

**STUDIO CLINICO-SPERIMENTALE SU UN'ACQUA
OLIGOMINERALE (ROCCHETTA): ATTIVITÀ
DIURETICA E LITOSPULSIVA**

*A. COSTANTINI, E. CRUCIANI **

Estratto dal volume MEDICINA CLINICA TERMALE - N. 22 -

Pagg. 21/231 - 1993

Università degli Studi di Firenze - Istituto di Urologia e Gerontologia

- Direttore: Prof. A. Costantini

*** Ospedale F.B.F. - Isola Tiberina - Roma**

RIASSUNTO

Il lavoro propone una revisione delle acquisizioni sulle proprietà diuretiche, uricosuriche, antilithiasiche e litoespulsive delle acque oligominerali. Un primo contributo sperimentale evidenzia l'attività dell'acqua in esame nell'incrementare la diuresi, l'uricuria e nel ridurre la saturazione urinaria di sali litogeni senza peraltro modificare le concentrazioni delle sostanze indicate come inibitori della cristallizzazione. Successivamente gli Autori approfondiscono le possibilità litoespulsive dell'acqua Rocchetta in seguito ad interventi di litotrissia extracorporea ad onde d'urto. Dallo studio emergono, per l'acqua in esame notevoli possibilità nell'influenzare tempi e proporzioni della clearance litiasica post-ESWL calico-pielica ed ureterale. Sono pertanto proposti modelli di intervento post-litotrissia comprendenti terapia idropinica, manovre endourologiche, posture antigravitazionali favorevoli all'espulsione e presidi farmacologici.

SUMMARY

Clinic experimental research on a low in mineral content water (Rocchetta): diuretic and litho-expulsive activity.

This research presents a review of the acquisition on the diuretic, uricosuric, antilithiasic and lithoexpulsive properties of low in mineral content waters. A first experimental contribution points out the activity of

the water under test in increasing diuresis, uricosuria and in reducing uretic lithogenous salts saturation, though without altering the concentration of the above said elements described as crystallization inhibitors. Afterwards the Authors investigate litho-expulsive possibilities of Rocchetta water as a result of extracorporeal shock waves lithotripsy. The study shows the wide possibilities for the above mentioned mineral water of influencing time and proportion of post-ESWL pelvicalyceal and ureteral lithiasic clearance. Therefore the Authors suggest models of post lithotripsy intervention, consisting of mineral water therapy, endo-urologic maneuver, anti-gravity postures improving the expulsion and pharmacological support.

Le acque minerali

Secondo recenti direttive CEE, normativa 777/80, viene indicata come Acqua Minerale: “un’acqua batteriologicamente pura, che abbia per origine una falda o un giacimento sotterraneo e provenga da una sorgente con una o più emergenze naturali o perforate.

L’acqua minerale si distingue nettamente dall’acqua ordinaria da bere:

- a) per la sua natura, caratterizzata dal tenore in minerali, oligoelementi ed altri costituenti ed eventualmente per taluni suoi effetti;
- b) per la sua purezza originaria; caratteristiche queste legate all’origine sotterranea dell’acqua, che è stata tenuta a riparo da ogni rischio di inquinamento”.

Appare evidente come in tale normativa venga data primaria importanza alle caratteristiche igieniche, quali la purezza batteriologica e l'origine profonda, indicando solo in seconda menzione le proprietà terapeutiche eventualmente presenti.

Esiste inoltre una specifica Legislazione di Tutela delle acque Minerali, che regola la concessione alle autorizzazioni di vendita, nonché l'apertura degli stabilimenti termali, al fine di salvaguardare le caratteristiche igienico-sanitarie e qualitative.

In riferimento al DM 2178 dello 01/02/1983 le Acque Minerali Naturali vengono classificate sulla scorta del residuo fisso a 180°C in:

- Acqua minimamente mineralizzata (r.f. fino a 50 mg/l)
- Acqua oligominerale (r.f. fino a 500 mg/l)
- Acqua minerale (r.f. tra 501 e 1500 mg/l)
- Acqua ricca di sali minerali (r.f. oltre 1500 mg/l)

Vanno inoltre riportate in etichetta ulteriori note identificative in rapporto a:

principali anioni; principali cationi; gas principali e rari; temperatura; radioattività; elementi contenuti in tracce.

In merito alle caratteristiche terapeutiche è consentita la dizione che l'acqua può avere effetti diuretici", "può avere effetti lassativi", etc., ma viene fatto assoluto divieto di indicare che possa avere effetti curativi o preventivi nei confronti di qualsiasi patologia umana.

Acqua oligominerale Rocchetta

La sorgente di Rocca Flea, vicino Gualdo Tadino, era conosciuta fin dai tempi dei Romani per “quell’acqua apprezzata per le sue virtù medicamentose”.

Federico II, ancora giovane principe e legato da profonda amicizia a Papa Innocenzo III era solito passeggiare lungamente con questi nel cuore della vecchia Umbria e spesso faceva sosta nei pressi di quella fonte antica, nascosta da una piccola rocca.

Da quella sorgente in Gualdo Tadino, quell’acqua suggello di una antica e nobile amicizia medioevale, prese il nome ancora conservato di Rocchetta.

