

ASPECTOS DA UTILIZAÇÃO DA ULTRA-SONOGRAFIA E DA MEDICINA NUCLEAR EM NEFROPATIAS

- (1) JOEL SCHMILLEVITCH
- (2) LUCY KERR DE MENDONÇA
- (3) DAVID SERSON
- (4) JOSÉ EDUARDO DE OLIVEIRA NUNES
- (5) FERES SECAF

RESUMO

Os autores apresentam a importância da análise conjunta dos exames realizados em Medicina Nuclear e Ultra-sonografia em 6 casos de nefropatias.

Os exames radioisotópicos e ultra-sonográficos, proporcionaram o diagnóstico de cisto renal simples, rins e fígado policísticos, tumor renal, hidronefroses avançadas e doença renal congênita.

SUMMARY

The authors showed the importance of both Nuclear Medicine and Ultrasonography analysis of the exams, done in six cases of kidney diseases.

The radioisotopic and ultrasonographic exams gave the diagnostic of renal cyst, polycystic kidneys and liver, renal tumor, advanced hydronefroses and congenital kidney disease.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Ultra-Sonografia trouxe uma nova e importante dimensão no diagnóstico e tratamento de doenças renais, tornando-se indispensável no estudo destes órgãos, prin-

cipalmente se analisado conjuntamente com os métodos tradicionais, como aqueles realizados com radioisótopos. (3)

Os exames mais utilizados pela Medicina Nuclear para a avaliação renal

Trabalho realizado pelo Departamento de Radioisótopos do Hospital A.C. Camargo — Fundação Antonio Prudente, Unidade Radiológica Paulista e Serviço de Medicina Nuclear do Hospital 9 de Julho de São Paulo.

- (1) Médico-Estagiário do Departamento de Radioisótopos do Hospital A.C. Camargo — Fundação Antonio Prudente.
- (2) Médica-Chefe do Serviço de Ultra-Sonografia da Unidade Radiológica Paulista.
- (3) Diretor-Interino do Departamento de Radioisótopos do Hospital A.C. Camargo — Fundação Antonio Prudente.
- (4) Médico-Titular do Departamento de Radioisótopos do Hospital A.C. Camargo — Fundação Antonio Prudente.
- (5) Professor-Titular do Departamento de Radiologia da Escola Paulista de Medicina

são: cintilografia renal, nefrograma ou renograma, fluxo plasmático renal e filtração glomerular. (10)

Pode-se, também, surpreender uma doença renal, durante a realização da cintilografia óssea, devido a eliminação de fosfatos marcados com tecnécio-99m., através desses órgãos. (6)

Os traçadores mais utilizados para a realização da cintilografia renal são: o gluconato e o gluco-heptonato, marcados com tecnécio-99m. O radiotraçador é injetado por via endovenosa, na dose de 5 mili-Curies para o adulto e de 1 a 3 mili-Curies em crianças. (10)

O exame é realizado 90 a 120 minutos após ser ministrada a droga, sendo que a irradiação absorvida pelo paciente é extremamente baixa e muito inferior a dos exames de Radiodiagnóstico.

O mapeamento renal fornece informações sobre o tamanho, forma e posição dos rins. Através da distribuição do radiotraçador nestes órgãos, é feita a análise do parênquima.

O diagnóstico de ptose renal é facilmente verificado, realizando-se o exame com o paciente nas posições de decúbito ventral e ortostática. (6)

As lesões que ocupam espaço, como tumores, cistos, hematomas, abscessos e hidronefroses, se apresentam como áreas "frias" ou hipoconcentrantes do radiotraçador, sendo que, em alguns casos, não há concentração do radiotraçador na projeção de todo o rim. A análise isolada deste método não permite o diagnóstico diferencial preciso destas doenças e neste aspecto a utilização da ultra-sonografia é fundamental. (3)

No que tange às alterações fisiológicas renais, de função tubular e de filtração glomerular, o estudo com radioisótopos são bastante sensíveis e precisos, sendo que estes parâmetros não são analisados pela ultra-sonografia.

