
**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E
SAÚDE DA CRIANÇA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

EDUARDO ROSITO DE VILAS

**AVALIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE CINTILOGRAFIA RENAL COM
 ^{99m}Tc -DMSA EM CRIANÇAS COM SUSPEITA CLÍNICA DE
PIELONEFRITE AGUDA**

**Porto Alegre
2014**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL – PUCRS
FACULDADE DE MEDICINA
PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E SAÚDE DA CRIANÇA

EDUARDO ROSITO DE VILAS

**AVALIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE CINTILOGRAFIA RENAL COM ^{99m}Tc -DMSA
EM CRIANÇAS COM SUSPEITA CLÍNICA DE PIELONEFRITE AGUDA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Pediatria e Saúde da Criança da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, para obtenção do Título de Mestre em Medicina/Pediatria

Orientador: Prof. Dr. Matteo Baldisserotto

**Porto Alegre,
2014**

DADOS DE CATALOGAÇÃO

V697aVilas, Eduardo Rosito de

Avaliação de protocolos de cintilografia renal com 99mTc-DMSA em crianças com suspeita clínica de pielonefrite aguda / Eduardo Rosito de Vilas. Porto Alegre: PUCRS, 2014.

52 f.:tab.

Orientador: Prof. Dr. Prof. Dr. Matteo Baldisserotto.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Pós-Graduação em Medicina/Pediatria e Saúde da Criança.

1.MEDICINA NUCLEAR. 2. INFECÇÃO URINÁRIA. 3. RADIOFÁRMACO. 4. ESTUDO PROSPECTIVO. I. Baldisserotto, Matteo. II. Título.

CDD616.07575
CDU615.848(043.3)
NLMWN 450

Isabel Merlo Crespo
Bibliotecária CRB 10/1201

AGRADECIMENTOS

À minha família (Francisco, Beatriz e Diego), pelo apoio incondicional e exemplo constante de determinação, para seguir em busca dos meus objetivos;

À Desirée, pelo companheirismo e compreensão;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Matteo Baldisserotto;

Aos colegas dos Serviços de Medicina Nuclear dos Hospitais Nossa Senhora da Conceição e São Lucas da PUCRS, pela colaboração fundamental na realização deste estudo;

Aos pacientes e seus familiares, pela confiança depositada no nosso trabalho.

RESUMO

OBJETIVO: Esse trabalho compara os resultados dos exames de cintilografia renal com DMSA realizados 1, 3 e 6h após a administração do radiofármaco em crianças com suspeita clínica de pielonefrite aguda.

MATERIAIS E MÉTODOS: As imagens de DMSA foram realizadas 1, 3 e 6h após a injeção do radiofármaco e avaliadas por três médicos nucleares, que classificaram os rins em normal ou anormal, nos três momentos diferentes, isoladamente. Foram usados os critérios para pielonefrite aguda publicados pela Associação Europeia de Medicina Nuclear e o Consenso de normalidade e suas possíveis variantes, proposto por 30 especialistas em nefrologia nuclear e publicado em 1999. Além disso, foi realizado o cálculo da captação renal relativa de cada paciente, para cada protocolo de imagem, através da contagem da atividade de captação do ^{99m}Tc -DMSA em cada rim.

RESULTADOS: foram avaliados 169 rins de 88 pacientes. Houve concordâncias intra-observadores e inter-observadores para todas as comparações realizadas. A prevalência de pielonefrite aguda foi de 22,7%. Não houve alterações estatisticamente significativas nos cálculos das funções relativas nos três protocolos propostos.

CONCLUSÃO: Não há diferença estatisticamente significativa nas imagens realizadas em 1, 3 e 6h na avaliação cintilográfica de pielonefrite aguda em crianças de zero a dez anos com quadro clínico de ITU. Também não variam os índices funcionais nos três momentos.

Palavras chaves: Medicina Nuclear, infecção urinária, radiofármacos.