Nei secoli successivi Gualdo, per la sua felice posizione geografica, a 700 m. sul livello del mare e per l’aria purissima e vivificante divenne luogo di villeggiatura; bere l’acqua Rocchetta era ormai consuetudine per il benessere che procurava.

L’imbottigliamento e la distribuzione ebbero inizio fin dal 1903. Negli anni cinquanta si resero necessari la costruzione ed il potenziamento di un nuovo stabilimento.

L’ingresso del gruppo Uliveto, nel 1990, ha dato il definitivo impulso alla produzione ed ha portato la distribuzione dell’acqua oligominerale Rocchetta a livello nazionale.

Caratteristiche chimico-fisiche

L'analisi dell'acqua Rocchetta, effettuata presso l'Università degli Studi di Camerino - Dipartimento Scienze Chimiche - per le caratteristiche fisiche e chimico-fisiche rilevate permette di collocarla tra le acque oligominerali.

L'impiego delle acque nel trattamento delle malattie dell'emuntorio renale data sicuramente da millenni, facendone specifica menzione Ippocrate nei suoi scritti intorno al 400 a.C.

Per le caratteristiche chimico-fisiche e per le proprietà diuretiche che può avere, l'acqua oligominerale trova elettiva indicazione nel trattamento della calcolosi urinaria; il basso contenuto in sodio la rende inoltre consigliabile per il mantenimento delle diete iposodiche.

La specifica indicazione nella calcolosi urinaria va inquadrata nel più vasto contesto delle risoluzioni terapeutiche relative a tale entità patologica, dove la terapia idropinica si colloca come ausilio alle metodiche extracorporee, endourologiche e chirurgiche (oggi meno utilizzate).

La sua utilizzazione, come dinanzi descritto, si realizza mediante terapia idropinica, adeguatamente adattata alle diverse situazioni cliniche ed opportunamente modificata in base alla loro evoluzione.

Prima di analizzare i dati relativi all'impiego nella clinica dell'acqua Rocchetta ci sembra utile accennare ai principali meccanismi che ne regolano l'azione sull'apparato urinario e che rappresentano il razionale fondamento della terapia idropinica con acque oligominerali.

CARATTERI	
GENERALI	
Aspetto	limpido
Colore	incolore
Odore	nessuno
Sapore	nessuno
CHIMICI	
Residuo fisso a 180°C	173,28 mg/l
Durezza totale (gradi francesi)	15,5
Alcalinità totale	28,5
Ammoniaca	assente
Ac. Nitroso	assente
Ac. Fosforico	assente
Idrogeno Solforato	assente
CHIMICO-FISICI	
Temperatura	11,3°C
Abbass. Crioscopico (Δt)	0,008°C
Pressione Osmotica ($\Delta t \times 12,05$)	0,0935 Atm
Conducibilità elettrica spec. a 18°C	269,2 μS
pH a 18°C	7,69
SOSTANZE DISCIOLTE IN UN LITRO DI ACQUA ESPRESSE IN IONI	
	mg/l
Ione Calcio Ca ⁺⁺	56,38
Ione Sodio Na ⁺	4,32
Ione Magnesio Mg ⁺⁺	3,41
<i>Ione Potassio K⁺</i>	<i>0,39</i>
Ione Stronzio Sr ⁺⁺	0,11
Ione Idrocarbonico HCO ₃ ⁻	173,89
Ione solforico SO ₄ ⁻	8,73
Ione Cloridrico Cl ⁻	8,62
Ione Nitrico NO ₃ ⁻	0,92
Ione Fluoridrico F ⁻	0,09
Silice SiO ₂	4,80
Ferro	tracce
GAS DISCIOLTI IN UN LITRO D'ACQUA (a 0°C e 760 mm di mercurio)	
Ossigeno	11,8 mg/l
Azoto e gas rari	14,5 mg/l
Anidride carbonica liquida	6,2 mg/l
MICROBIOLOGICAMENTE PURA	
L'acqua oligominerale Rocchetta può avere effetti diuretici ed è indicata per le diete povere di sodio. Autorizzata con decreto del Ministero della Sanità n. 1953 del 3-8-1979 e con D.P.G.R. n. 232 del 27-04-1992.	

Attività diuretica

L'assunzione dell'acqua oligominerale Rocchetta, per il basso contenuto in costituenti minerali ed il conseguente rapido assorbimento intestinale provoca a livello dell'emuntorio renale:

- aumento dell'eliminazione idrica urinaria rispetto alla quantità di acqua assorbita;
- aumento della eliminazione totale dei soluti contenuti all'interno delle urine;
- abbassamento della densità urinaria con ridotta saturazione dei sali litogeni;
- modificazioni del pH urinario.

La poliuria conseguente a trattamento idropinico con acqua Rocchetta è da ricondurre principalmente alla riduzione della pressione osmotica ematica.

