

# DEFORMIDADES ESQUELÉTICAS. DISTROFIA MUSCULAR Y LITIASIS: FACTORES LITOGÉNICOS Y DIFICULTADES TERAPÉUTICAS

R. MONTERO RUBIO, J.J. PEREZ PEREZ, I. JIMENEZ JIMENEZ,  
M<sup>a</sup>.J. CANCHO GIL, C. GONZALEZ ENGUITA, R. VELA NAVARRETE

Cátedra y Servicio de Urología. Fundación "Jiménez Díaz". Universidad Autónoma. Madrid.

**PALABRAS CLAVE:**

Cifoescoliosis. Distrofia muscular. Litogénesis. Terapéuticas: Cirugía, URS, NPL y LEOC.

**KEY WORDS:**

Kypho-scoliosis. Muscular dystrophy. Lithogenesis. Approaches: Surgery, URS, NPL and ESWL.

Actas Urol Esp. 23 (10): 853-858, 1999

## RESUMEN

La distrofia muscular, tipo Duchenne, que cursa con cifo-escoliosis, debilidad muscular progresiva y fatiga anormal de los músculos, provoca un síndrome de inmovilización con aumento de la reabsorción ósea e hipercaliuria. La deformidad torácica acompañante altera la capacidad respiratoria, provoca insuficiencia pulmonar, acidosis y orinas ácidas. La cifo-escoliosis dorsolumbar, muy grave en ocasiones, altera la situación del aparato urinario superior, y el transporte de orina se ve influenciado (estasis). Así, la hipercaliuria, la acidosis urinaria, el estasis y la infección, determinarian la formación de la litiasis urinaria que puede originarse en estos pacientes.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Hemos tenido ocasión de atender varios pacientes (quince) afectos de miopatías (Enf. Duchenne, Miastenia gravis...) o deformidades esqueléticas graves con litiasis renal metabólica (piélica o calicilar). Otros, con secuelas esqueléticas post-traumáticas (paraplejía, hemiplejía,...), poliomielíticas o de Mal de Pott, con litiasis séptica. Evaluados todos los posibles tratamientos, incluida la LEOC, se optó por esta técnica por ser la menos agresiva. La cirugía clásica, la percutánea o la endoscopia, auguraban problemas técnicos en el abordaje de la litiasis. El caso que ilustra el tema -Distrofia Muscular de Duchenne- con litiasis renal bilateral, y el resto que se presentan, pretenden reflejar la complejidad terapéutica de estos pacientes incluida la LEOC.

**RESULTADOS:** La escoliosis no ha sido obstáculo técnico, al poder colocar a los pacientes en posición lateral/oblicuo y ubicar así el cálculo en el punto correcto para su litotricia. La eliminación de los fragmentos ha sido fácil, sin complicaciones obstructivas, a pesar de la gran inmovilidad que estos pacientes sufren.

**CONCLUSIÓN:** El síndrome de inmovilización, la acidosis, el estasis y la infección, podrían conjuntamente determinar los mecanismos de litogénesis en pacientes afectos de enfermedades musculares o deformidades esqueléticas graves con litiasis renal. La LEOC tiene su oportunidad en casos graves, donde también otras técnicas, incluyendo la cirugía, plantean dificultades importantes.

## ABSTRACT

Duchenne's muscular dystrophy with kypho-scoliosis, progressive muscle weakness and abnormal fatigue of the muscles results in an immobilisation syndrome with increased bone resorption and hypercalciuria. The accompanying chest deformity alters the respiratory capacity, causing pulmonary insufficiency, acidosis and acid urine. Dorso-lumbar kypho-scoliosis, occasionally very serious, alters the status of the upper urinary tract affecting urine transportation (stasis). Thus, hypercalciuria, urinary acidosis, stasis and infection will determine the formation of urinary lithiasis that can take place in these patients.

