

Universidade Federal de Juiz de Fora

André Noronha Arvellos

**Avaliação tomográfica dos parâmetros
anatômicos relevantes na punção renal
percutânea nos decúbitos ventral e dorsal**

Juiz de Fora

2011

André Noronha Arvellos

**Avaliação tomográfica dos parâmetros
anatômicos relevantes na punção renal
percutânea nos decúbitos ventral e dorsal**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Saúde-área de concentração em Saúde Brasileira do Programa de Pós-graduação em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde

Orientador: Prof. Dr. André Avarese de Figueiredo

Juiz de Fora

2011

Folha de Aprovação

Aluno: André Noronha Arvellos

Avaliação tomográfica dos parâmetros anatômicos relevantes na punção renal percutânea nos decúbitos ventral e dorsal

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Saúde-área de concentração em Saúde Brasileira do Programa de Pós-graduação em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde

Orientador: Prof. Dr. André Avarese de Figueiredo

Aprovada em: 26 de agosto de 2011

Prof. Dr. André Avarese de Figueiredo - Orientador / UFJF

Prof. Dr. Valdair Francisco Muglia – FMRP-USP

Prof. Dr. Murilo Spinelli Pinto

À Daniela, esposa e melhor amiga
 (“...felicidade, meu amor”).

Aos meus pais, André e Jane, aos meus irmãos
Jander e Jordana.

Agradecimentos

Primeiramente, ao Dr. André Avarese de Figueiredo, pela oportunidade de podermos trabalhar juntos, pelo estímulo constante e confiança.

Ao Dr. José Murillo B. Netto pelo esforço em criar e manter o NIPU (Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Urologia).

Aos Drs. Valdair Francisco Muglia, Humberto Elias Lopes, Maria Cristina Vasconcellos Furtado e Murilo Spinelli Pinto pela disponibilidade e pelas importantes críticas e contribuições para a exeqüibilidade e melhoria do trabalho.

Ao Dr. José Bessa não só pela análise estatística dos dados, mas pela incomum disponibilidade, assim como pelas contribuições com conceitos que nortearam o melhor uso dos resultados.

Aos colegas do NIPU pelo convívio e troca de idéias.

Aos colegas técnicos de enfermagem e de radiologia Leonardo, Ronaldo, Éderson José, Éderson Fernandes, Giovani, Dayslon e Guilherme.

À Clínica CEDIMAGEM pelo uso das instalações.

Aos colegas da ULTRIMAGEM Anderson Mattozinhos, pela contribuição na elaboração dos gráficos e tabelas, e Marcos Verbena, pela ajuda na apresentação das imagens.

Resumo

Introdução: Impulsionada pelo crescimento da endourologia, a busca de novas técnicas para o acesso percutâneo, com intuito de tornar o procedimento ainda menos invasivo e mais seguro, teve como marco os trabalhos de Valdivia Uría, que propôs e descreveu primeiramente a técnica de punção do paciente em decúbito dorsal inclinado, mostrando menor tempo de procedimento e melhora nos parâmetros cardiorrespiratórios durante sua realização em relação à técnica clássica em decúbito ventral, com sucesso terapêutico e morbidade semelhantes. Mesmo após mais de 20 anos da descrição da sua técnica e com a publicação de outras séries de casos por outros autores, a mesma não teve a difusão esperada.

Pacientes e métodos: Foi realizada análise de exames de tomografia computadorizada de 71 pacientes através de simulações de nefrostomia percutânea nos decúbitos dorsal e ventral, correlacionando-se os resultados com variáveis antropométricas e quantificação da gordura abdominal no seu padrão de distribuição nos compartimentos visceral e subcutâneo.

Resultados: Não houve diferença estatística entre o número de lesões de órgãos abdominais para os diferentes decúbitos nas simulações realizadas no plano axial ($p=0,5621$). Nas simulações oblíquas, os resultados mostraram significância estatística da diferença do decúbito no risco de lesão, sendo o resultado desfavorável ao decúbito ventral ($p=0,0295$). O órgão mais frequentemente sob risco foi o cólon, seguido de longe pelo intestino delgado. A avaliação indireta do risco de lesão através de medidas da distância do cólon ao rim mostrou maior proximidade destes na posição de decúbito ventral, para ambos os lados, de forma estatisticamente significativa. Quanto à metodologia de análise, observou-se maior número de lesões nas simulações realizadas no plano axial do que nas simulações oblíquas tanto no decúbito ventral ($p= 0,0274$) como no dorsal ($p= 0,0002$). Nas simulações no plano axial, os pacientes que tiveram órgãos lesados mostraram de forma estatisticamente significativa menores peso, índice de massa corpórea (IMC) e quantidade de gordura visceral independente do decúbito. No plano oblíquo, não foi observada associação estatística com tais variáveis.

Conclusão: Houve maior risco de lesão de órgãos abdominais (principalmente o cólon) no decúbito ventral, tanto através das simulações de punção, quanto através

da análise indireta de risco através das medidas de proximidade do cólon com o rim. A metodologia com as simulações no plano oblíquo mostrou-se mais adequada, com resultados mais próximos das grandes séries de casos onde o procedimento foi realizado. Em relação aos dados antropométricos e padrão de distribuição da gordura abdominal por tomografia computadorizada (TC), os pacientes que tiveram órgãos lesados apresentaram de forma estatisticamente significativa menores peso, IMC e área de gordura visceral nas simulações no plano axial, para a análise conjunta das metodologias em ambos os decúbitos e para a análise conjunta da ocorrência independente da metodologia ou do decúbito. Na metodologia de análise no plano oblíquo, os baixos valores de p para as variáveis peso (0,07) e IMC (0,06) podem representar uma tendência em relação ao risco de lesão, talvez com significância estatística limitada pelo tamanho da amostra.

Palavras-chave: Nefrostomia Percutânea. Decúbito Dorsal. Radiologia Intervencionista.

