

L'approccio chirurgico all'urolitiasi nel bambino

K. Hwang, M.D. Mason, C.A. Peters

European Journal of Pediatrics (2011) 170:681-688

L'incidenza dell'urolitiasi in età pediatrica è in aumento. Una conoscenza adeguata delle modalità di trattamento e delle opzioni chirurgiche è fondamentale per ogni pediatra. Il continuo progresso tecnologico e l'evoluzione delle attuali strumentazioni e tecniche hanno consentito una progressiva evoluzione nel trattamento chirurgico dell'urolitiasi, permettendo il trattamento anche in età pediatrica. Questa *review* riassume i più recenti dati e linee guida per il trattamento chirurgico dell'urolitiasi nel bambino.

INTRODUZIONE

L'urolitiasi pediatrica continua a rappresentare un problema a livello globale. L'eziologia dei calcoli indirizza significativamente le scelte terapeutiche e varia in maniera rilevante in base alle differenti aree geografiche. Nelle nazioni in via di sviluppo l'urolitiasi pediatrica è endemica ed è tipicamente rappresentata da calcoli vescicali primitivi composti da acido urico. Questo *trend* tende a cambiare al variare del grado di sviluppo socio-economico. Nei paesi Europei i calcoli di struvite (magnesio-fosfato di ammonio) sono frequenti e spesso associati a infezioni e anomalie anatomiche delle vie urinarie, mentre negli Stati Uniti i calcoli di calcio sono i più frequenti. Esistono numerose opzioni per il trattamento della calcolosi urinaria che spaziano dalla terapia medica alla chirurgia maggiore. La miniaturizzazione degli strumenti endoscopici e chirurgici, insieme allo sviluppo di tecniche non invasive, ha esteso e ampliato le possibilità terapeutiche nel paziente pediatrico. I fattori da prendere in considerazione nel trattamento chirurgico dell'urolitiasi includono la dimensione del calcolo, la sua localizzazione e composizione, così come l'età del paziente e l'anatomia della via urinaria. La diagnostica per immagini deve definire questi parametri e permettere una valutazione dell'anatomia della via urinaria superiore. La uro-TAC rappresenta il goal-standard nella diagnosi di urolitiasi e nella definizione anatomica, sebbene esponga il paziente ad elevate dosi di radiazioni, con i rischi a medio-lungo termine che ne possono conseguire. In alternativa, quando è possibile, l'ecografia urinaria e la radiologia convenzionale possono fornire delle adeguate informazioni. L'obiettivo ideale del trattamento è di garantire una tempestiva e sicura rimozione del calcolo, riducendo l'invasività e i tempi di anestesia. Il trattamento non chirurgico può essere efficace, ma la terapia chirurgica si rende necessaria in caso di calcoli refrattari alla terapia medica o per calcoli di grandi dimensioni. Sebbene numerosi studi abbiano dimostrato la sicurezza e l'efficacia delle varie opzioni chirurgiche proposte nel bambino, c'è ancora carenza di evidenza clinica riguardo l'impiego delle singole tecniche chirurgiche.

INDICAZIONI AL TRATTAMENTO CHIRURGICO

A differenza dell'adulto in cui la manifestazione clinica dell'urolitiasi è caratterizzata dalla colica renale con ematuria dovuta al passaggio del calcolo, nel bambino la sintomatologia è più sfumata e varia in base all'età d'insorgenza, potendosi presentare con nausea, vomito o febbre in assenza di dolore. Il dolore può essere dovuto a condizioni non specifiche, infezioni delle vie urinarie o macro-micro ematuria. Quest'ultima può essere presente in qualsiasi gruppo di età, anche in pazienti con ipercalciuria, iperossaluria e altre malattie metaboliche non associate a un'ovvia urolitiasi. Il paziente adolescente, più frequentemente, manifesta un quadro clinico simile a quello dell'adulto. Fortunatamente, più del 50% dei pazienti pediatrici con urolitiasi eliminano i calcoli spontaneamente. Nel momento in cui l'evento clinico si manifesta, deve essere contattato un

urologo pediatra in modo da definire ulteriori indagini diagnostiche e procedere eventualmente al trattamento. Il quadro clinico detterà i tempi della chirurgia. La presenza di segni e sintomi suggestivi per infezione delle vie urinarie, la nausea ed il vomito, così come il dolore intrattabile sono sicuramente indicatori importanti. La presenza di calcoli con possibile ostruzione e infezione può richiedere un intervento urgente. Anche la localizzazione, la lateralità, le dimensioni e la composizione dei calcoli, sono elementi importanti nel definire il *timing* chirurgico.