Tale variazione, dovuta al rapido passaggio in circolo di liquidi ipotonici, viene rilevata dagli osmorecettori vasali ed in particolar modo da quelli localizzati a livello della carotide interna che inviano segnali ai nuclei ipotalamici sulla condizione di ipotonia ematica esistente. Si attiva pertanto un meccanismo di regolazione breve sull'ipofisi posteriore, dove viene inibito il rilascio dell'ormone antidiuretico (ADH). Ne consegue una sostanziale riduzione del riassorbimento idrico e sodico in sede tubulare prossimale, un incremento del flusso urodinamico attraverso l'ansa di Henle ed un calo dell'assorbimento di acqua a livello dei tubuli distali e dei dotti collettori, con conseguente aumento dell'eliminazione idrica con le urine.

A questo meccanismo iniziale alcuni AA. sostengono si associ, in fase successiva, una poliuria tardiva da ipoaldosteronismo transitorio, che si distingue dalla precedente per l'innalzamento della natriuria, del pH e del peso specifico urinario.

Dati riportati da Messini e Coll. evidenziano modificazioni delle concentrazioni ematiche ed urinarie di acido urico a seguito di elevate assunzioni di acque oligominerali.

Nelle 24 ore successive al carico idrico si è registrato un temporaneo innalzamento dei tassi uricemici, cui fa seguito un brusco calo degli stessi per elevato effetto uricosurico.

Tale meccanismo potrebbe in parte spiegare la iniziale "crisi termale", con recrudescenza degli accessi algici articolari nei pazienti iperuricemici all'inizio del trattamento idropinico con acque oligominerali.

Non sono state rilevate manifestazioni cliniche analoghe tra i pazienti ricorsi a idropinoterapia con acqua Rocchetta.

Si è rilevata invece unitamente all'azione diuretica una incrementata escrezione di azoto urico, magnesio e ferro, nonché una ridotta saturazione urinaria dei sali litogeni, la cui precipitazione in condizioni di elevata concentrazione è alla base del processo di agglomerazione litiasica.

Irrilevante sembra infine l'effetto sulle sostanze indicate come inibitori della cristallizzazione (citrato, pirofosfato, glicosaminoglicani); le loro concentrazioni non hanno subito infatti significative modificazioni dopo assunzioni prolungate di questa acqua oligominerale.

Fisiologia del trasporto urinario

L'utilizzazione di tecniche radioisotopiche (angioscintigrafia renale sequenziale, renogramma con wash-out) della ecografia dinamica e più recentemente delle indagini urodinamiche, ha permesso di delineare le caratteristiche principali del trasporto urinario attraverso la via escrettrice, che risulta essenzialmente legata alla coordinazione delle attività motrici calico-pielico-ureterali.

Come ampiamente dimostrato da rilievi radiologici e dal Whitaker test l'attività contrattile della via escrettrice ha origine in sede caliciale, con una azione ritmica ad andamento asincrono, alla frequenza di 12 volte al minuto e con una pressione pari a 3 cm H₂O.

Ogni calice si carica pertanto nella pelvi in maniera del tutto indipendente dai restanti, permettendo in tale fase il mantenimento di una pressione aendopielica non superiore a 3-7 cm di acqua e quindi un isolamento urodinamico protettivo dei calici stessi rispetto alla pelvi.

In quest'ultima, in diretto rapporto allo stato di distensione, si realizza l'innalzamento della pressione interna, che raggiunti valori prossimi a 15 cm H₂O genera onde peristaltiche in grado di superare la pressione di chiusura del giunto pielo-ureterale ed indirizzare parte del bollo urinario in direzione ureterale; una piccola quota della stesso verrà rimandata nella pelvi, ove si mescolerà alla urina presente, consentendo il mantenimento di un determinato gradiente pressorio.

In questo tratto alto della via escrettrice le onde peristaltiche hanno morfologia di tipo monofasico, con tempi di contrazione pari a 3,5 secondi.

In sede ureterale il passaggio del bolo urinario si realizza grazie ad una attività contrattile autonoma, segmentaria, progressiva, legata al riempimento ed al successivo svuotamento di segmenti contigui della via escrettrice e migrazione del bolo stesso in direzione distale.

In tale sede le onde peristaltiche determinano una pressione interna paria a 15-20 cm H₂O, con incremento in senso cranio-caudale e con durata dell'attività contrattile di 5-9 secondi.

L'azione della muscolatura ureterale è quindi in diretta funzione del quantitativo di liquido spinto all'interno della struttura tubolare ureterale; si comprenderà dunque come risulti essenziale la funzione dell'acqua in tale fase del trasporto urinario, in quanto unica variabile in grado di modulare l'attività contrattile dell'uretere.

L'assunzione di quantitativi di acqua oligominerale Rocchetta pari ad almeno due litri al dì realizza quindi a carico della via escrettrice, in assenza di fenomeni ostruttivi, una azione di wash-out, per un significativo incremento dell'attività peristaltica e del flusso urinario; si riduce in tal modo il tempo di stasi delle urine e viene incrementato il transito delle stesse e di eventuali agglomerati litiasici presenti in direzione distale.

Impiego clinico

L'interesse rivolto alle acque oligominerali con funzioni diuretiche si è sempre concentrato sulla loro utilizzazione in tema di calcolosi urinaria, con riguardo preminente alla cura delle malattie dismetaboliche di base ed alla profilassi delle recidive.