**MATERIAL AND METHODS:** 15 patients with a variety of myopathies (Duchenne's disease, Myasthenia gravis, ...) or serious skeletal deformities with metabolic renal lithiasis (pyelic or calyceal) were seen by our group. Other patients presented post-traumatic (paraplegia, hemiplegia, ...), or poliomyelic skeletal sequels or Pott's disease, with septic lithiasis. After evaluating all likely approaches including ESWL, the latter was chosen being the least aggressive. Conventional surgery, either percutaneous or endoscopic, foretell technical problems in terms of lithiasis approach. Both the case introducing the subject, Duchenne's muscular dystrophy, with bilateral renal lithiasis and the others are a reflection of complexity of finding the right approach for these patients, including ESWL.

**RESULTS:** Scoliosis was not a technical obstacle, since patients could be placed in lateral/oblique position to situate the stone in the right spot for lithotripsy. Debris removal was easy, with no obstructive complications, in spite of the significant immobilization of these patients.

**CONCLUSION:** Immobilisation syndrome, acidosis, stasis and infection could jointly determine the lithogenesis mechanism in patients with muscle diseases or serious skeletal deformities and with renal lithiasis. ESWL has an opportunity in serious cases, where other techniques including surgery have major difficulties.

**L**os pacientes dismórficos, con anomalías anatómicas graves, deformaciones esqueléticas,... que padecen litiasis urinaria, siempre plantean dificultades a la hora de la intervención<sup>1</sup>. Son problemáticos para la cirugía la colocación en la mesa quirúrgica, la exposición de la anatomía, el abordaje del órgano,... y problemáticos para técnicas endoscópicas, cuando no permiten la posición de litotomía. Fueron pacientes con contraindicación absoluta en los comienzos de la LEOC, junto a los obesos o las personas de gran volumen<sup>2</sup>.

Hoy en día siguen siendo pacientes más complejos de tratar que otros, pero no imposibles. En este aspecto el tipo de litotritor es determinante tanto en el diseño como en el tipo de localización, radiológica o ecográfica. Por lo tanto, serán subsidiarios de LEOC si su patología litiásica lo es, y si se dispone de la tecnología adecuada.

Apenas hay referencias escritas sobre la influencia de estas anormalidades anatómicas (congénitas o adquiridas), en la formación de la litiasis urinaria que pueden padecer. La oportunidad de tratar varios pacientes con esta problemática, ha supuesto para nuestro grupo un interés en profundizar en la etiopatogenia de esta litiasis, si junto a los factores de riesgo metabólico, que todo paciente litiásico puede tener, estos pacientes reúnen otros factores en relación a su problemática osteo-muscular. Es conocido que los parapléjicos que realizan cateterismos vesicales, llevan sonda permanente o tienen residuos post-miccionales importantes, desarrollan episodios de infección urinaria que pueden originar litiasis.

Este trabajo se ilustra con algunos casos. Las dificultades terapéuticas que estos pacientes tienen, independientemente del tipo de cálculo que posean, se le han presentado a la LEOC y a cualquier otro método que se hubiera elegido (cirugía, URS, NPL). La LEOC, como para el resto de los pacientes litiásicos, ha sido el método menos agresivo que se les podía ofrecer.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En la Unidad de Litiasis-Litotricia de la FJD (1991-1998) hemos tenido la oportunidad de atender a varios pacientes (quince) afectos de lordosis, escoliosis, cifo-escoliosis, distrofia muscular, poliomielitis, "Mal de Pott", paraplejia, miastenia gravis, secuelas óseas post-traumáticas por accidente de tráfico,... con litiasis urinaria, que podían, por su anatomía, presentar dificultades terapéuticas.

El caso que se detalla ilustra el tema de este trabajo.

## CASO CLÍNICO

Mujer, de 30 años, afecta de distrofia muscular congénita y progresiva, tipo Duchenne, diagnosticada en su primer año de vida. Camina en silla de ruedas por graves alteraciones músculo-esqueléticas propias de la enfermedad: cifo-escoliosis marcada dorso-lumbar, debilidad muscular por distrofia severa en MMII, secuelas de fracturas traumáticas a nivel del fémur y la clavícula...