Summary

Introduction: The search for less invasive and safer techniques of percutaneous access in endourology had, as landmark, the studies undergone by Valdivia Uria, who first proposed and described access through the inclined supine position, with shortened procedure time and better cardiorespiratory parameters, compared with the traditional access in the prone position, and also showing similar success and morbidity rates. Although more than 20 years have elapsed since the first publication of the technique, and despite publications by other authors, the technique has not been so widely embraced as expected. **Patients and methods:** 71 patients underwent simulated percutaneous nephrostomy through computed tomography (CT), in both the supine and prone positions. The results were correlated with anthropometric variables and quantification of abdominal fat distribution in the visceral and subcutaneous compartments. **Results:** There was no statistical difference between the number of abdominal organ injuries in the two different positions in the axial plane ($p=0.5621$). In oblique simulations, the difference in the risk of injury to abdominal organs was statistically significant between the two positions, with more injuries happening in the prone position ($p=0.0295$). The colon was the most frequently injured organ, followed by the small intestine in a distant second. Indirect injury risk assessment by measurement of the colon-kidney distance showed statistically significant greater proximity of these organs in the the prone position, on both sides. Concerning the analysis methodology, there were a greater number of injuries in the axial plane than in the oblique simulations, both in the prone position ($p=0.0274$) and in the supine position ($p=0.0002$). In the axial plane simulations, patients who suffered organ injuries had statistically significant lower weight, Body Mass Index (BMI) and visceral fat amount, regardless of the position. In the oblique plane, no such statistical association was found. **Conclusion:** There was greater risk of injury to abdominal organs (mainly the colon) in the prone position, both in puncture simulations and in indirect risk assessment of risk through the measurement of the colon-kidney distance. Simulation in the oblique plane was the most adequate method, as it provided results that were closer to the ones from large case series in which the procedure was performed. Concerning the

anthropometric factors and the pattern of CT-assessed abdominal fat distribution, patients who suffered organ injuries had statistically significant lower weight, BMI and visceral fat amount, in the axial plane, for analysis of the two methods in both positions and for analysis of the injuries regardless of method and position. In the oblique plane analysis methodology the low p values for weight (0.07) and BMI (0.06) may represent a tendency towards the injury risk, maybe with a limited statistical significance owing to the sample size.

Keywords: Percutaneous Nephrostomy. Supine position. Radiology, Interventional.

Sumário

1. Introdução	11
2. Fundamentos e revisão da literatura	15
3. Objetivos	18
3.1. Geral	18
3.2. Específicos	18
4. Pacientes e métodos	19
4.1. População	19
4.2. Aspectos éticos	19
4.3. Critérios de inclusão	20
4.4. Critérios de exclusão	20
4.5. Técnica de exame	20
4.6. Radiação	21
4.7. Variáveis antropométricas	21
4.8. Quantificação e avaliação do padrão de distribuição da gordura abdominal	22
4.9. Avaliação do risco de lesão de órgão na simulação da nefrostomia	23
4.9.1. Método direto	23
4.9.1.1. Simulação no plano axial	23
4.9.1.2. Simulação no plano oblíquo	24
4.9.2. Método indireto	25
4.9.2.1. Distância cólon-rim	25
4.9.2.2. Distância à linha de Valdivia	26
5. Análise estatística	28
6. Resultados	29
6.1. Dados antropométricos e análise da distribuição da gordura abdominal por tomografia computadorizada	29
6.2. Avaliação do risco de lesão de órgão na simulação da nefrostomia (método direto)	29
6.2.1. Simulação no plano axial	29

6.2.2. Simulação no plano oblíquo	30
6.3. Avaliação das simulações nos plano axial versus plano oblíquo	31
6.4. Avaliação do risco de lesão através do método indireto	32
6.4.1. Distância cólon-rim	32
6.4.2. Distância à linha de Valdivia	33
6.5. Avaliação da correlação do risco de lesão com dados antropométricos e com a distribuição da gordura abdominal	34
6.5.1. Simulação no plano axial	34
6.5.2. Simulação no plano oblíquo	35
6.5.3. Análise por decúbito para as duas metodologias de simulação	35
6.5.4. Análise conjunta dos pacientes acometidos para qualquer metodologia ou decúbito	36
7. Discussão	38
8. Conclusões	46
Referências	47
Anexos	50

1 Introdução

A nefrostomia percutânea é o procedimento de acesso ao sistema coletor renal superior através de punção lombar, na maioria das vezes sob orientação de métodos de imagem, principalmente a radioscopia e a ultrassonografia (LE ROY et al, 1985).

A primeira descrição da nefrostomia percutânea, segundo Bloom (apud GRASSO et al, 2008), foi feita em 1865 por Thomas Hillier, que repetidamente drenou o rim de uma criança de 4 anos, que acreditava ser congenitamente obstruído. Tinha como objetivo tratar a importante distensão abdominal, com a esperança de criar uma fístula cutânea.

A primeira série de casos descrevendo a técnica como atualmente a conhecemos foi publicada em 1955 por Goodwin et al. para drenagem urinária temporária em pacientes com hidronefrose acentuada. Objetivava a avaliação e a preservação da função renal, possibilitando tratamento conservador até a restauração cirúrgica definitiva da via normal de drenagem (GOODWIN et al, 1955). Apoiava-se nos princípios da técnica de Seldinger para acessos vasculares percutâneos, descrita poucos anos antes (SELDINGER, 1953), com a drenagem sendo realizada através de tubo de polietileno introduzido através de uma agulha de punção, sendo esta última avançada ao sistema coletor apenas após o mesmo ter sido atingido por uma agulha fina, que funcionava como guia. Nessa série inicial de casos, o autor recomendava que somente pacientes com hidronefrose acentuada deveriam ser submetidos ao procedimento, devido à maior facilidade de punção.

Durante os anos que se seguiram, o procedimento teve sua aplicação estendida a outros fins terapêuticos, sendo utilizado como acesso ao trato urinário superior, como etapa inicial de procedimentos endourológicos anterógrados (cirurgia percutânea), o que possibilitou o surgimento de um novo ramo da urologia: a endourologia (SMITH et al, 1979; VALDIVIA URÍA et al, 1998; DYER et al, 2002).

Nesta perspectiva, destaca-se o tratamento de cálculos intrarrenais, a partir de trabalho de Fernstrom e Johansson de 1976, que descreveram o primeiro caso de extração de cálculo via nefrostomia (FERNSTROM & JOHANSSON, 1976). Em 1979, Smith et al. relataram a sua experiência na remoção de cálculos renais,

utilizando pela primeira vez o termo endourologia (SMITH et al,1979). Em 1981 Alken et al. descreveram uma série de casos de manipulação percutânea de cálculos com desintegração por ultrassom, aparelho inicialmente desenvolvido para aplicação em cálculos vesicais. Neste trabalho, intitulado “Manipulações percutâneas de cálculos renais”, foram definidos os procedimentos e a técnica para acesso ao sistema coletor renal, recomendando-se a utilização de aparelhos endoscópicos para a retirada de cálculos ou tratamento de tumores da via excretora (ALKEN et al, 1981).