L'introduzione della Litotriassia Extracorporea ad Onde D'urto (ESWL) nella pratica clinica, ad opera di Chaussy nel 1980, sia nell'impiego monoterapico che in associazione alle metodiche endourologiche, ha determinato un significativo mutamento nella gestione di oltre il 95% delle calcolosi reno-ureterali.

Si è assistito inoltre ad una significativa modificazione delle indicazioni al trattamento nonché della evoluzione clinica di dette forme litiasiche per le quali, in epoca precedente, l'unica possibilità terapeutica era legata alla chirurgia tradizionale.

Ciò ha determinato oltre ad un miglioramento in senso prognostico della malattia litiasica anche l'insorgenza di una nuova serie di problematiche legate soprattutto alle caratteristiche evolutive della metodica. L'effetto delle onde d'urto sul calcolo, per la capacità delle stesse di mandarlo in vibrazione oltre i limiti della sua elasticità, si traduce in una frammentazione a partire dalla superficie esterna, con distribuzione ubiquitaria dei frammenti nella via escretrice. A tale fase deve necessariamente seguire quella della clearance dei detriti litiasici e della renella entro un arco di tempo utile contenuto generalmente nei tre mesi successivi al trattamento.

Oltre tale periodo si incrementa la possibilità di riagggregazione dei frammenti in una struttura compatta e l'eventualità quindi di complicanze ostruttive e/o urosettiche.

L'evoluzione naturale di tale fase è estremamente variabile e la sola possibilità di condizionarne positivamente l'andamento si realizza mediante la attuazione di una adeguata terapia ecbolica adiuvante con acque

oligominerali, cui può associarsi in taluni casi un trattamento farmacologico a carattere antiedemigeno.

E' pertanto divenuta standard l'indicazione alla terapia idropinica, al termine di un trattamento ESWL che abbia prodotto un buon grado di frammentazione, presso tutti gli Stone Centers.

Si consiglia l'assunzione di almeno due litri di acqua oligominerale Rocchetta al dì, lontana dai pasti, privilegiando l'introito idrico soprattutto al mattino, prima della colazione; una certa quota andrà assunta la sera prima del riposo, per evitare una eccessiva concentrazione delle urine nelle ore notturne. Si raccomanda di evitare eccessive introduzioni durante i pasti, per la inevitabile perdita dell'effetto diuretico e per le possibili interferenze sulle funzioni digestive, a causa di elevata diluizione dei succhi gastrici.

Nei pazienti affetti da visceroptosi si consiglia l'assunzione dei carichi idrici in posizione di clinostatismo.

Il rilievo di valori di volume urinario superiore a 1500 cc/die e di una densità contenuta entro i limiti di 1018 indicheranno l'efficacia del trattamento diuretico in atto.

La calcolosi biliare ha beneficiato maggiormente, rispetto alle altre localizzazioni, delle innovazioni terapeutiche legate al trattamento extracorporeo. Se un tempo la complessità di rimozione con le manovre chirurgiche tradizionali indirizzava verso un trattamento conservativo di tali forme litiasiche, oggi l'estrema facilità di localizzazione di questi calcoli e l'elevato successo nelle percentuali di frammentazione hanno rimosso qualsiasi ostacolo al loro trattamento con ESWL.

I rilievi clinici sulle percentuali di clearance litiasica hanno evidenziato difficoltà significativamente rilevanti nella eliminazione dei frammenti della calcolosi caliciale inferiore dove fattori di ordine gravitazionale e secondariamente condizioni morfofunzionali locali intervengono a limitare tale clearance.

La condizione assume significato clinico particolarmente importante se si tiene conto della frequenza notevolmente più elevata della localizzazione caliciale inferiore rispetto a quella degli altri calici.

Abbiamo esaminato i dati relativi a 800 unità renali interessate da calcolosi pielo-calicali dove a parità delle principali variabili condizionanti la frammentazione (forma, dimensione, morfologia e funzionalità della via escretrice), sono stati valutati i dati sulla percentuale e sui tempi di clearance litiasica post-ESWL. La formulazione dei risultati è stata effettuata dopo un follow-up di 12 mesi dall'ultima seduta di trattamento, con valutazioni comparate eco e radiografiche.

CALICE SUPERIORE:

80 calcolosi pari ad un 7,5% della quota totale. Frammentazione completa nell'intero numero dei casi con una clearance totale a carico del 94% entro i primi tre mesi.

CALICE MEDIO:

105 calcolosi pari al 13% della quota totale. 94 unità renali, pari all'89,5% erano stone-free. Nei due terzi dei casi la clearance si completava entro il 5° mese.

CALICE INFERIORE:

275 calcolosi, pari al 34,5% della quota totale. Al terzo mese la percentuale di clearance era del 30% con ascesa al 55% al 6° mese e stabilizzazione al

69% entro il termine del follow-up. La quota totale di calici inferiori liberi da calcoli era di 190.

PELVI:

360 calcolosi, pari al 45% dell'intera quota. La percentuale di stone-free era del 93%, pari a 335 unità renali. La clearance si realizzava per il 60% dei casi nei primi quattro mesi, per completarsi entro il sesto mese. La percentuale residua del 7% era legata a frammenti migrati in calici inferiori.