ABSTRACT

OBJECTIVE: *This paper compares the test results of DMSA renal scintigraphy performed 1, 3 and 6 hours after administration of the radiopharmaceutical in children with clinical suspicion of acute pyelonephritis.*

MATERIALS E METHODS: *DMSA Images were performed 1, 3 and 6 h after tracer injection and evaluated by three nuclear medicine physicians, who rated the kidneys from normal and abnormal, in the three different moments. We used the Criteria for acute pyelonephritis published by The European Association of Nuclear Medicine and the Consensus of normality and its variants, proposed by 30 experts in nuclear nephrology and published in 1999. Moreover, was performed the relative renal function on each patient, for each protocol image, by counting the activity of ^{99m}Tc -DMSA uptake in both kidneys.*

RESULTS: *One hundred sixty nine kidneys from 88 patients were evaluated. There was agreement intra-observer and inter-observer for all comparisons. The prevalence of acute pyelonephritis was 22,7%. There were no statistically significant changes in function calculation on the three proposed protocols.*

CONCLUSION: *There was no statistically significant difference in the images taken at 1, 3 and 6h in the scintigraphic evaluation of acute pyelonephritis in children up to ten years. Also do not change the functional indices in the three moments.*

Keywords: *Nuclear Medicine, urinary infection, radiopharmaceuticals.*

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO III

Tabela 1 - Padrões de anormalidade da AEMN	38
Tabela 2 - Critérios do Consenso de normalidade de imagens planares com DMSA do Comitê Científico de Radionuclídeos em Nefrologia.....	39
Tabela 3 - Concordância intra-observador	40
Tabela 4 - Concordâncias inter-observadores	41
Tabela 5 - Prevalência de rins anormais nos três momentos diferentes, por avaliador (n=169).....	42
Tabela 6 - Índices de função relativa (%).....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

AEMN	Associação Europeia de Medicina Nuclear
DMSA	Ácido dimercaptosuccínico
HNSC	Hospital Nossa Senhora da Conceição
ITU	Infecção do trato urinário
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
PNA	Pielonefrite aguda
SAMN	Sociedade Americana de Medicina Nuclear
US	Ultrassonografia

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	10
1.1 INTRODUÇÃO	10
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.4 REFERÊNCIAS.....	14
CAPÍTULO II.....	15
2.1 ARTIGO DE REVISÃO.....	16
CAPÍTULO III	26
3.1 ARTIGO ORIGINAL	27
CAPITULO IV.....	44
4.1 CONCLUSÕES	45
ANEXOS	46
ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA (PLATAFORMABRASIL)	47
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	50

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUÇÃO

A cintilografia renal com ácido dimercaptosuccínico (DMSA) tem como principal finalidade a detecção de anormalidades corticais relacionadas à infecção do trato urinário (ITU) em crianças [1]. A ITU é uma das doenças mais prevalentes na infância e as suas complicações são fatores de risco para patologias associadas a danos do parênquima renal [2].

De acordo com as recomendações da Associação Europeia de Medicina Nuclear (AEMN), as principais indicações da cintilografia renal com DMSA são: detecção de pielonefrite aguda (PNA); detecção de anormalidades parenquimatosas focais; detecção de seqüela renal seis meses após PNA; detecção de anormalidades associadas (duplicidade renal, atrofia renal, tecido displásico, rim em ferradura); detecção de rim ectópico; confirmação de rim multicístico afuncional e quantificação da captação renal relativa [3].

A cintilografia renal com DMSA é capaz de detectar duas vezes mais defeitos corticais do que a ultrassonografia (US) e até quatro vezes mais defeitos que a urografia intravenosa [4]. Modelos experimentais, induzindo PNA em porcos e comparando com os achados histopatológicos demonstraram sensibilidade de 91%, especificidade de 99% e uma concordância entre os dois métodos de 97% [5].

É possível identificar quatro padrões típicos de captação patológica: 1- defeito no pólo renal, usualmente em cunha (60%); 2- defeito em cunha no contorno lateral (4%); múltiplos defeitos espalhados na corticalidade (21%) e rim de volume aumentado, sem áreas de diminuição de captação (15%) [6].