Durante o procedimento, o sistema coletor do rim é puncionado percutaneamente com uma agulha, utilizando-se usualmente fluoroscopia, sendo alternativas a ultrassonografia ou a tomografia computadorizada. A punção é realizada cerca de 2,0 a 5,0 cm acima da crista ilíaca, no sentido ascendente em direção ao topo do cálice posterior, com um ângulo entre 20 e 30 graus no plano posterior oblíquo, passando através da pele, tecido celular subcutâneo, camadas musculares, gordura retroperitoneal, cápsula renal e parênquima renal até atingir o sistema coletor, evitando, assim, vasos renais maiores (HOEFEL FILHO, 1987; SAMPAIO, 2000). Este acesso proporciona ainda um trajeto com maior extensão intraparenquimatosa, dando maior estabilidade para o cateter (SIBLEY, 2001). Após atingir o sistema coletor renal, um fio guia é introduzido através da agulha, via descendente, para a pelve renal e ureter. Sobre o fio guia, dilatadores são usados para estabelecer e ampliar o trajeto que é mantido por um cateter. O calibre do cateter depende da indicação da nefrostomia, podendo, para a drenagem urinária simples, serem usados cateteres de 8 *French* (F), sendo que, para procedimentos endourológicos, são utilizados cateteres que variam de 14 a 24F (HOEFEL FILHO, 1987). Diátese sanguínea e o uso de anticoagulantes são as contra-indicações ao procedimento.

A seleção adequada do melhor local de punção é crucial para minimizar o risco de lesão vascular e, conseqüentemente, o risco de hemorragia. O melhor trajeto da agulha passa através de um plano oblíquo posterolateral, através de uma linha descrita por Brödel, até um cálice posterior. A linha de Brödel aproxima-se da linha axilar posterior, sendo uma área do parênquima renal relativamente menos vascularizada, por ficar entre os segmentos anterior e posterior do rim, que recebem os ramos arteriais anterior e posterior, as duas divisões principais da artéria renal (HOEFEL FILHO et al, 1987; DYER et al, 2002). Sampaio, através de estudo em

cadáveres, mostrou também o maior risco das punções de acesso pelo infundíbulo, devido à maior ocorrência de vasos na topografia, para todos os níveis (terços superior, médio e inferior), recomendando a punção diretamente no topo do cálice (SAMPAIO, 2000). Quando o autor realizou em cadáveres a punção através do fórnix do cálice, leões venosas ocorreram em menos de 8% dos rins, não tendo encontrado nestes casos nenhuma ocorrência de lesão arterial (SAMPAIO, 2000).

Entre as complicações de maior importância clínica, citam-se a hemorragia, o pneumotórax, a lesão de alças intestinais (principalmente cólon), sepse e óbito (este com incidência descrita de 0,2%) (HOEFEL FILHO, 1987).

As indicações de nefrostomia percutânea podem ser divididas em sete grandes grupos: obstrução ureteral com e sem infecção, cálculos renais, pré-requisito para procedimentos endoscópicos (nefrolitotripsia percutânea, passagem de cateter ureteral, etc), aplicação de medicamentos (dissolução de cálculos e terapia para piodrose por fungos), tratamento de fístulas ureterais e biópsias de lesões do sistema coletor (HORTON et al, 2008).

Entre os procedimentos diagnósticos, o único que permanece na rotina clínica é a pielografia anterógrada, que é o estudo radiológico contrastado do sistema coletor, muito embora, na maioria das vezes, seja reservada a sua realização como etapa inicial de procedimentos mais complexos e não como procedimento isolado (DYER et al, 2002; GRASSO et al, 2008).

Os procedimentos terapêuticos renais percutâneos vêm crescendo em número e complexidade ao longo dos anos, sendo que hoje muitos procedimentos invasivos abertos podem ser realizados endoscopicamente, com menor morbidade em relação à cirurgia aberta. Exemplo disso é que figuram na primeira recomendação no tratamento para o cálculo coraliforme como monoterapia, segundo a Associação Americana de Urologia (AUA), mostrando menores índices de cálculos residuais (PREMINGER et al, 2005). Pode-se citar, ainda, a endopielotomia, que, desde seu surgimento, substituiu, em quase todos os casos, a cirurgia aberta (SAMPAIO, 2000).

O contínuo desenvolvimento de endoscópios, métodos de imagem e instrumentos complementares nos últimos 30 anos permitiu a evolução das técnicas de acesso percutâneo e, desta maneira, da cirurgia percutânea, sendo hoje amplo o número de procedimentos percutâneos rotineiramente realizados com intuito diagnóstico e principalmente terapêutico. O acesso renal percutâneo é uma técnica

minimamente invasiva, que permite, na maioria das vezes, o tratamento com menor custo, menor tempo de internação e retorno do paciente às suas atividades mais precocemente (DYER et al, 2002; LEMOS, 2003). Cabe salientar a ausência de seqüelas renais significativas, tanto funcionais quanto anatômicas, quando o procedimento acontece sem intercurso de complicações, como descrito já na década de 80 (HRUBY & MARBERGER, 1984).

2 Fundamentos e revisão da literatura

Na técnica mais utilizada para nefrostomia percutânea, o paciente é posicionado em decúbito ventral, apresentando como desvantagens o comprometimento das funções circulatória e ventilatória (notadamente de pacientes obesos) e maior tempo total do procedimento, devido ao fato de a anestesia e a cateterização ureteral retrógrada serem realizadas em decúbito dorsal, seguindo-se o reposicionamento do paciente em decúbito ventral, e só então o acesso percutâneo (VALDIVIA et al, 1998; DE SIO et al, 2008). Salienta-se ainda a dificuldade de mudança para a anestesia geral, com entubação orotraqueal em caso de necessidade de conversão. Mantém-se como uma das principais justificativas para a realização do procedimento em decúbito ventral, até hoje, o menor risco de lesão visceral, notadamente do cólon, tendo como vantagens adicionais um maior campo para punção renal e maior liberdade no manuseio dos equipamentos cirúrgicos (VALDIVIA URÍA et al, 1998; STEELE & MARSHALL, 2007; DE SIO et al, 2008) .