Entre sus *antecedentes* destacan episodios de insuficiencia e infección respiratoria secundaria, dolor facial secundario a disfunción de ATM Dcha, colecistectomía por colangitis y litiasis biliar. En la colecistectomía sufrió graves problemas respiratorios en la desintubación anestésica.

Había tenido un cólico renal izquierdo no expulsivo hacia 15 años, episodios ocasionales de infección urinaria (cistitis), a gérmenes habituales, en una ocasión a pseudomonas, y estaba diagnosticada de inestabilidad vesical, actualmente en tratamiento farmacológico.

Después de varios cólicos renales, se reconoce una litiasis renal bilateral (calicular inferior dcha. de 0,5 cm, y otra en pelvis renal izda. de 1,5 cm) con normofuncionalidad renal bilateral, moderada ectasia pielocalicial izda. y permeabilidad completa ureteral (Figs. 1, 2 y 3). Se valora la oportunidad de cirugía, convencional o percutánea, sobre la litiasis izquierda. Ambos procedimientos se desestiman como primera opción por las características anatómicas de la paciente y el accidente anestésico anterior (colecistectomía).

Se nos solicitó LEOC, después de dos sesiones realizadas en otro centro, habiéndose conseguido algún cambio en el tamaño y forma del cálculo, pero no su fragmentación completa. Se realizan dos LEOC sobre el cálculo renal izdo. sin catéter "Doble J" por imposibilidad absoluta de la posición de litotomía, y otras dos sobre fragmentos detenidos a nivel ureteral (Figs. 4 y 5). El cálculo calicial inferior renal dcho. ocasiona un cólico renal, y se trata con LEOC a nivel del uréter lumbar.

La paciente se ha colocado en el litotritor siempre en posición lateral y oblicua, en función de la situación de los cálculos. El sistema de localización empleado ha sido el radiológico (Modulith SL 20®). El resto de las LEOCs se ha realizado a la manera habitual (ambulatoria, con analgesia intravenosa...).

- Un paciente *dismórfico* y litiasis ureteral.
- Cinco pacientes con *escoliosis marcada* y litiasis renoureteral.
- Dos pacientes con lesiones neurológicas graves: *paraplejia* y *tetraplejia* con litiasis renal séptica. El paciente paraplégico padece litiasis coraliforme completa y está actualmente en tratamiento con LEOC como monoterapia. El tetraplégico, portador de marcapasos diafrágmático, fue intervenido quirúrgicamente de litiasis coraliforme, y está siendo tratado de litiasis residual calicular con LEOC.

**FIGURA 1.** Radiografía simple de abdomen donde se pone de manifiesto la grave deformación de la columna dorso-lumbar. Litiasis calicular renal derecha y cálculo voluminoso en la pelvis del riñón izquierdo.

**FIGURA 2.** Urografía intravenosa: Adaptación anatómica del aparato urinario superior, fundamentalmente el de la concavidad de la deformación ósea (derecho). Litiasis calicular renal derecha sin repercusión y cálculo piélico en riñón izquierdo no obstructivo.

De la misma manera se han tratado:

- Una paciente con *miastenia gravis* y litiasis en pelvis renal dcha.
- Una paciente con *poliomielitis* que camina con muletas, y litiasis coraliforme unilateral.
- Un paciente con cifo-escoliosis dorso-lumbar por TBC ósea o “*Mal de Pott*” y litiasis ureteral.
- Un paciente con secuelas óseas graves en los huesos de la pelvis por *accidente de tráfico* y litiasis vesical.
- Dos pacientes con secuelas óseas en ambas caderas *post-traumáticas* y litiasis renal.

**FIGURA 3.** Ecografía renal: Litiasis en pelvis renal izquierda que provoca discretar ectasia. Riñón normal, parénquima renal conservado.

**FIGURA 4.** Radiografía simple de aparato urinario donde se pone de manifiesto la existencia de fragmentos litiosicos a dos niveles del uréter lumbar izquierdo.