A análise da função tubular renal é obtida através da realização do reno-

grama ou nefrograma isotópico, colocando-se um colimador à frente de cada projeção renal e ministrando-se endovenosamente de 30 a 50 microCuries de hipuran-iodo-131. (8)

Segundos após a ministração da droga, visualiza-se o registro gráfico da passagem do isótopo pela artéria renal, caracterizando a fase vascular do exame. Posteriormente, observa-se o registro do acúmulo do radiotraçador pelas células tubulares renais, com duração de 3 a 5 minutos, cujo maior registro é denominado de Tmáximo, e que caracteriza a fase de secreção.

Imediatamente após esta fase, nota-se uma rápida eliminação do radiotraçador, cujo tempo médio é denominado de Tmeio, e que caracteriza a fase de excreção, com duração normal de 10 a 15 minutos.

De acordo com os gráficos obtidos, poder-se-á inferir informações sobre as alterações tubulares em diversas doenças, como insuficiência renal aguda e crônica, hidronefroses, tumores, rins policísticos, hipertensão reno-vascular, obstruções pré e pós renais e no acompanhamento após a instalação da terapêutica. (8)

Durante a realização do nefrograma, são feitas duas coletas de sangue, aos 15 e 30 minutos, permitindo o cálculo do fluxo plasmático renal (correspondente ao clearance da creatinina), cujos valores normais são de 640 ± 80 ml/minuto. (10)

A filtração glomerular pode ser determinada antes ou após a realização do nefrograma, ministrando-se endovenosamente de 30 a 50 microCuries de Cromo-51, seguindo-se de duas coletas de sangue, 60 e 120 minutos após a ministração da droga. Este exame corresponde ao clearance da inulina, e seus valores normais são de 120 ± 20 ml/minuto.

Embora a Ultra-sonografia não forneça informações sobre as funções renais, a análise estrutural do rim, principalmente no diagnóstico diferencial de lesões que ocupam espaço, ganhou

dados importantes, após a introdução deste método. (13)

O princípio físico da Ultra-sonografia é o de emissão de ondas ultra-sônicas com frequência de 2,5 a 5,0 megahertz, através de cristais contidos num transdutor e que poderão ser refletidas ou não, dependendo das estruturas por elas atingidas.

Quando uma onda ultra-sônica atravessa uma coleção líquida, não haverá reflexão da onda, o que será identificado no osciloscópio, como uma região sem "ecos" no seu interior.

Se a onda atingir massa sólida, haverá reflexões, identificadas no osciloscópio como uma região com "ecos" no seu interior. Ocasionalmente, quando se utiliza o equipamento com baixa sensibilidade, uma massa sólida pode-se apresentar tal como uma massa cística, sendo corrigido ao aumentar-se a sensibilidade do equipamento. (5)

Devido à capacidade de diferenciação de massas sólidas e císticas, a Ultra-sonografia deve ser realizada nos casos em que se observam áreas "frias" ou hipoconcentrantes na cintilografia renal, para possibilitar o diagnóstico diferencial entre as diversas patologias. (3)

O exame ultra-sonográfico é realizado através de varreduras transversais e longitudinais com o paciente nos decúbitos dorsal e ventral, podendo-se utilizar aparelhos estáticos e dinâmicos.

Importante é o fato de que a imagem obtida pela Ultra-sonografia não depende da função renal e de sua irrigação, o que não acontece com os outros métodos de visualização renal, como é o caso dos utilizados pela Medicina Nuclear e Radiodiagnóstico. Mesmo a Tomografia Computadorizada emprega, frequentemente, a injeção de contrastes iodados. (11)

Portanto, na presença de função renal diminuída, com uremia, a Ultra-sonografia se constitui no método não agressivo, mais satisfatório.

A vantagem adicional ultra-som é o de não emitir radiações ionizantes, tornando importante a sua aplicação em crianças, grávidas e mulheres em idade de procriação. (5)

A Ultra-sonografia tem sido utilizada, como guia para biópsias e aspirações de cistos renais e posterior controle. (5)

O futuro da avaliação renal pela Ultra-sonografia e pela Medicina Nuclear parece ser promissor.