La valutazione dei dati sopra riportati indica che la clearance dal calice inferiore è risultata più lenta rispetto alle altre localizzazioni. Ciò è in accordo con le indicazioni di cui sopra, per le quali la clearance dal calice condizionata dalle iperdiuresi e da fattori gravitazionali e solo in minima percentuale dall'attività contrattile della muscolatura liscia caliciale.

Abbiamo deciso quindi, soprattutto in queste forme, di attuare una terapia idropinica, con acqua Rocchetta, particolarmente spinta, incrementando a 2500-3000 cc/die la quota idrica ed associandola al ricorso di particolari posture antigrafitazionali (decubito sul fianco controlaterale, posizione di Trendelenburg accentuata) per dare alla massa dei detriti litiasici la spinta necessaria a favorire la risalita in direzione pellica.

Per tali motivi si comprende come l'entità della clearance nella calcolosi del calice inferiore, dopo trattamento ESWL, risulti condizionata anche dall'età del paziente, dalle caratteristiche staturo-ponderali e dalla capacità dello stesso di aderire al programma terapeutico consigliato.

Nella calcolosi calico-pellica di dimensione superiore ai 2 cm, qualora si dedica non procedere al posizionamento preventivo di una endoprotesi ureterale a "doppio J" resta valida l'indicazione alla terapia

idropinica post-ESWL ma si preferisce effettuare un follow-up a cadenze più serrate poiché una forte spinta idrica potrebbe realizzare una complicanza ostruttiva ureterale, conosciuta come steinstrasse.

In tal caso è utile sospendere temporaneamente la iperidratazione poiché l'aumento della pressione endoureterale paralizza l'attività propulsiva della muscolatura liscia, realizzando una dilatazione successiva della via escrettrice.

In una valutazione conclusiva va quindi considerata con adeguato risalto l'utilità della terapia idropinica con acqua oligominerale Rocchetta nella evoluzione della clearance litiasica post-ESWL. Compito fondamentale del medico resta quello di individuare l'esistenza o meno di condizioni patologiche che ne controindichino l'indicazione, di modularla in apporto alla evoluzione della situazione clinica, di valutarne la reale efficacia.

Orientamenti terapeutici nella calcolosi ureterale

Nell'ultimo decennio si sono registrate sostanziali modifiche nelle modalità di gestione della calcolosi ureterale.

L'avvento della metodica extracorporea, ulteriormente perfezionata con la produzione dei litotrittori di II generazione e di metodiche endourologiche, mediante ureterosopia (URS) operativa ad ultrasuoni, elettroidraulica e più recentemente ad energia laser (LISL), ha condizionato fortemente la strategia terapeutica della litiasi ureterale, precedentemente limitata alla chirurgia tradizionale a cielo aperto o in alternativa alle manovre di estrazione con cestello di Dormia o ansa di Zeiss.

In tale contesto terapeutico la ricerca del razionale in merito al tipo di trattamento da utilizzare risulta subordinata alla valutazione di alcuni elementi principali: sede e dimensioni del calcolo, condizioni morfo-funzionali della via escrettrice, valutazione complessiva del rapporto costo-beneficio.

La definizione della localizzazione all'interno dell'uretere viene effettuata sulla base di una suddivisione della stesso per fini strettamente clinici, che individuano un tratto superiore ed uno inferiore, con il limite rappresentato dalla cresta iliaca.

Altro elemento fortemente discriminante per la scelta terapeutica è quello riguardante le caratteristiche anatomo-funzionali della via escrettrice interessata. La presenza di una tenace reazione edematosa della parete ureterale nell'area in cui contrae rapporti con la formazione litiasica determina una condizione di impattamento della stessa, con conseguente ostruzione parziale o completa al transito urinario.

E' fondamentale in tale caso, prima di attendere a qualsiasi metodica di trattamento, valutare il grado di urostasi e l'eventuale presenza di una urosepsi secondaria, che andranno risolte prioritariamente per prevenire l'insorgenza di uno shock settico da Gram negativi.

La maggioranza degli Autori indica attualmente l'ESWL in situ come il trattamento di scelta per la calcolosi ureterale del tratto superiore.

L'avvento nella clinica dei litatritori di II generazione, a puntamento ecografico, ha consentito una importante evoluzione tecnica, per la possibilità di trattare anche le calcolosi radiotrasparenti e di monitorare in tempo reale la fase di frammentazione, rilevandone l'entità e l'eventuale dislocazione di frammenti maggiori; la riduzione inoltre dell'area focale,

abbassando le stimolazioni algogene, consente il trattamento del paziente in semplice stato di sedazione. Le migliori percentuali di frammentazione con ESWL in situ si sono registrate per le forme litiasiche il cui periodo di permanenza in sede ureterale non era superiore a 4-6 settimane (Chaussy 83%, Selli 81,2%).

Oltre tale tempo si assiste infatti alla comparsa dei segni clinici dell'impattamento, che determina un drastico calo del grado di frammentazione.