- El paciente afecto de lesiones TBC óseas vertebrales (“*Mal de Pott*”), y el dismórfico con litiasis ureteral, están libres de cálculos.
- El paciente con litiasis vesical, y graves secuelas óseas en pelvis post-accidente de tráfico (sonda vesical permanente), está resuelto. Otros dos pacientes, con graves secuelas óseas de cadera post-traumáticas y litiasis renal, tienen litiasis papilar y siguen tratamiento farmacológico. Habían sufrido cólicos y expulsión de cálculos.
- Cuatro de los cinco pacientes con escoliosis marcada y litiasis renoureteral, se resolvieron y están libres de residuales. El otro paciente, con gran masa litiásica en pelvis y cáliz superior, quedó resuelto después de 4LEOC. Le resta litiasis residual asintomática y estéril.
- El paciente *parapléjico* y el *tetrapléjico*, con litiasis séptica, siguen tratamiento con LEOC actualmente.

## DISCUSIÓN

Las graves deformidades esqueléticas costovertebrales o del cinturón pélvico, congénitas o adquiridas (traumáticas, infecciosas, poliomielíticas,...), así como aquellas enfermedades neuromusculares que cursan con distrofia y debilidad muscular progresiva, pueden cursar con alteraciones urodinámicas del aparato urinario superior y litiasis.

La formación de cálculos urinarios en este tipo de pacientes no está expresamente documentada en la literatura, ni siquiera aparece en el capítulo de “Formas especiales de litiasis urinaria”, donde se recoge la patología litiásica “rara” o no habitual<sup>4,5</sup>. Sea por la escasez de casos, o porque realmente no constituyen una entidad litiásica a diferenciar, la realidad es que son pacientes difíciles de tratar y lo han sido siempre, por lo que creemos se debe considerar, no solo la terapéutica de la litiasis que les afecta en un momento dado, sino también su etiopatogenia, con el fin de evitar nuevos cuadros, tan terribles en algunas ocasiones.

Habitualmente desarrollan cálculos de Fosfato, Fosfato amónico magnésico y Carbonato apatita (cálculos de infección), y con menor frecuencia cálculos metabólicos de Oxalato cálcico, por mecanismos etiopatogénicos diferentes<sup>6,7</sup>. Los pacientes con dificultad de vaciado vesical (tetra-parapléjicos, y otros), que viven con sondas permanentes o con cateterismos vesicales intermitentes, pueden desarrollar litiasis vesical y coraliformes en las cavidades renales como consecuencia de la infección urinaria (litiasis séptica). En los pacientes con distro-

**FIGURA 5.** Radiografía simple de aparato urinario donde se evidencia resto litiásico a nivel del uréter pélviano izquierdo.

## RESULTADOS

En el caso que ilustra el trabajo (distrofia muscular de Duchenne y litiasis renal bilateral) el resultado fue positivo. En varias LEOC (cuatro) se logró fragmentar todo el cálculo piélico, y el otro calicular del riñón derecho que se puso sintomático (ureteral) durante este tiempo. La eliminación de los fragmentos fue fácil y sin complicaciones. No hubo episodios febriles ni dolorosos.

Los resultados de los otros casos de litiasis presentados, dependieron más de su enfermedad musculo-esquelética que del tipo de cálculo que tenían. Así:

- La paciente de la *miastenia gravis* con cálculo en pelvis, ha precisado 2LEOC y le resta un fragmento en cáliz inferior asintomático de 0,5 cm.
- A la paciente de la *poliomielitis*, con cálculo séptico pseudocoraliforme se le colocó catéter ureteral “Doble J”. Se trató con 4LEOC, restándole litiasis residual en cáliz inferior asintomática en ausencia de infección urinaria. Este resultado es coincidente con nuestra experiencia en el tratamiento del cálculo coraliforme séptico con LEOC<sup>3</sup>.

fia y debilidad muscular progresiva, que caminan en silla de ruedas, o con ayudas ortopédicas (muletas), predomina en ellos el *síndrome de inmovilización* donde está aumentada la reabsorción ósea de calcio. La hipercalciuria secundaria puede facilitar la formación de litiasis oxalo-cálcica (metabólica)<sup>6,7</sup>.

