 1:112-6.
- Churchill D, Bryant D, Fodor G, Gault MH. Drinking water hardness and urolithiasis. *Ann Int Med* 1978; 88:513.
- Churchill DN, Maloney CM, Bear J, Bryant DG, Fodor G, Gault MH. Urolithiasis - A study of drinking water hardness and genetic factors. *J Chron Dis* 1980; 33:727-31.
- Donaldson D, Pryce JD, Rose GA, Tovey JE. Tap water calcium and its relationship to renal calculi and 24 h urinary calcium output in Great Britain. *Urol Res* 1979; 7:273-6.
- Florin T, Neate G, Gibson GR, Christi SU, Cummings JH. Metabolism of dietary sulphate: absorption and excretions in humans. *Gut* 1991; 32:766.
- Hering F, Briellmann T, Seiler H, Rutishauser G. Fluoridation of drinking water: effects on kidney stone formation. *Urol Res* 1985; 13:175-8.
- Juuti M, Heinonen OP. Incidence of urolithiasis and composition of household water in southern Finland. *Scand J Uro Nephrol* 1980; 14:181-7.
- Kohri K, Ishikawa Y, Iguchi M, Kurita T, Okada Y, Yoshida O. Relationship between the incidence of infection stones and the magnesium-calcium ratio of tap water. *Urol Res* 1993; 21:269-72.
- Kohri K, Kodama M, Ishikawa Y, et al. Magnesium-to-calcium ratio in tap water, and its relationship to geological features and the incidence of calcium-containing urinary stones. *J Urol* 1989; 142:1272-5.
- Landes RR, Melnick I, Sierakowski R, Finlayson B. An inquiry into the relation between water hardness and the frequency of urolithiasis. In: *Nutritional Imbalances and Infant and Adult Disease: Mineral, Vitamin D, and Cholesterol*. Ed MS Seelig, p. 9, Spectrum Publications Inc, New York 1977.
- Mates J. External factors in the genesis of urolithiasis. In: *Proceedings of Renal Stone Research Symposium*. Edited by A Hodgkinson, BEC Nordin London Churchill 1969, p. 59.
- Mobb G, Kavanagh JP, Rao PN. How much should stone formers drink? *Urol Res* 1993; 21:158.
- Pivovarov IP, Konashinskii AV. The role of chemical composition of drinking water in predicting the incidence of urolithiasis. *Gig Sanit* 1989; 6:11-3.
- Robertson WG, Peacock M, Heyburn PJ, Marshall DH, Clark PB. Risk factors in calcium stone disease of the urinary tract. *Br J Urol* 1978; 50:449-54.
- Rose GA, Westbury EJ. The influence of calcium content of water, intake of vegetables and fruit and other food factors upon the incidence of renal calculi. *Urol Res* 1975; 3:61.
- Shuster J, Finlayson B, Schaefer RL, Sierakowski R, Zoltek J, Dzegede S. Primary liquid intake and urinary stone. *J Chron Dis* 1985; 38:907.
- Shuster J, Finlayson B, Scheaffer R, Sierakowski R, Zoltek J, Dzegede S. Water hardness and urinary stone disease. *J Urol* 1982; 128:422-5.
- Sierakowski R, Finlayson B, Hemp G. Water hardness and the incidence of urinary calculi. In: *Colloquium of Renal Lithiasis*. Ed. B Finlayson, WC Thomas, University Press of Florida, cap. 22, Gainesville, Florida, 1976.
- Singh PP, Kiran R. Are we overstressing water quality in urinary stone disease? *Int Urol Nephrol* 1993; 5:29-36.