Ciò è da ricondurre alla mancanza di una adeguata camera di espansione tra calcolo e parete ureterale, che si traduce in una notevole limitazione dell'effetto delle onde d'urto sul calcolo, non potendo quest'ultimo essere mandato in vibrazione.

Si renderà pertanto necessario un cambiamento della strategia terapeutica, con la necessità di procedere ad una manovra endoscopica di retropulsione del calcolo in sede renale mediante sonda ureterale e successivo trattamento extra-corporeo (tenia del "push-bang"). Le percentuali di riuscita della manovra sono estremamente variabili, in quanto condizionate dalla intensità della reazione infiammatoria della parete ureterale e dalle caratteristiche morfologiche del calcolo; un insuccesso impone il ricorso ad una manipolazione ureteroscopica della litiasi.

In ogni caso qualora l'ostruzione prodotta dal calcolo abbia determinato una significativa dilatazione della via escretrice a monte è utile procedere in prima istanza al drenaggio della stessa mediante nefrostomia percutanea di minima e solo in una fase successiva ad ureteroliotrissia per via anterograda o retrograda.

La clearance dei frammenti prodotti a seguito di ESWL in situ per litiasi del tratto superiore dell'uretere andrà stimolata con l'assunzione di farmaci antiflogistici (si preferiscono i ketoprofenici) e soprattutto con l'applicazione di una adeguata terapia idropinica con acque oligominerali che, stimolando la diuresi ed attivando l'azione contrattile delle fibrocellule lisce ureterali, favorirà la progressione del bolo urinario e dei detriti calcarei in esso contenuti in direzione distale.

I tempi di completamento della clearance sono abbastanza variabili e fortemente condizionati dal grado di adesione del paziente al programma terapeutico ecobolico consigliato; si ritiene comunque che i dati forniti dalla prima verifica eco-radiografica a 30 gg. siano già indicativi per la valutazione conclusiva che andrà effettuata a tre mesi circa dal trattamento.

Sulle indicazioni al tipo di trattamento elettivo per la calcolosi ureterale del tratto inferiore non si è giunti ancora, allo stato attuale, ad una univocità di consensi tra la metodica extracorporea e quelle endourologiche.

Questo tipo di calcolosi era stata inizialmente esclusa dalle indicazioni al trattamento extracorporeo per problemi correlati alla contiguità delle ossa del bacino, alle difficoltà di puntamento del calcolo a causa del meteorismo intestinale e per l'aumento, a volte notevole, della distanza focale calcologeneratore. A tal riguardo sono state però introdotte delle modifiche di carattere tecnico dei litotritori e soprattutto si è provveduto ad utilizzare diverse modalità di posizionamento dei pazienti all'interno dei litotritori.

Si è giunti quindi ad adottare le metodiche del trattamento ESWL in situ in posizione prona, sfruttando la finestra acustica vescicale, e quella in

posizione seduta, ideata da Miller per i calcoli del terzo distale dell'uretere inferiore, che sfrutta la regione perineale per la propagazione delle onde d'urto.

Le percentuali di successo ottenute sono anche in tale sede da correlare al tempo di permanenza del calcolo all'interno dell'uretere, all'esistenza di kinking o altre anomalie di decorso o calibro di quest'ultimo ed inoltre alle capacità del paziente di tollerare tali posizioni, in rapporto all'età ed alle caratteristiche ponderali (Dubernard 76%, Rigatti 74-76%, Caggiano 78%, Miller 90%, Selli 91%, Miano 94%).

A fronte del trattamento extracorporeo si collocano le metodiche terapeutiche endourologiche, introdotte con la ureterorenoscopia mediante strumenti rigidi, nella seconda metà degli anni 70, da Lyon e Goodman negli USA e Perez-Castro in Europa.

La URS operativa è stata effettuata inizialmente servendosi di due fonti principali di energia: quella ad ultrasuoni e quella elettroidraulica.

La URS ad ultrasuoni, mediante strumenti rigidi e di calibro standard, trasmette, attraverso una sonda cava, le vibrazioni direttamente alla superficie esterna del calcolo, perforandolo nella sede di contatto. E' risultata piuttosto laboriosa, per problemi derivanti dal surriscaldamento della sonda e dalla aspirazione di frammenti di maggiori dimensioni.

La USR elettroidraulica, realizzabile attraverso endoscopi rigidi e flessibili, utilizza onde d'urto prodotte in ambiente liquido da un elettrodo che viene portato direttamente a contatto con il calcolo. E' risultata molto duttile ed efficace nel suo impiego clinico, ad eccezione solo dei calcoli fortemente impattati alla parete ureterale, anche se vanno considerate

percentuali significative di complicanze perforative a carico della parete ureterale (Marberger, Perez-Castro).

La possibilità di utilizzare strumenti di calibro ridotto e di utilizzare energia laser pulsatile mediante fibre di minime dimensioni, ha consentito l'introduzione clinica della laserlitotriassia.

La LISL ha prerogativa di poter essere effettuata con ureteroscopi sia rigidi che flessibili, di dimensioni notevolmente ridotte (6-8,5 F) e presentare notevole efficacia in termini di frammentazione, a fronte di una mobilità estremamente bassa. Il principale punto a sfavore di tale metodica è da ricercare nei costi abbastanza elevati d'acquisto e gestione della strumentazione.