El mecanismo por el que la inmovilización puede llegar a producir una litiasis en el aparato urinario no está claro, y sobre todo parece multifactorial. Principalmente se produce una importante desmineralización del esqueleto, aumento de la reabsorción ósea de calcio, y consecuentemente excesiva eliminación de éste por orina (hipercalciuria). Con el fósforo ocurre lo mismo de manera más moderada. Otros factores serían: cambios en la concentración o excreción de ácido cítrico, cambios en el ph urinario (siempre alcalino) y la presencia de infección urinaria<sup>6,7</sup>.

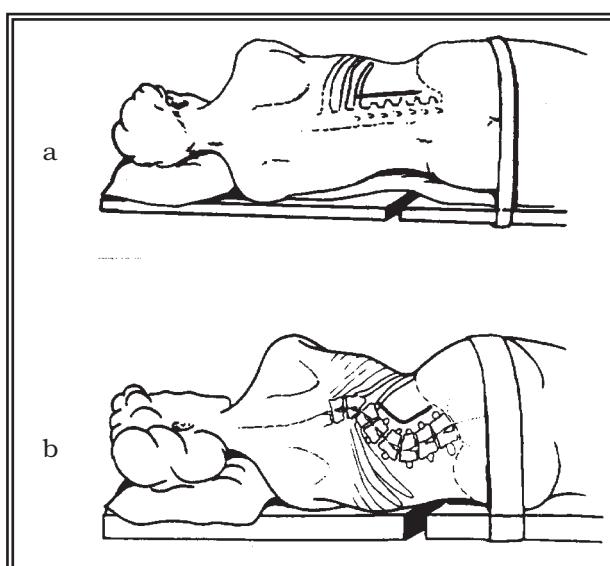
En las graves deformidades costo-dorso-lumbares (lordosis, cifosis, escoliosis), al tener que acomodarse el aparato urinario a la angulación propia de este esqueleto, se altera el flujo urinario con el siguiente *estasis* de orina. El *estasis urinario* origina una permanencia prolongada de la orina en el aparato urinario, lo que favorece la precipitación de iones de calcio y su aglutinación alrededor de un núcleo proteico, con el resultado final de un cálculo.

Estos pacientes suelen tener disminución de la capacidad torácica y problemas respiratorios (insuficiencia, infecciones,...)<sup>8,9</sup>. Las crisis respiratorias cursan con *acidosis urinaria*, es decir con orina excesivamente ácida (ph < 5), donde es fácil que precipite el oxalato cálcico<sup>6</sup>.

El tratamiento de la litiasis en este tipo de pacientes, con una anatomía particular, está al igual que la etiopatogenia poco referenciado<sup>10,11</sup>. El aparato urinario se acomoda y se adapta a la posición que le obliga la estructura corporal que lo acoje (Fig. 2). La cirugía para este tipo de cálculos ha sido, y es compleja ya que los pacientes presentan dificultades en muchos momentos, desde su colocación en la mesa quirúrgica (lateral/oblicuo), el acceso a través de la vía clásica de lumbotomía o por vía anterior, la exposición de la anatomía hasta el abordaje renal o la propia extracción del cálculo. La situación más compleja es cuando el riñón litiásico, es el de la concavidad (Fig. 2). Como señalaba el Prof. Gil Vernet hace años (1965)<sup>12</sup>, son pacientes rechazados habitualmente por muchos centros por la complejidad de su patología. En uno de sus trabajos<sup>13</sup>, y tras una dedicación definida a esta patología, indicaba que la vía de abordaje más idónea sería la vía posterior (Fig. 6).