Com o número crescente de indicações da cirurgia percutânea, estudos têm sido realizados com o intuito de tornar o procedimento mais seguro e menos invasivo em todas as etapas do procedimento. No que tange ao acesso percutâneo, alguns deles consideram as variações de decúbito, mostrando a exequibilidade e a segurança da técnica de punção em decúbito dorsal, inclusive com índices de sucesso terapêutico e morbidade semelhantes à técnica clássica realizada em decúbito ventral (STEELE & MARSHALL, 2007; AMON SESMERO et al, 2008; DE SIO et al, 2008).

Em 1987 Valdivia Uría, a partir da observação da anatomia em cadáveres e de exames de tomografia computadorizada (TC) em decúbito dorsal, com o objetivo de simplificar o procedimento, considerou a possibilidade de realização do procedimento com o paciente em decúbito dorsal (VALDIVIA URÍA et al, 1987). Na primeira descrição da técnica, o paciente foi colocado em decúbito dorsal, com elevação do lado a ser puncionado com uma bolsa de 3,0 litros de água. Esta etapa, na verdade, era precedida pelo cateterismo ureteral e posterior extensão dos membros inferiores. A anestesia realizada foi local, associada à sedação analgésica,

sem entubação orotraqueal. A punção do cálice inferior foi feita sob controle de radioscopia, na linha axilar posterior, entre a décima segunda costela e a crista ilíaca (VALDIVIA URÍA et al, 1987).

Em 1998, o mesmo autor publicou uma série com 557 casos de nefrostomia percutânea, a maioria para o tratamento de litíase, descrevendo a técnica e mostrando não haver um índice maior de complicações ou de insucesso quando comparada com a técnica convencional (VALDIVIA URÍA et al, 1998). Trabalhos posteriores usando a técnica descrita por Valdivia Uría mostraram índices de sucesso e de complicações semelhantes, alguns deles mostraram também um menor tempo na realização do procedimento (STEELE & MARSHALL, 2007; AMON SESMERO et al, 2008; DE SIO et al, 2008; FALAHATKAR et al, 2010; LIU et al, 2010).

Apesar de decorridos mais de 20 anos da descrição da técnica de Valdivia Uría e da publicação de grandes séries de casos nela baseadas, inclusive em outros centros de tratamento, a difusão ampla do método não ocorreu como seria esperado, talvez por receio de complicações e por falta de embasamento teórico, que garanta a segurança do procedimento no que diz respeito às anatomias renal e retroperitoneal. Mesmo com um baixo índice de complicações de ambas as técnicas, sendo baixo o risco de lesão de órgãos adjacentes nas nefrostomias do pólo inferior (0,2 a 0,8%) (HOEFEL FILHO, 1987; EL-NAHAS et al, 2006), a análise teórica do procedimento através de simulações por tomografia computadorizada poderia contribuir com o embasamento teórico para confirmar ou refutar a hipótese de que a técnica de Valdivia Uría apresenta maior risco de complicações.

Fato relevante a considerar em relação à lesão de cólon durante a nefrostomia é o relato de sua ocorrência em ambos os decúbitos, nos quais foi sugerida e não explorada de forma sistemática a hipótese de que o biótipo dos pacientes (pacientes magros e longilíneos) tinha papel de destaque na predisposição à lesão (LE ROY et al, 1985; AMON SESMERO et al, 2008). Parece ainda haver um senso comum a respeito do assunto entre os urologistas. Trabalhos já mostraram a importância da distribuição da gordura no posicionamento dos órgãos retroperitoneais (HADAR & GADOTH, 1984; HOPPER et al, 1987), o que pode ter relação com o risco de lesão, não tendo sido realizado estudo comparativo entre as variações de decúbito para o acesso percutâneo e esta variável.

Neste estudo, propôs-se a avaliação do risco das punções percutâneas nos

decúbitos ventral e dorsal (técnica de Valdívia), através de simulações de punção em exames de tomografia computadorizada, pelos quais foram adquiridas imagens em decúbito dorsal e ventral de cada um dos pacientes, confrontando-se, dessa forma, de maneira teórica, as duas técnicas de punção acima citadas.

Foi realizada ainda a quantificação da gordura abdominal através da medida da sua distribuição nos compartimentos visceral e subcutâneo, que influenciam o posicionamento dos órgãos retroperitoneais, através de dados da tomografia computadorizada, por meio de técnicas já padronizadas, sendo considerado o método padrão ouro na análise do volume de gordura intrabdominal (YOSHIZUMI et al, 1999). Foram realizadas ainda as correlações com as medidas antropométricas (peso, altura e índice de massa corpórea), podendo gerar, desta maneira, parâmetros de avaliação que permitam aos médicos, na prática clínica, estimar os riscos para a realização do procedimento, mesmo quando não dispõem de exames de imagem.

3 Objetivos

3.1 Geral

Comparar o risco de lesão de órgãos abdominais para a nefrostomia percutânea entre os decúbitos dorsal e ventral, através de simulação do procedimento, por meio de imagens tomográficas tridimensionais.

3.2 Específicos

Avaliar o risco de lesão de órgãos abdominais para a nefrostomia percutânea entre os decúbitos dorsal e ventral, indiretamente, através de medidas da proximidade do rim com o cólon.

Avaliar a influência de fatores constitucionais no risco da punção, com ênfase na quantidade e no padrão de distribuição da gordura abdominal.

Comparar as metodologias de simulação da nefrostomia por tomografia computadorizada nos planos axial e oblíquo.

4 Pacientes e métodos

4.1 População

Foram avaliados prospectivamente 71 pacientes que realizaram exames de tomografia computadorizada do abdome na rotina de uma clínica privada de radiologia e diagnóstico por imagem da cidade de Juiz de Fora/MG, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2010. Trinta pacientes do sexo masculino (42,2%) e 41 (57,8%) do sexo feminino, com idade média de $52,62 \pm 14,49$ anos (variando de 19 anos a 83 anos).