A completare il quadro delle risorse tecniche utilizzabili per via endoscopica si segnala la recente introduzione in campo clinico del Lithoclast a percussione, litotritore ad energia balistica messo a punto presso il Centre Hospitalier Universitaire Vaudois di Losanna, utilizzabile attraverso ureteroscopi lunghi o corti di calibro 8,5 Ch (Visard e Rizzo).

L'estrema ricchezza di mezzi oggi disponibili in campo endourologico, la crescente dimestichezza e versatilità degli Urologia nei confronti delle manipolazioni ureteroscopiche, per via anterograda e retrograda, nonché l'elevata percentuale di frammentazione completa della litiasi, in un'unica seduta di trattamento, hanno notevolmente incrementato le indicazioni al trattamento endoscopico, in prima istanza, delle calcolosi dell'uretere inferiore, soprattutto del terzo distale (Alken, Perez-Castro).

In considerazione di quanto sopra riportato si evince che il campo d'azione della chirurgia tradizionale in tema di calcolosi ureterale, sia

notevolmente ridotto ma che restano valide ancora le sue indicazioni in particolari situazioni:

- calcolosi bilaterali di grosse dimensioni
- stenosi ureterali ed uretrali
- ostruzioni cervico-uretrali
- limitazioni di ordine generale (obesità, lesioni del bacino o dell'anca).

Va inoltre considerata, per completezza d'argomento, la condizione clinica delle calcolosi ureterali non ostruenti, di piccole dimensioni (intorno ai 5 mm).

In tale evenienza ed in assenza di alterazioni morfostrutturali della via escretrice trova ampia giustificazione una terapia conservativa, con indicazione a trattamento idropinico con acque oligominerali, a dosaggi di circa 2-3 litri al dì ed assunzioni prevalenti al mattino e lontano dai pasti, per indurre un incremento della diuresi e della motilità ureterale. In appendice a questa breve revisione sulla modalità di gestione della calcolosi ureterale riportiamo i dati relativi alla nostra esperienza nel biennio 1991-92 sul trattamento extracorporeo della ureterolitiasi.

Sono stati esaminati 238 pazienti sottoposti ad ESWL in situ per calcolosi ureterale con litotritore Dornier HM3 modificato, con generatore della capacità di 40 NF ed ellissoide riflettente di diametro maggiorato, che permetteva per tutti il ricorso alla sola algosedazione in corso di trattamento. I calcoli presentavano dimensioni comprese tra i 0,6 - 1,8 cm ed erano tutti radiopachi.

Sono stati esclusi i casi in cui alla seduta di litotrissia si faceva precedere una manovra di pushing del calcolo in sede renale, per le ovvie

differenze in termini di frammentazione esistenti tra quest'ultima sede e quella ureterale.

La valutazione definitiva sull'efficacia del trattamento è stata effettuata a distanza di tre mesi dallo stesso, con una valutazione comparata dei risultati eco-radiografici, dopo adeguata terapia idropinica ed antiedemigena di supporto.

Dei 140 pazienti con litiasi singola del tratto ureterale superiore trattati con ESWL in situ in posizione supina, con una media di 1800 onde d'urto per seduta (25% di ritrattamenti) ad un voltaggio compreso tra 16-26 Kv, 113 (81%) erano stone-free al controllo del 3° mese; la rimanente quota è stata risolta con URS ad ultrasuoni a laser.

Novantotto pazienti con calcolosi del segmento ureterale inferiore venivano trattati con litotrixxia extracorporea ad onde d'urto:

- 88, con calcolosi del terzo distale, adottando la posizione seduta sec. Miller;
- 10, con localizzazione sacroiliaca, utilizzando la posizione prona.

Sono state erogate in media 1700 onde d'urto, ad un voltaggio compreso tra 18-24 Kv.

Il 91% dei pazienti (89 casi) risultava libero da frammenti alla valutazione finale; in sette casi si procedeva ad una laserlitotrixxia, che risultava risolutiva, ed in due era necessario il ricorso ad una ureterolitomia per la presenza di kinking ureterali che ostacolavano la progressione dell'ureteroscopio.

In tutti i pazienti sottoposti a trattamento ESWL della calcolosi ureterale è stata attuata una terapia idropinica adiuvante con acqua

oligominerale Rocchetta ad assunzioni giornaliere non inferiori ai 2 litri, soprattutto nelle prime ore del mattino o la sera, lontano dai pasti.

L'aumento considerevole della diuresi e l'incremento secondario della motilità ureterale hanno significativamente migliorato i tempi e le proporzioni della clearance dei frammenti litiasici, facendo registrare già dopo trenta giorni dal trattamento una importante quota di eliminazione anche nei casi di ureteri con calibro naturalmente sottile o stenotici.

Si ringrazia il Dott. L. La Vecchia per la collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

ALKEN P. et al. - *The instrumentation and surgery of ureteric calculi in Urolithiasis Therapy*. Prevention Scheneider HJ Ed - Berlin Springer, 244; 1985.

ALKEN P. et al. - *ESWL and Endourology*. Channin patterns of urolithiasis IV World Congress of Endourology and ESWL Madrid, abstr., 126; 1986.