La natura del calcolo influenza l'efficacia della litotrixxia percutanea o extracorporea. La precoce conoscenza della composizione chimica del calcolo consente la scelta di un efficace e appropriato algoritmo chirurgico e il successivo trattamento. I calcoli di cistina sono resistenti alla litotrixxia extracorporea con onde d'urto (ESWL) e possono richiedere un trattamento percutaneo o l'estrazione chirurgica. I calcoli di acido urico e ossalato di calcio, relativamente fragili, sono più responsivi all'ESWL, mentre i calcoli di brushite (fosfato di calcio) e struvite sono meno responsivi alla frammentazione. L'efficacia di ogni trattamento chirurgico varia enormemente in base alla localizzazione del calcolo, particolarmente quando riguarda la via urinaria superiore. Inoltre, nella scelta terapeutica, deve essere valutata la possibile presenza di anomalie anatomiche primitive (ostruzione della giunzione pielo-ureterale, diverticoli caliciali) o secondarie a pregressi interventi urologici (diversioni urinarie, reimpianti ureterali).

L'urolitiasi pediatrica, quindi, rappresenta una sfida eccezionale ed il suo *management* deve essere "personalizzato" per ogni caso, tenendo presente i numerosi fattori precedentemente descritti.

OPZIONI CHIRURGICHE

La gestione dell'urolitiasi nel bambino è stata rivoluzionata nei primi anni '80 con l'avvento della litotrixxia ad onde d'urto ESWL, che ha rappresentato il trattamento di scelta per la calcolosi della via urinaria superiore. Nonostante i recenti progressi nel potenziamento dei moderni equipaggiamenti e nelle tecniche endoscopiche, le opzioni per l'accesso ed il trattamento delle vie urinarie si è espanso. Al momento le opzioni terapeutiche includono l'ESWL, la nefrolitotomia percutanea (PCNL), l'ureterosopia (URS), la pielolitotomia laparoscopica o robotica, oltre alle tradizionali tecniche chirurgiche.

LITOTRISSIA AD ONDE D'URTO (ESWL)

Si basa sul principio di generare e far convergere l'energia portata dalle onde d'urto contro il calcolo, che viene così frammentato in modo da poter eliminare i microframmenti prodotti. Al fine di evitare il movimento del calcolo e ripetere il riposizionamento dell'apparecchio, i bambini sono generalmente sottoposti ad anestesia generale, eccezion fatta per bambini più grandi in cui può essere necessaria la sola sedazione endovenosa. Sebbene l'esperienza sulla popolazione pediatrica sia limitata, le prime serie riportate hanno dimostrato un tasso di successo, complicità e sicurezza procedurale, simile a quelli descritti nella popolazione adulta. Il tasso di successo può essere modificato da variabili quali la grandezza del calcolo e l'anatomia renale. La ESWL è considerata, all'unanimità, la terapia di scelta nel trattamento di calcoli della via urinaria superiore, di dimensioni fino a 15mm, con il 75-80% di successo. Deve essere ancora individuata la tecnica ideale per trattare i calcoli di grandi dimensioni localizzati al polo renale inferiore, avendo l'ESWL un alto tasso di insuccesso e una percentuale pari al 40% di reintervento (dato emerso in alcuni studi retrospettivi su piccole serie). I calcoli a stampo sono tipicamente composti da struvite e sono piuttosto rari. Tradizionalmente la monoterapia con ESWL nel paziente adulto non presenta un tasso di successo elevato. Tuttavia nel bambino l'impiego della ESWL nel trattamento dei calcoli a stampo presenta un tasso di successo significativamente maggiore e, pertanto, può essere considerata un'adeguata scelta terapeutica, sebbene necessiti del posizionamento di uno stent ureterale e multiple sedute. L'impiego della ESWL nel trattamento dei calcoli della via urinaria media ed inferiore deve essere valutato con prudenza per l'elevato rischio di danneggiare gli organi

riproduttivi. Inoltre, le ossa della pelvi possono rendere difficoltosa l'identificazione del calcolo e della via urinaria.