En 1930, Costantini y Bernasconi<sup>14</sup> describen el abordaje transtorácico-diafragmático para la nefrectomía de la TBC génito-urinaria de pacientes afectos de lesiones vertebrales ("Mal de Pott") con cifosis dorsolumbar. En 1964 el Prof. Gil Vernet<sup>12</sup> describe la lumbotomía vertebral posterior (PVL) en pacientes delgados sin anomalías óseas para la litiasis de la pelvis renal, del uréter lumbar y para la nefropexia. Posteriormente esta vía se realizará para otro tipo de patología: algún tipo de coraliforme, cálculos pielocaliciales múltiples, plastias de la unión pieloureteral, nefrectomía subcapsular, etc. La vía permite la visualización directa del pedículo (hilus renal), convirtiéndose en un abordaje fácil para el cirujano y poco traumática para el paciente.

El estudio de las alteraciones del espacio lumbar de los pacientes con deformidades de la columna vertebral<sup>15</sup>, y la experiencia desarrollada en el acceso de *lumbotomía vertebral posterior*, permitió al Prof. Gil Vernet concluir que el acceso al riñón por vía posterior en pacientes con cifo-escoliosis, debería hacer la *cirugía más fácil* (Fig. 6). En los pacientes escolíticos, la contracción de los músculos de la convexidad provoca hipertrofia, y en este lado la PVL puede resultar imposible. En el lado de la concavidad la acción disminuida de los músculos provoca atrofia de los músculos sacro-lumbar y cuadrado lumbar, lo que facilita el acce-



**FIGURA 6.** a) Posición de decubito lateral. Incisión de lumbotomía vertical posterior en paciente sin anomalías de la columna vertebral. b) Incisión vertical posterior curvilinea y paralela a la deformación de la columna vertebral en paciente con cifoescoliosis.

so posterior al riñón de ese lado. En la cifosis lumbar o dorsolumbar la atrofia muscular es bilateral, lo que facilita el acceso a ambos riñones, ya que el mayor obstáculo anatómico no existe<sup>13</sup>.

La *cirugía percutánea*, método desarrollado con posterioridad a la cirugía, y menos invasivo, presenta dificultades de la misma índole, a la hora de abordar estos cálculos, en este tipo de pacientes. La posición del paciente es mandatoria y el abordaje inexistente en según qué curvaturas. Escasas referencias se recogen sobre el tratamiento con percutánea de la litiasis renal en pacientes con escoliosis<sup>11</sup>. Nada existe publicado sobre el tratamiento de estos pacientes mediante *laparoscopia*, si la consideramos como la técnica más novedosa en el tratamiento de la litiasis urinaria, incluso después de la LEOC.

Idénticos comentarios se merece el abordaje de la *litiasis ureteral*, si se plantea cirugía. La litiasis del ureteral distal, abordada habitualmente con endoscopia o LEOC, también puede resultar difícil en pacientes que presentan dificultades para adoptar la posición de litotomía (fracturas pélvicas, anquilosis de cadera, deformidades óseas post-traumáticas, poliomielitis...).

Cuando en 1980 se comienza a realizar LEOC, este tipo de pacientes eran claramente contraindicados fundamentalmente por problemas de logística técnica. Más adelante el litotritor más moderno, permite la fácil colocación del paciente en la mesa, en la posición más cómoda que permita la fácil visualización y focalización del cálculo. Suelen ser posiciones lateralizadas u oblicuas. El resto del tratamiento es similar a una LEOC clásica.

## CONCLUSIONES

1. La *formación de la litiasis urinaria* en pacientes con deformidades óseas graves o distrofia muscular progresiva, puede ser multifactorial a causa de la inmovilización (aumento de la reabsorción ósea de calcio e hipercalcioria), la acidosis metabólica, el estasis urinario y la infección. La infección urinaria es más frecuente si el paciente lleva sonda vesical o se realizan cateterismos intermitentes<sup>6-8,15</sup>.