Técnicas de ultra-som com a utilização do Efeito Doppler, estão sendo utilizadas para a avaliação do fluxo sanguíneo renal. (5)

A introdução de novos traçadores radioativos e o acoplamento de computadores tornam as aplicações de Medicina Nuclear mais precisas e mais sensíveis em nefropatias.

Não se deve considerar estes métodos como competitivos, pois na realidade se completam.

O presente trabalho, relata seis casos clínicos, nos quais a análise conjunta da Medicina Nuclear e da Ultra-sonografia tiveram um grande valor no diagnóstico de nefropatias.

DESCRIÇÃO DOS CASOS

Caso 1 — B.M.B., 45 anos, do sexo feminino, portadora de tumor de mama direita T2aN1aMo, realizou cintilografia óssea após ministração de 20 millicuries de pirofosfato marcado com tecnécio-99m., tendo sido observado rim direito aumentado de tamanho e hiperconcentrante do radiotraçador, sugestivo de doença renal.

Diante deste dado, foi realizado o nefrograma isotópico, que mostrou rim esquerdo com função tubular normal e rim direito com curva tipo exclusão funcional. O fluxo plasmático renal foi de 378ml/min.

O exame ultra-sonográfico evidenciou rim esquerdo normal e hidronefroze avançada do rim direito (fig. 1),

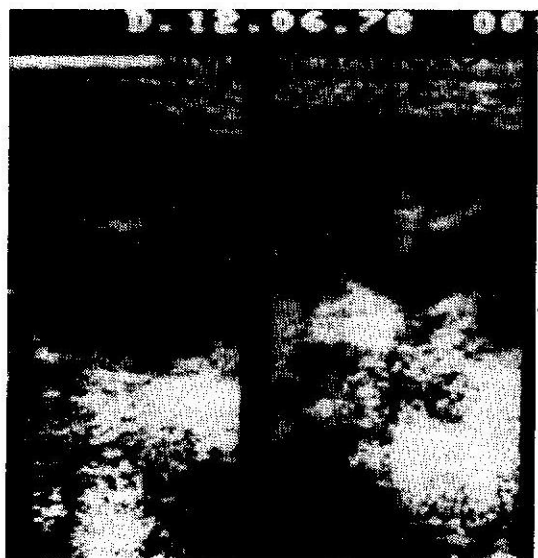


Fig. 1 — Ultra-sonografia renal evidenciando hidronefrose avançada do rim direito. Observa-se extensas áreas sem "ecos" no seu interior, com zonas altamente ecogênicas inferiormente, caracterizando a passagem da onda ultrassônica através de coleções líquidas.

com ureter dilatado, da pelve renal até próximo a inserção vesical e diâmetro variando de 2,5 a 4,0 cm.

A paciente foi submetida à laparotomia exploradora, onde se visualizou hidronefrose avançada do rim direito, com ureter dilatado até a inserção na bexiga, com diâmetro de 2,0 a 4,0 cm, tendo sido processada à nefroureterotomia direita.

O exame anátomo-patológico da peça revelou tratar-se de pielonefrite crônica com hidronefrose, associado a carcinoma tubular e ureter direito com hipertrofia da túnica muscular.

Caso 2 — S.L., 40 anos, do sexo feminino, apresentava queixas urinárias e massa palpável no flanco direito. A paciente havia se submetido à histerectomia total há 1 ano.

O mapeamento renal mostrou ausência de concentração do radiotraçador na projeção do rim direito (fig. 2).

O exame ultra-sonográfico apresentou rim esquerdo normal e hidronefrose avançada do rim direito, ureter de 4 cm de diâmetro até próximo à in-

serção na bexiga, onde se observou imagem de acotovelamento.

A hipótese diagnóstica foi de ligadura do ureter na histerectomia. Submetida à nova cirurgia, confirmou-se a presença de hidronefrose avançada do rim direito, e alargamento do ureter com 4 cm de diâmetro até próximo à inserção na bexiga, onde se encontrava ligado.

Caso 3 — A.P.S., 53 anos, do sexo masculino, realizou cintilografias hepáticas e renal, por apresentar massa palpável ocupando o hipocôndrio e flanco direitos.