URETEROSCOPIA (URS)

L'evoluzione e il miglioramento nella miniaturizzazione degli equipaggiamenti endoscopici, insieme all'impiego del laser ad Olmio:YAG, hanno incrementato la sicurezza e l'efficiacia del trattamento della calcolosi urinaria nel bambino. L'ureterosopia è, idealmente, impiegata per la rimozione e la frammentazione dei calcoli situati nella porzione distale della via urinaria, anche se, ultimamente, è stato descritto il suo impiego anche nel trattamento di piccoli calcoli del tratto superiore (refrattari o non approcciabili con ESWL). Le precedenti tecniche di dilatazione ureterale per permettere il passaggio dell'ureteroscopia sono state progressivamente abbandonate grazie all'impiego di ureteroscopi pediatrici, che hanno permesso di ridurre sensibilmente il rischio di complicanze come le stenosi ureterali ischemiche e il reflusso vescicoureterale. L'utilizzo di uno stent ureterale è ancora dibattuto. Il suo impiego può essere preoperatorio, con l'intento di dilatare la via urinaria temporaneamente, o postoperatorio, al fine di ridurre il rischio di ostruzione e permettere il passaggio di frammenti litiasici, oltre che in caso di procedure particolarmente lunghe con ripetuti passaggi dello strumento e conseguente traumatismo e edema della parete ureterale. Il posizionamento dello stent, oltre a richiedere una seconda anestesia per la sua rimozione può, in alcuni casi, essere scarsamente tollerato dal paziente pediatrico. Le complicanze dell'ureterosopia, sebbene rare, possono essere rappresentate da ematuria, infezioni delle vie urinarie, perforazioni e stenosi ureterali.

NEFROLITOTOMIA PERCUTANEA (PCNL)

L'introduzione delle tecniche percutanee alla fine degli anni '70 ha rivoluzionato il trattamento dei calcoli urinari di grandi dimensioni, sebbene lo sviluppo di strumenti pediatrici sia avvenuto solo alla fine degli anni '90, garantendo efficacia e sicurezza sia quando impiegata singolarmente che in associazione alla ESWL. La PCNL prevede l'accesso al sistema collettore per via percutanea, attraverso un meccanismo di dilatazioni progressive su un filo-guida metallico, e la successiva rimozione o frammentazione del calcolo sotto visione diretta ottenuta attraverso l'inserimento di un nefroscopio. Storicamente si predilige l'accesso al sistema collettore a livello del polo renale inferiore, attraverso una puntura sottocostale, anche se in alcuni casi è stata descritta la puntura sovracostale con accesso al polo renale superiore. Sebbene non sia stato ancora raggiunto un largo consenso internazionale, le indicazioni alla PCNL in età pediatrica ricalcano quelle dell'adulto: il trattamento dei calcoli di dimensioni superiori ai 15mm e il fallimento della ESWL. La percentuale di successo varia da 68% a 95% . Al termine della procedura può essere posizionato uno stent o può essere eseguita una nefrostomia. Le complicanze possono includere il sanguinamento intraoperatorio, il danneggiamento del sistema pielo-caliceale, l'idrotorace, la febbre e la sepsi.

PIELOLITOTOMIA LAPAROSCOPICA O ROBOTICA

Lo sviluppo di strumentazioni e tecniche mini-invasive hanno consentito una continua evoluzione delle procedure laparoscopiche nel trattamento della urolitiasi pediatrica. Sebbene già impiegate nell'adulto nel trattamento delle ostruzioni della giunzione pieloureterale e nella rimozione primaria di grossi calcoli, solo recentemente questi approcci sono stati proposti nel paziente pediatrico sia per via laparoscopica transperitoneale che con l'ausilio di robot.

CHIRURGIA CONVENZIONALE

L'avvento di tecniche non invasive (ESWL), endoscopiche (URS, PCNL) e mini-invasive (laparoscopia e robot) ha drammaticamente ridotto la necessità di interventi chirurgici a cielo aperto

nel trattamento della urolitiasi in età pediatrica. Anche il trattamento di calcoli vescicali di grandi dimensioni, che in passato si è avvalso della rimozione chirurgica *open* (cistolitotomia sovrapubica), oggi può essere approcciato per via mini-invasiva o endoscopica.

CONCLUSIONI

L'urolitiasi nel bambino riconosce differenti eziologie richiedendo, quindi, delle strategie diagnostiche e terapeutiche attentamente pianificate e personalizzate per ogni singolo caso. La ricerca sta continuando a fornire elementi utili nella definizione dei fattori di rischio per lo sviluppo di urolitiasi, oltre che fornire sistemi diagnostici sempre più accurati. Lo sviluppo e l'adattamento al bambino di tecniche non invasive, endoscopiche e mini-invasive sta consentendo il trattamento efficace e sicuro della urolitiasi pediatrica.

A cura di G. Mattioli e M. Carlucci

U.O. Chirurgia Pediatrica
Istituto G. Gaslini
Università di Genova (DINO GMI)