2. Si el *tratamiento elegido* es la cirugía para la *litiasis renal*, el acceso más indicado es la lumbotomía vertical posterior que permite el abordaje directo al hilio renal, tanto para los casos de cifosis como los de escoliosis (Fig. 6)<sup>12,13</sup>. Existe escasa experiencia con cirugía percutánea<sup>11</sup>, y ninguna mencionada en la literatura, con laparoscopia. La *litiasis ureteral*, puede ser difícilmente aborda-

da con métodos endoscópicos, en pacientes con graves problemas óseos, sobre todo del cinturón pélvico, que dificulten la posición de litotomía.

3. La LEOC realizada con los litotritores más recientes, es una buena alternativa terapéutica en estos casos, al resolver satisfactoriamente muchos de ellos, sin plantear grandes problemas técnicos.

## REFERENCIAS

1. GIL VERNET JM, CARRETERO P, BALLESTEROS JJ, FIGULS J: A new approach to the kidney in kyphoscoliosis. *Eur Urol* 1976; **2**: 105-107.
2. CHAUSSY CH, SCHMIEDT E: Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in the treatment of kidney and ureter stones. Del libro: State of the art extracorporeal shock wave lithotripsy. Futura Publishing Company, Inc. New York 1987.
3. GONZÁLEZ ENGUITA C y cols: La litiasis séptica en la era de la LEOC. Mesa Redonda en el LX Congreso Nacional de Urología, Santiago de Compostela, 1995. Publicado en *Actas Urol Esp*. Marzo 1996; **20** (3): 203-241.
4. ARRABAL M, AGUILAR J, PEDRAJAS A, RODRÍGUEZ T: Génesis de los cálculos urinarios. *Arch Esp Urol* 1986; **39** (3): 195-199.
5. GARCÍA PÉREZ M, ARRABAL MARTÍN M, CAMPOY MARTÍNEZ P: Litiasis: epidemiología, litogénesis y clasificación. Tratado de Urología. J.F. Jiménez Cruz y L.A. Rioja Sanz. J.R. Prous Ediciones; **Tomo I**: 723-739.
6. PINTO B: Litogénesis. En litiasis renal. *Salvat Editores*, S.A. 1976: 67-111.
7. BERLAND Y, DUSSOL B: Prevención de la lithiasis rénale calcique primitive. Facteurs de risque de la lithiasis calcique. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 18105 A<sup>10</sup>, 1992. Ed. Techniques. Paris.
8. JERRY R, MENDELL y ROVERT C, RIGGS G: Distrofia muscular de Duchenne. En cap.: Distrofia muscular y otras miopatías crónicas, (cap. 357): 2.527-2.528. En Principios de Medicina Interna. Harrison, IX Edición Interamericana. McGraw-Hill. Madrid 1990.
9. AGUIRRE CANYADELL M: Escoliosis. Formación médica continuada en Atención Primaria, 1999; **6** (1): 22-31.
10. RUIZ MARCELLÁN FJ: Nuevos aspectos en el tratamiento de la litiasis renal. Actualizaciones urológicas. *Pulso Ediciones*, S.A. Barcelona 1988.
11. SEGURA JW: Surgical management of urinary calculi. *Seminars in Nephrology*, (January) 1990; **10** (1): 53-63.
12. GIL VERNET J: New surgical concepts in removing renal calculi. *Urol Int* 1965; **20** (5).
13. GIL VERNET JM, SALADIE JM: Estado actual de la cirugía abierta de la litiasis urinaria. En litiasis urinaria. Ed. Doyma, Barcelona 1991; **15**: 145-166.
14. CONSTANTINI H, BERNASCONI: Sur un point de technique opératoire de la nephrectomie chez les potiques à grosse gibbosité dorso-lombaire. *Presse Méd* 1930; **38**: 376-378.
15. WITTEN DM, MYERS GH, UTZ DC: Lesiones con origen en las vértebras lumbares y en la pelvis ósea o que afectan de forma secundaria. En Emmett, Urografía clínica, Atlas y Tratado de diagnóstico roentgenológico. *Salvat Ed.* S.A. 1982; **Tomo I**: 455-463.

Dra. C. González Enguita  
C/ Alfredo Marquerie, 51 - 2º E  
28034 Madrid

(Trabajo recibido el 13 Mayo de 1999)