A cintilografia hepática se apresentou dentro dos limites da normalidade e o mapeamento renal evidenciou rim direito aumentado de tamanho, alterado de forma, e com múltiplas áreas "frias" na projeção do parênquima.

O exame ultra-sonográfico mostrou rim esquerdo normal e rim direito aumentado de tamanho, medindo

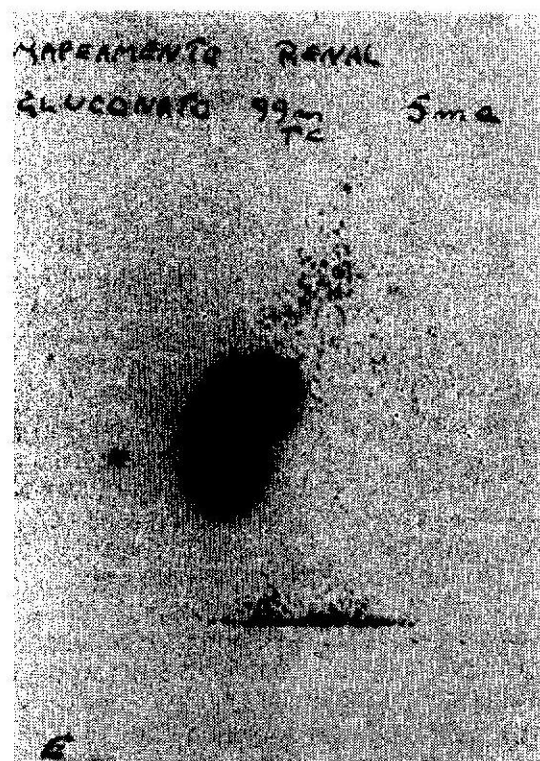


Fig. 2 — Mapeamento renal evidenciando ausência de concentração do radiotraçador na projeção do rim direito.

aproximadamente 15x13x11 cm nos seus maiores diâmetros. No seu interior, a presença de massa expansiva

com áreas sólidas e císticas, tratando-se portanto de um tumor misto do rim direito (fig. 3).

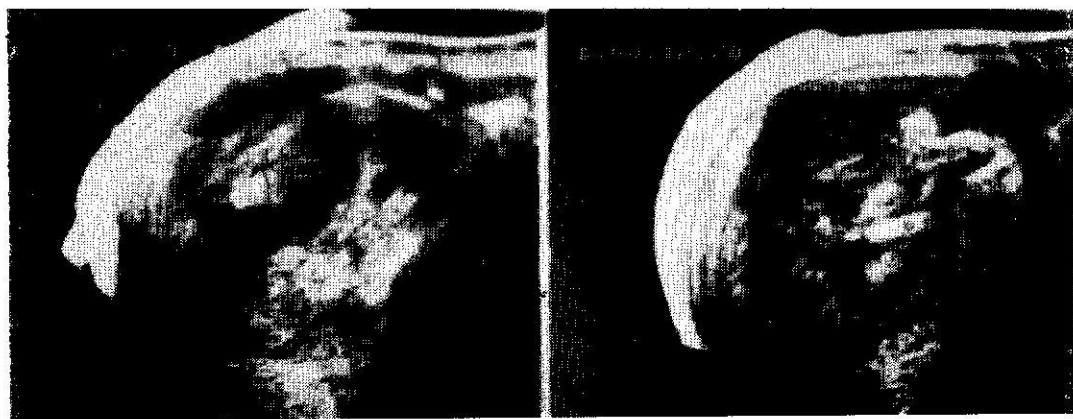


Fig. 3 — Ultra-sonografia renal evidenciando rim direito aumentado de tamanho e com presença de massa expansiva com áreas sólidas e císticas no seu interior.

A cirurgia confirmou os dados da cintilografia e da ultra-sonografia e o exame anátomo-patológico revelou tratar-se de um tumor de células claras.

Caso 4 — Q.F.S., 43 anos, do sexo feminino, realizou cintilografias hepática e renal por apresentar massas palpáveis em ambos os flancos do abdome.

Os rins apresentaram-se aumentados de tamanho, alterados de forma e com múltiplas áreas "frias", na projeção do parênquima.