Os exames de tomografia computadorizada foram realizados seguindo o protocolo padrão do serviço, respeitando a indicação clínica do médico assistente, não sendo realizada qualquer modificação no protocolo de aquisição das imagens em função da pesquisa (número de séries obtidas, dose de radiação, tempo total do exame, entre outros), não acarretando, pois, ônus ao paciente ou à instituição.

4.2 Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada previamente pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU/CAS-UFJF), sob o parecer de número 1442/09.

Os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, após prestados esclarecimentos sobre as características e os objetivos do estudo, com as possíveis dúvidas solucionadas antes da realização do exame.

4.3 Critérios de inclusão

Somente participaram do estudo pacientes que realizaram exames de tomografia de abdome para os quais houvesse indicação clínica da injeção do meio de contraste endovenoso iodado, pois, desta maneira, os pacientes puderam realizar o exame com pelo menos uma das fases em decúbito dorsal e outra em decúbito ventral.

4.4 Critérios de exclusão

Excluíram-se isoladamente os rins dos pacientes com cirurgias prévias ou lesões tumorais determinando alteração da anatomia renal, colônica ou retroperitoneal, casos de hepatomegalia, esplenomegalia ou lesão maior que três centímetros nestes órgãos. Excluíram-se ainda os rins dos pacientes com anomalias renais, rim único, impossibilidade de colocar-se em decúbito ventral e distensão dos cólons (HADAR & GADOTH, 1984; HOPPER et al, 1987; TUTTLE et al, 2005).

Nos pacientes em que os fatores supracitados incidiram apenas em um dos rins, o rim contralateral foi incluído na análise, desde que tais alterações não apresentassem caráter crônico que pudessem determinar que o mesmo fosse vicariante.

4.5 Técnica de exame

Os exames foram realizados em aparelho de tomografia computadorizada multidetectores de 64 canais (VCT; General Electric, Milwaukee, WI, USA), adquirindo-se imagens volumétricas do abdome, gerando desta forma dados para realização de reconstruções multiplanares.

Os exames de urotomografia foram realizados em três fases (sem contraste, pós-contraste nefrográfica e pós-contraste excretora) e os exames de abdome na

sua maioria realizados em três fases (sem contraste, pós-contraste arterial e pós-contraste venosa). Em alguns pacientes que realizaram exame de abdome com indicação de hepatopatia ou em que a indicação clínica determinasse (por exemplo, hemangioma hepático) foi realizada uma quarta fase mais tardia (fase de equilíbrio). Não houve vinculação de determinado decúbito com a fase de contraste, a não ser no caso da urotomografia no qual o posicionamento do paciente em decúbito ventral já é adotado na fase excretora com o objetivo de homogeneização do conteúdo vesical e nos pacientes com indicação de investigação da ureterolitíase, em que a fase pré-contraste é realizada rotineiramente em decúbito ventral, para diferenciação entre os cálculos da junção ureterovesical dos intravesicais (TUTLE et al, 2005).

Durante a aquisição das imagens, foi solicitado ao paciente realizar apnéia sem inspiração, devido à grande mobilidade renal, que pode, em alguns pacientes, determinar variações de até 8,0 cm em sua posição no sentido crânio-caudal. (HOEFEL FILHO, 1987)

4.6 Radiação

A menor exposição possível do paciente à radiação foi baseada no respeito à indicação clínica para realização do exame, menor número de fases adquiridas, sem aquisição de fase arterial nas urotomografias, aquisição de imagens restrita à área de interesse do exame, redução dos parâmetros de kilovoltagem (KV 120) e miliamperagem (mAs 120-140), sempre que possível, de acordo com o biótipo do paciente, dentro dos limites para aquisição de imagens com qualidade diagnóstica (BRENNER & HALL, 2007; KALRA et al, 2008; KAWAMOTO et al, 2008).

4.7 Variáveis antropométricas

Foram realizadas medidas da altura e do peso dos pacientes antes da realização dos exames, com cálculo do índice de massa corpórea (IMC) pela fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura ao quadrado}$.

4.8 Quantificação e avaliação do padrão de distribuição da gordura abdominal

A quantificação da gordura abdominal (figura 1) e a avaliação do seu padrão de distribuição entre os compartimentos visceral e subcutâneo (figura 2) com as quais está relacionado diretamente o posicionamento dos órgãos retroperitoneais (HADAR & GADOTH, 1984, MEYERS, 2000), foram feitas através das próprias imagens tomográficas, método tido como padrão ouro para este objetivo, estando sua sistemática já estabelecida para estudos de síndrome metabólica (YOSHIZUMI et al, 1999). A análise foi feita através do uso de software eletrônico em estação de trabalho tridimensional (Advantage 4.3; General Electric), por meio de imagens tomográficas ao nível da cicatriz umbilical, pelas quais o programa mediu a área em milímetros quadrados (posteriormente convertida em centímetros quadrados) de tecido adiposo nestes dois compartimentos, sendo considerado o intervalo de densidade tomográfica de -190 e -30 UH os valores de atenuação de gordura para o reconhecimento eletrônico.

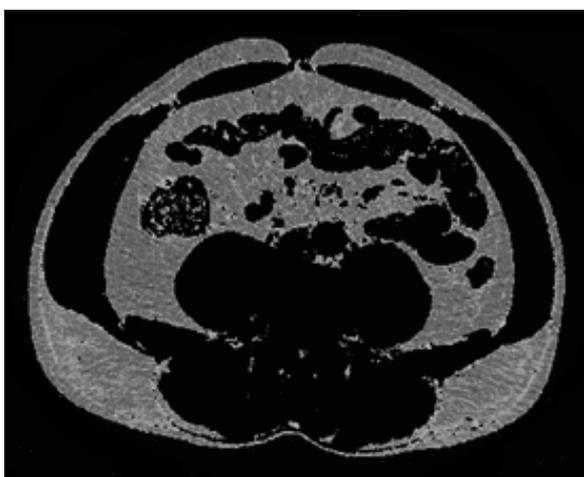


Figura 1: Área de gordura abdominal na TC (área mais clara)