Os protocolos internacionais sugerem imagens na projeção posterior, 3 horas após a administração e.v. do radiofármaco. Pelo menos 300.000 contagens por imagem devem ser adquiridas ou uso de um tempo pré-determinado de 5 minutos. Matriz 128x128 e colimador de baixa energia e alta resolução com furos paralelos devem ser utilizados [3]. Não é necessário preparo previamente ao exame [1]. Alguns Serviços, principalmente no Brasil, entretanto, adquirem as imagens aproximadamente seis horas após a injeção do radiofármaco, quando o traçador atinge um platô de concentração cortical máxima [7].

Em modelos experimentais em ratos, a biodistribuição renal do ^{99m}Tc -DMSA apresenta uma rápida concentração renal, com aproximadamente 75% da captação renal máxima em 60 minutos e 95% em 3h [7]. Existem poucos dados a respeito da cinética da biodistribuição do ^{99m}Tc -DMSA em humanos, especialmente em crianças [8].

A eliminação do ^{99m}Tc -DMSA ocorre, majoritariamente, por captação nas células tubulares [9]. A causa mais importante de alteração da sua biodistribuição, portanto, é o dano da função tubular. Sabe-se que pacientes com glomerulonefrite, por exemplo, apresentam um platô de captação máxima retardada em relação aos pacientes com função renal preservada [10], podendo representar diminuição da captação renal do ^{99m}Tc -DMSA, especialmente, em imagens iniciais. Não há dados demonstrando a biocinética do traçador em pacientes com diagnóstico ou suspeita clínica de PNA.

O radiofármaco ^{99m}Tc -DMSA foi introduzido à prática clínica em 1974 e ainda hoje é o agente de escolha para a realização da cintilografia estática renal [9]. Apesar do seu uso muito frequente, pouco se sabe a respeito da sua farmacocinética [7]. Esse trabalho visa entender melhor o comportamento desse traçador em crianças com suspeita clínica de PNA e as suas implicações diagnósticas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Indicar a possibilidade de se diminuir o tempo total gasto na avaliação cintilográfica de PNA em crianças. Isso traria conforto ao paciente, com menor tempo de espera. Além disso, entender melhor a biodistribuição de um radiofármaco usado amplamente nos Serviços de Medicina Nuclear em todo o mundo e como isso impacta clinicamente na população estudada.

1.3 OBJETIVOS

Comparar os resultados dos exames de cintilografia renal com ^{99m}Tc -DMSA, realizados com imagens em 1h, 3h e 6h após a administração do radiofármaco em crianças de até dez anos de idade com suspeita clínica de PNA. Também foi avaliada a prevalência de PNA na população estudada.

1.4 REFERÊNCIAS

1. Rossleigh MA., *Renal cortical scintigraphy and diuresis renography in infants and children*. J Nucl Med. 2001;42(1):91–95.
 2. Mohkam M, et al., *Technetium Tc 99m Dimercaptosuccinic Acid Renal Scintigraphy in Children With Acute Pyelonephritis Correlation With Other Imaging Tests*. IJKD 2010;4:297-301.
 3. Piepsz A, Blafox MD, Gordon I, et al., *Consensus on renal cortical scintigraphy in children with urinary tract infection*. Semin Nucl Med. 1999;29:160 –174.
 4. Mandell GA et al., *Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Renal Cortical Scintigraphy in Children*
 5. Majd M, et al., *Renal cortical scintigraphy in the diagnosis of acute pyelonephritis*. Semin Nucl Med. 1992 Apr;22(2):98-111
 6. Wallin L, et al., *Typical technetium dimercaptosuccinic acid distribution patterns in acute pyelonephritis*. Acta Paediatr. 1993 Dec;82(12):1061-5.
 7. Maneval DC, et al., *A kinetic model for 99mTc-DMSA in the rat*. Eur J Nucl Med. 1990;16(1):29-34.
 8. Evans MK, et al., *Biokinetic Behavior of Technetium-99m-DMSA in Children*. J Nucl Med 1996; 37:1331-1335
 9. De Lange MJ, et al., *Renal handling of technetium- 99m-DMSA: evidence for glomerular filtration and peribubular uptake*. J Nucl Med 1989; 30: 1219–1223
 10. Gordon I, et al., *The quantitation of 99Tcm-DMSA in pediatrics*. Nucl Med Commun. 1987 Aug;8(8):661-70
-