O fígado estava aumentado de tamanho, alterado de forma e com múltiplas áreas "frias" na projeção do parênquima (fig. 4).

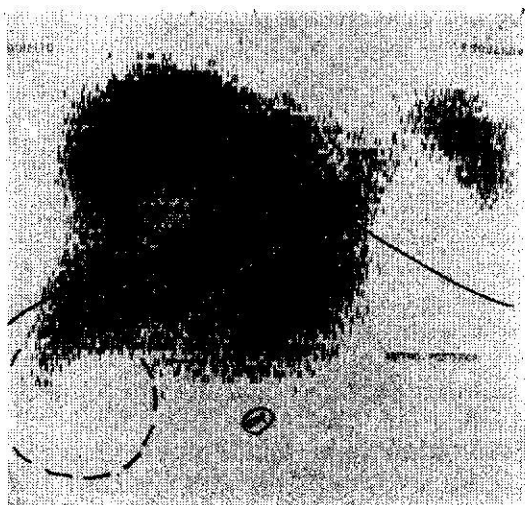


Fig. 4 — Cintilografia hepática evidenciando fígado aumentado de tamanho, alterado de forma e com áreas "frias" na projeção do parênquima hepático.

Foi realizado o nefrograma isotópico mostrando dificuldade de concentração e eliminação de radiotraçador em ambos os rins, caracterizando função tubular diminuída bilateralmente.

O valor do fluxo plasmático renal foi de 281ml/minuto.

O exame ultra-sonográfico revelou a presença de múltiplas lesões de natureza cística, localizadas mais próximas

à superfície anterior do fígado, medindo a maior 4 cm de diâmetro (fig. 5).

Os rins estavam bilateralmente aumentados de tamanho e com múltiplas lesões císticas com tamanho variável, medindo a maior 7,5 cm de diâmetro (fig. 5).

O diagnóstico final foi de doença multipolicística.

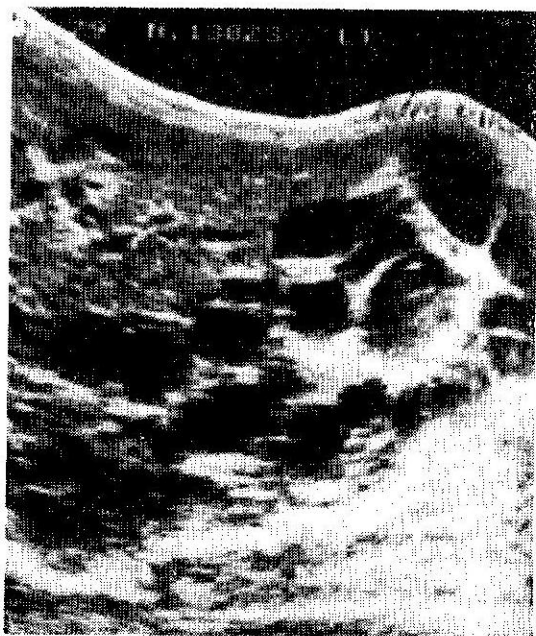


Fig. 5 — Ultra-sonografia abdominal, varredura longitudinal, evidenciando áreas "císticas" nos parênquimas hepático e renal.

há 3 anos, que não apresentou melhora com o tratamento clínico, apresentou área "fria" na projeção do polo superior do rim direito (cintilografia renal).

O exame ultra-sonográfico caracterizou uma área cística no polo superior do rim direito, medindo aproximadamente 3,2 cm de diâmetro.

A cirurgia e o exame anátomo-patológico, confirmaram a presença de cisto renal direito.

DISCUSSÃO

A análise conjunta dos exames radioisotópicos e ultra-sonográficos foi fundamental para o estabelecimento do diagnóstico correto das nefropatias dos seis casos apresentados.

O surpreendimento de doenças re-

Caso 5 — M.C.A., recém-nascida, do sexo feminino, apresentou suspeita de massa palpável no rim esquerdo. A urografia excretora evidenciou exclusão funcional do rim esquerdo, e o mapeamento renal mostrou ausência de concentração do radiotraçador na projeção do rim esquerdo (fig. 6).