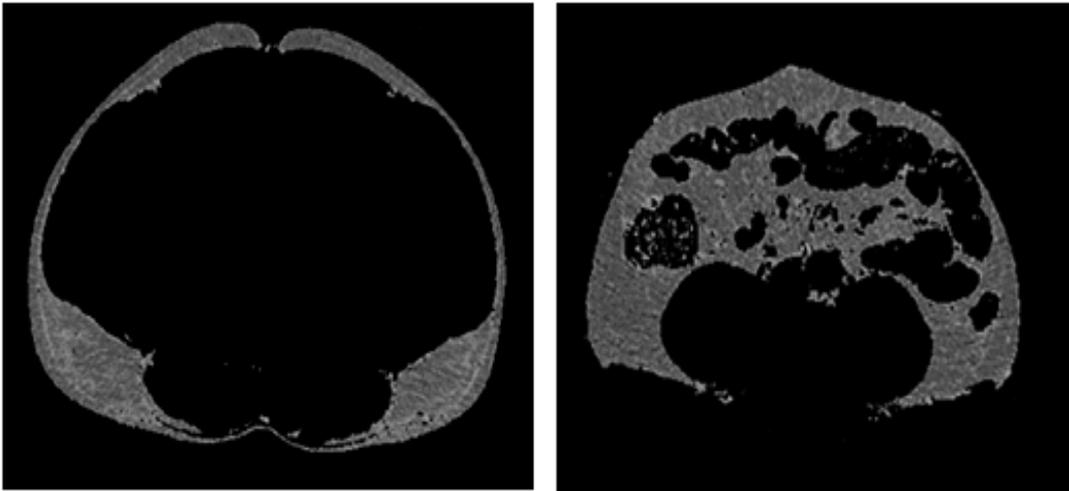


Figura 2: Separação dos compartimentos subcutâneo (à esquerda) e visceral (à direita)

4.9 Avaliação do risco de lesão de órgão na simulação da nefrostomia

Foram realizadas simulações dos trajetos de punção com o ponto de entrada na linha axilar posterior, cerca de dois centímetros acima da crista íliaca e com alvo final na região inferior do seio renal (TUTTLE et al, 2005), uma vez que, mesmo com contraste iodado, nem sempre é possível individualizar todos os cálices sem que esteja ocorrendo processo obstrutivo. A avaliação de risco de lesão de órgão abdominal foi dividida em duas etapas.

4.9.1 Considerou-se lesado o órgão que estivesse no trajeto da nefrostomia, denominando-se método direto (TUTTLE et al, 2005).

4.9.1.1 Simulação no plano axial

Na primeira técnica, o trajeto da agulha respeitou o plano de corte axial, com ponto de entrada cerca de dois centímetros acima da crista íliaca e angulação de 30

graus em relação ao plano sagital, com vértice (coincidente com o alvo) na projeção do seio renal inferior neste nível (figura 3).

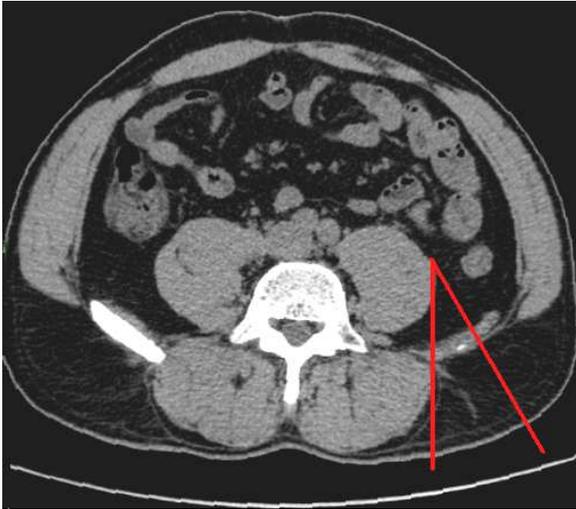


Figura 3: Simulação no plano axial na projeção do pólo inferior do rim

4.9.1.2 Simulação no plano oblíquo

Na segunda técnica, realizou-se o trajeto a partir do ponto de entrada de dois centímetros acima da crista ilíaca, 30 graus em relação ao plano sagital, com alvo no seio renal inferior, ou seja, com inclinação superior, respeitando as descrições das técnicas de punção dos cálices inferiores, o que somente se tornou possível por imagem em anos recentes com o advento dos tomógrafos helicoidais e, mais recentemente, com os tomógrafos multidetectores, pelos quais são adquiridas imagens volumétricas e isotrópicas que permitem reformatações e angulações em quaisquer planos (TUTLE et al, 2005) (figura 4).



Figura 4: Simulação de punção no plano oblíquo

4.9.2 Método indireto

Devido à baixa incidência de lesão nas diversas séries onde o procedimento foi efetivamente realizado, e com o intuito de, ao menos, estimar o risco de lesão indiretamente, através da proximidade do cólon em relação ao rim, como supõe-se nas mudanças de decúbito, a princípio no decúbito ventral em função da compressão das estruturas abdominais pelas estruturas da parede posterior do dorso, como citado pelo próprio Valdivia em 1998, estudou-se para ambos os decúbitos a avaliação desta proximidade através de duas maneiras.

4.9.2.1 Distância cólon-rim

Realizou-se a medida da distância cólon-rim através de duas linhas paralelas, uma passando pelo centro do seio renal no pólo inferior e outra na porção mais

posterior da parede do cólon. Para efeito de análise estatística, o posicionamento anterior do cólon em relação à linha foi considerado como tendo valor positivo e, quando posterior, negativo.



Figura 5: Distância cólon-rim (seta branca)

4.9.2.2 Distância à linha de Valdivia

Tal estimativa também foi feita através da medida da distância da parede posterior do cólon a uma linha traçada do centro do corpo vertebral passando pelo centro do seio renal no pólo inferior, a qual denominou-se linha de Valdivia, uma vez que foi por ele descrita em 1998, como parâmetro teórico para desenvolver a técnica no seu início (VALDIVIA et al, 1998).