CAGGIANO S. et al. - *The therapieutic range of the Sonolith Lithotripter Therapy*. August - 9, 12; 1980.

CARINI M. et al. - *Elective treatment of ureteral stone with shock waves lithotripsy*. Eur. Urol.: 13, 289; 1987.

CARINI M. et al. - *Aspetti clinici della litotrissia extracorporea ad onde d'urto*. Acta Urol. Ital. 0: 37-41; 1986.

CHAUSSY C. et al. - *Extracorporeally induced destruction of kiney stones by shock waves*. Lancet 2: 1265, 1980.

CHAUSSY C.: *Extracorporeal shock wave lithotripsy*. Kager Basel, 1982.

COCOAT M. J. et al. - *Lasertripsy for ureteral stone: 100 clinical cases*. J. Endourol. 1: 119-22; 1987.

DI LOLLO G. - *Compendio di Idrologia medica*. Cappelli Editore, Bologna; 1969.

DI SILVERIO F. et al. - *Our experience in endoscopic treatment of ureteral stones. Controversies on the management of urinary stones.* Genova Kager Basel; 1987.

DI SILVERIO F. - GALLUCCI M. et al. - *Iconografia e nuove terapie della calcolosi delle vie urinarie.* Atti 36° Congresso S.U.I.C.M. L'Aquila 1986 - 87, XXII: 307; 1988.

DRETLER S. P. et al. - *An algorithm for the management of ureteral calculi.* J. Urol., 136: 1190; 1986.

FRAIOLI A. - *Le acque oligominerali nella calcolosi urinaria.* Clin. Term., 39: 17-21; 1986.

MARTIN X., DUBERNARD J. M. et al. - *Ultrasound stone localization of shock wave lithotripsy.* British J. Urol., 58: 431-6; 1986.

MARTIN X., DUBERNARD J. M. et al. - *Ultrasound localization for shock wave lithotripsy.* Lancet 2: 846; 1985.

MERBERGER M. et al. - *Disintegration of renal and ureteral calculi with ultrasound.* Urol. Clin. N. Am. 10: 729; 1983.

MESSINA B. et al. - *Elementi di idrologia medica.* Roma, S.E.U.; 1984.

MESSINI M. - *Trattato di idroclimatologia medica.* Cappelli Editore, Bologna, 1951.

MILLER K. et al. - *Disintegration of renal and ureteral calculi with ultrasound.* Eur. Urol., 12: 305; 1986.

MIANO L. et al. - *Il trattamento in posizione prona o supina della calcolosi dell'uretere ...* Acta Urol. Ital., 6 (Suppl. 1): 103-107; 1990.

MOTTA M. et al. - *Fisiopatologia del trasporto urinario.* Acta Urol. Ital., 6 (Suppl. 1): 599-601; 1990.

JENKIN A.D. et al. - *Extracorporeal shock wave lithotripsy in the prone position ...* J. Urol., 139: 911; 1988.

PAK C.Y.C. et al. - *Evidence justifying a high fluid intake in treatment of nephrolithiasis.* An. Inter. Med. 93: 36; 1980.

PEREZ-CASTRO E. - *Ureteral stones: how to manage them? Controversies on the management of urinary stones.* Genova; 1987.

POPOUTZER M. M. - *Kidney stone and drinking water.* N. Engl. J. Med. 15: 310 (11): 721; 1984.

ROCCA ROSSETTI S. - *Aspetti morfofunzionali dell'ostruzione urinaria alta.* Acta Urol. Ital., 6 (Suppl. 1): 559-561; 1990.

RUOPPOLO M. et al. - *Terapia impilamento ureterale post-ESWL.* Acta Urol. Ital., 1 (Suppl. 1): 193-198; 1988.

SELLI C. et al. - *Esperienza preliminare sulla Litotrissia Extracorporea ad onde d'urto.* Urologia 1: 111; 1986.

SELLI C. et al. - *Nuove possibilità della litotrissia extracorporea ad onde d'urto nel trattamento della calcolosi dell'uretere distale.* Acta Urol. Ital., 1 (Suppl. 1): 183-185; 1988.

SELLI C. et al. - *Strategie terapeutiche ed anestesologiche con litotritore Dornier HM3 modificato*. Acta Urol. Ital., 4 (Suppl. 1) 207; 1989.

SELLI C. et al. - *Strategie terapeutiche nella ESWL dei calcoli dell'uretere superiore*. Acta Urol. Ital., 1 (Suppl. 1): 189; 1990.

SELLI C. et al. - *Trattamento integrato dei calcoli dell'uretere superiore mediante retropulsione e litotrissia extracorporea*. Acta Urol. Ital., (Suppl. 4): 207-208; 1992.

ZANETTI G. et al. - *Risultati della ESWL nella terapia della calcolosi caliciale*. Acta Urol. Ital., 1 (Suppl. 1): 291-294; 1988.

WISARD M. - RIZZO M. et al. - *Il Lithoclast a percussione EMS nel trattamento della calcolosi ureterale*. Acta Urol. Ital., (Suppl. 4): 209-210; 1988.