A ultra-sonografia renal se apresentou dentro dos limites da normalidade, não tendo sido observado alterações significativas no rim esquerdo.

Diante destes dados a criança foi encaminhada para a realização de arteriografia seletiva, com a hipótese diagnóstica de doença vascular renal esquerda.

A arteriografia constatou a presença de artéria renal esquerda de calibre acentuadamente diminuído, com rim esquerdo displásico, confirmando o diagnóstico de doença renal congênita (fig. 7).

Caso 6 — H.M.J., 63 anos, do sexo feminino, com queixa de hematuria

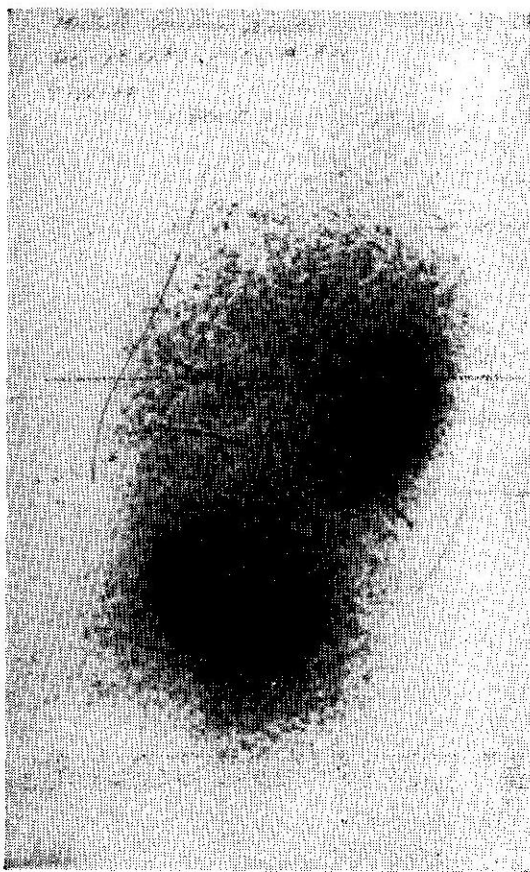


Fig. 6 — Mapeamento renal evidenciando ausência de concentração do radiotraçador na projeção do rim esquerdo.

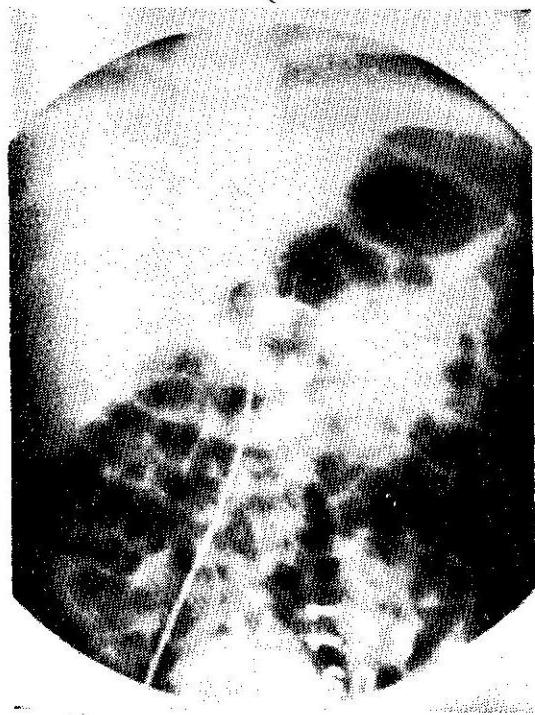


Fig. 7 — Arteriografia seletiva, evidenciando artéria renal esquerda de calibre acentuadamente diminuído e presença de rim displásico.

nais durante a realização da cintilografia óssea é frequente, (6-10) podendo-se observar alterações no aspecto cintilográfico dos rins na presença de tumores primários ou metastáticos, hidronefroses, insuficiências renais agudas e crônicas, obstruções, etc. No **caso n.º 1**, proporcionou o diagnóstico de uma rara associação de câncer de mama com carcinoma renal.