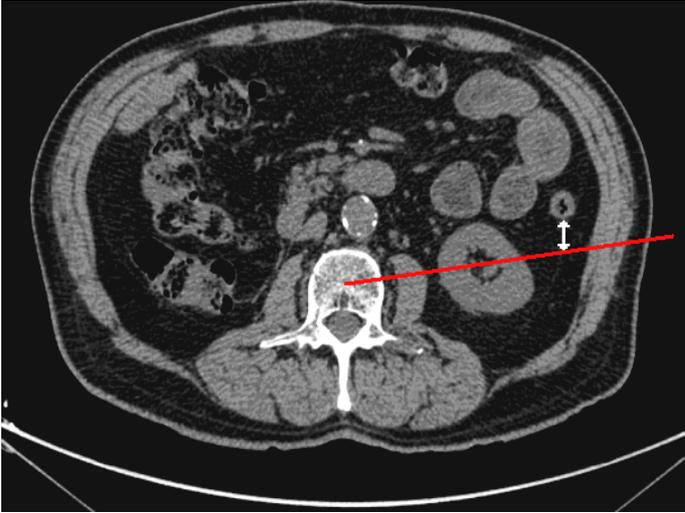


Figura 6: Distância cólon-linha de Valdivia (seta branca)

5 Análise estatística

As variáveis quantitativas, contínuas ou ordinais, foram descritas por medidas de tendência central (médias ou medianas) e as respectivas medidas de dispersão (desvios-padrões ou intervalo interquartil). As variáveis qualitativas ou categóricas, por seus valores absolutos ou proporções.

Na comparação das diferenças das variáveis contínuas, utilizou-se o teste t, de Student, ou o teste de Mann-Whitney. Na comparação dos dados categóricos, o teste de Fisher e na avaliação das correlações entre variáveis contínuas, o teste de correlação de Pearson.

Valores de p inferiores a 0,05 ($p < 0,05$) foram considerados estatisticamente significativos.

Na análise estatística empregou-se o programa estatístico computacional (GraphPad Prism, versão 5.0.3, GraphPad Software, San Diego-CA, USA).

6 Resultados

6.1 Dados antropométricos e análise da distribuição da gordura abdominal por tomografia computadorizada

Os dados de idade, peso, altura, IMC e distribuição de gordura estão listados na tabela 01.

Tabela 01: Dados antropométricos e distribuição da gordura abdominal por TC dos 71 pacientes

	Média ± desvio padrão	Intervalo
Idade (anos)	52,62 anos ± 14,49	19 a 83
Peso (Kg)	70,73 kg ± 13,1	45,3 a 97,9
Altura (m)	1,65 m ± 0,09	1,48 a 1,90
IMC	26,09 ± 4,19	18,5 a 42,5
Área de gordura visceral (cm²)	135,73 ± 77,90	17,57 a 468,63
Área de gordura subcutânea (cm²)	219,70 ± 85,93	93,85 a 569,05

6.2 Avaliação do risco de lesão de órgão na simulação da nefrostomia (método direto)

6.2.1 Simulação no plano axial

Não houve diferença estatística entre o número de lesões de órgãos abdominais nas simulações no plano axial.

Nove pacientes (12,7%) apresentaram 13 lesões (quatro bilaterais) de órgãos abdominais na simulação com trajeto axial no decúbito dorsal (7 à esquerda e 6 à direita) e 13 pacientes (18,3%) apresentaram 17 lesões (quatro bilaterais) no decúbito ventral (7 à direita e 10 à esquerda) ($p=0,5621$).

Os órgãos lesados foram o cólon (15 no decúbito ventral e 11 no dorsal) e o intestino delgado (2 em cada um dos decúbitos).

6.2.2 Simulação no plano oblíquo

Já na simulação de punção ascendente (oblíqua), não houve lesão de órgãos no decúbito dorsal e seis órgãos foram lesados nesta simulação, quando em decúbito ventral, com diferença estatisticamente significativa ($p=0,0295$). O cólon foi o único órgão no trajeto da nefrostomia no decúbito ventral nas seis ocorrências (figura 7).

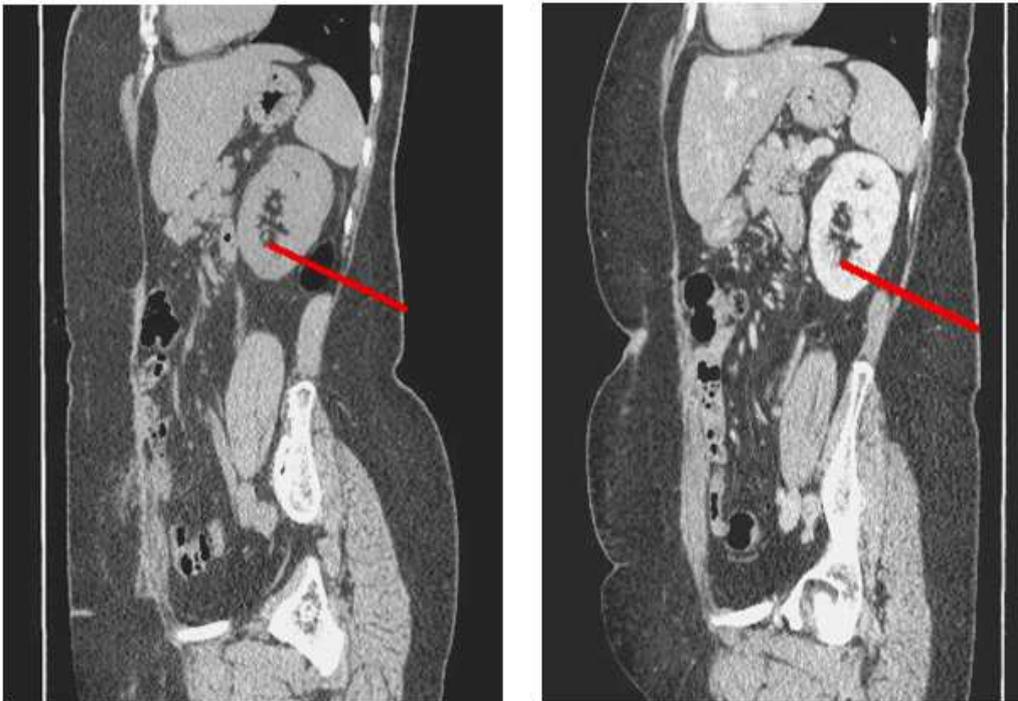


Figura 7: Trajeto da agulha através do cólon no decúbito ventral (à esquerda) e sem transfixar órgãos no decúbito dorsal (à direita), de um mesmo paciente

6.3 Avaliação das simulações nos plano axial versus plano oblíquo

A avaliação comparativa da incidência de órgãos no trajeto das simulações em relação às metodologias nos planos axial e oblíquo mostrou, para ambos os decúbitos, maior número de ocorrências de forma estatisticamente significativa de lesão nas simulações no plano axial, segundo teste exato de Fisher. No decúbito ventral, seis pacientes tiveram lesão na simulação oblíqua e 17, na axial ($p= 0,0274$). No decúbito dorsal, foram 13 pacientes no plano axial, não ocorrendo lesões nas simulações no plano oblíquo ($p= 0,0002$) (figura 8).