O estabelecimento do diagnóstico da hidronefrose em fase inicial ou avançada, tornou-se de fácil caracterização com o emprego da ultra-sonografia, (12-13) principalmente nos casos em que ocorrem exclusões funcionais à urografia e ausência de concentração do radiotraçador no mapeamento renal.

A utilização da ultra-sonografia foi de grande importância para o diagnós-

tico de hidronefrose avançada, com dilatação ureteral, nos **casos 1 e 2**.

Os métodos radioisotópicos e ultra-sonográficos tem-se revelado, como importantes armas diagnósticas, no elucidamento de massas abdominais. (3-5)

No **caso 3**, a interpretação destes exames proporcionou o diagnóstico de tumor renal.

A ultra-sonografia tem-se mostrado com o método inócuo mais preciso, no diagnóstico de cistos hepáticos e renais, (1-11) principalmente como complemento dos exames realizados com radioisotópicos. (3-4)

No **caso 4**, as áreas "frias" observadas nas cintilografias hepáticas e renal, foram caracterizadas como císticas, à Ultra-sonografia proporcionando o diagnóstico de doença multipolística.

Importante também são as informações sobre as funções renais, obtidas pelo nefrograma e fluxo plasmático renal. Através desses exames, pode-se confirmar ou não uma exclusão funcional renal e fornecer informações precisas sobre o grau de acometimento da função tubular renal nas diversas doenças destes órgãos. (6-8)

As doenças renais congênitas têm sido estudadas, através dos métodos diagnósticos convencionais e pela Ultra-sonografia e realizando-se uma correlação com o exame anátomo-patológico. (2-7-9)

Deve ser ressaltado a sequência dos exames realizados e o raciocínio clínico conjunto para a confirmação pela arteriografia, de uma doença renal congênita (**caso 5**).

No **caso 6**, mostra-se a simplicidade e a facilidade no diagnóstico de cisto renal simples, através dos estudos radioisotópicos e ultra-sonográficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 — BEARMAN, S.B. — Multicystic Kidney: A Sonographic Pattern. **Radiol.**, 118:685-688, March, 1976.
- 2 — BENZ, G. & WILLICH, E. — Segmental Renal Hypoplasia in Childhood — **Pediat Radiol.**, 5:86-92, 1976.
- 3 — FREEMAN, L.M. & BLAUFOX, M.D. — **Nuclear Medicine and Ultrasound**. Grise & Stratton, New York, 21-66, 1975.
- 4 — GARCIA, R.G. & PAJARES, J.M. — Poliquistosis congenita hepatorenal en un adulto de 61 años. **Rev. Clin. Esp.**, 2:191-194, 1976.
- 5 — GOLDBERG, B.B. — **Abdominal Gray Scale Ultrasonography**. Wiley Medical Publication, New York, 261-311, 1977.
- 6 — HOSAIN, F.; REBA, R.C. & WAGNER, H.N. — Visualisation of Renal Structure and Function with chelated Radionuclides. **Radiol.**, 93-113, 1969.
- 7 — LONGO, V.J. & THOMPSON, C.J. — Congenital solitary Kidney. **J. Urol.**, 68:63, 1952.
- 8 — MAYNARD, C.D. — The Radionuclide Renogram. **North Carolina Med. J.**, 29:63, 1968.
- 9 — RISDON, R.A. & YOUNG, L.W. — Renal Hypoplasia and Dysplasia: A Radiological and Pathological Correlation. **Ped Radiol.** 3:213-225, 1975.
- 10 — ROCHA, A.F.G. — **Medicina Nuclear**. Editora Koogan, Rio de Janeiro, 335-345, 1976.
- 11 — ROSENFELD, A.T. — Gray Scale Ultrasonography. Computerized Tomography and Nefrotomography in Evaluation of Polycystic Kidney and Liver Disease. **Urol.** 4:436-438, 1977.
- 12 — TAYLOR, K.J.W. & KRAUS, V. — Gray Scale Ultrasound imaging assesment of acute hidronefrosis. **Brit. J. Urol.**, 45, 593, dec., 1975.
- 13 — VALLANCE, J. — Gray Scale Ultrasonic Imaging of the Kidney. **Brith. J. Radiol.**, 49:635, July, 1976.