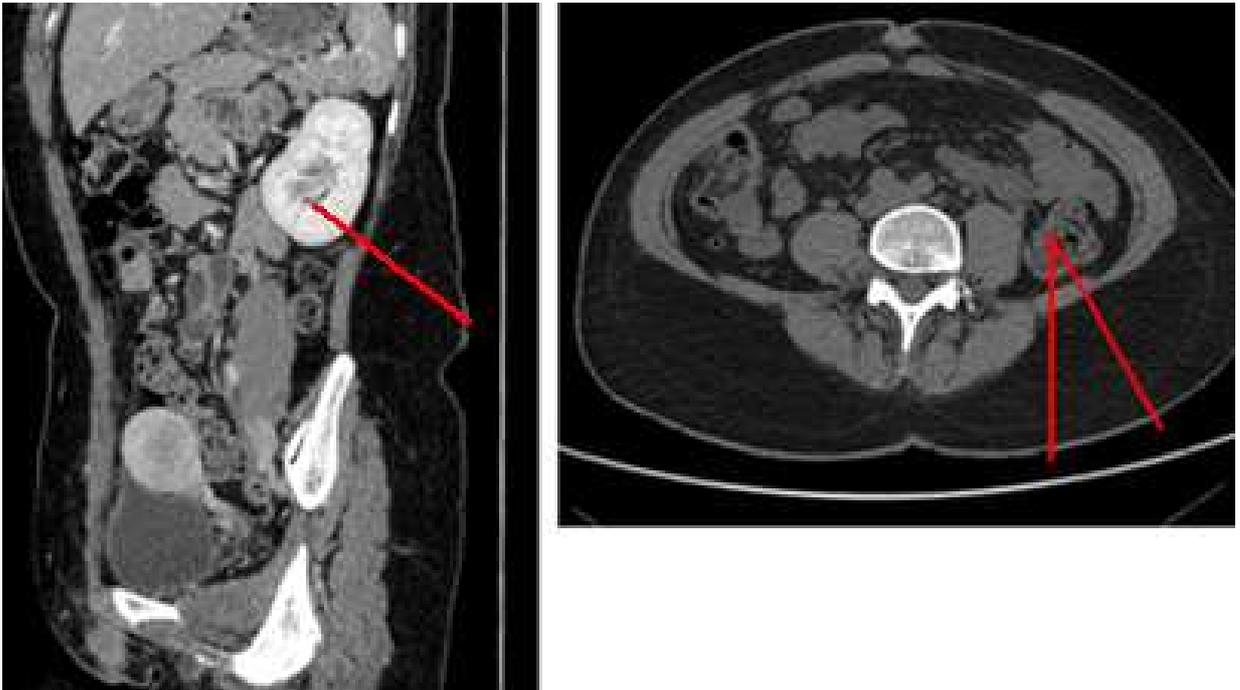


Figura 8: Imagens de um mesmo paciente em decúbito dorsal mostrando a diferença em relação ao risco de lesão diante da simulação no plano axial com lesão do cólon (à direita) e no plano oblíquo sem evidência de lesão (à esquerda).

6.4 Avaliação do risco de lesão através do método indireto

6.4.1 Distância cólon-rim

A avaliação indireta de risco de lesão através da medida distância cólon-rim mostrou de forma estatisticamente significativa maior proximidade do cólon com o rim na posição de decúbito ventral, tanto para o rim direito quanto para o rim esquerdo (tabela 2 e gráfico 1).

Tabela 2: Distância cólon-rim

	Distância (cm)	<i>p</i>
Rim direito		
Decúbito dorsal	1,43 ± 1,78	< 0,0001
Decúbito ventral	0,72 ± 1,63	
Rim esquerdo		
Decúbito dorsal	0,43 ± 1,50	< 0,0001
Decúbito ventral	-0,38 ± 1,50	

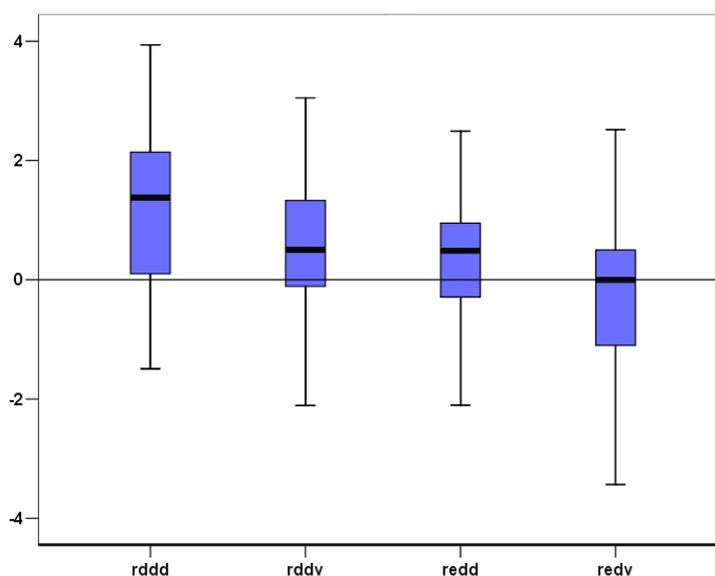


Gráfico 1: Distância cólon-rim

6.4.2 Distância à linha de Valdivia

A avaliação indireta do risco de lesão através da medida distância do cólon à linha de Valdivia mostrou de forma estatisticamente significativa maior proximidade do cólon com a mesma na posição de decúbito ventral, tanto para o rim direito, quanto para o rim esquerdo (tabela 3 e gráfico 2).

Tabela 3: Distância cólon-linha de Valdivia

	Distância (cm)	<i>p</i>
Rim direito		
Decúbito dorsal	1,29 ± 1,79	< 0,0001
Decúbito ventral	0,59 ± 1,63	
Rim esquerdo		
Decúbito dorsal	0,38 ± 1,53	< 0,0001
Decúbito ventral	-0,79 ± 1,53	

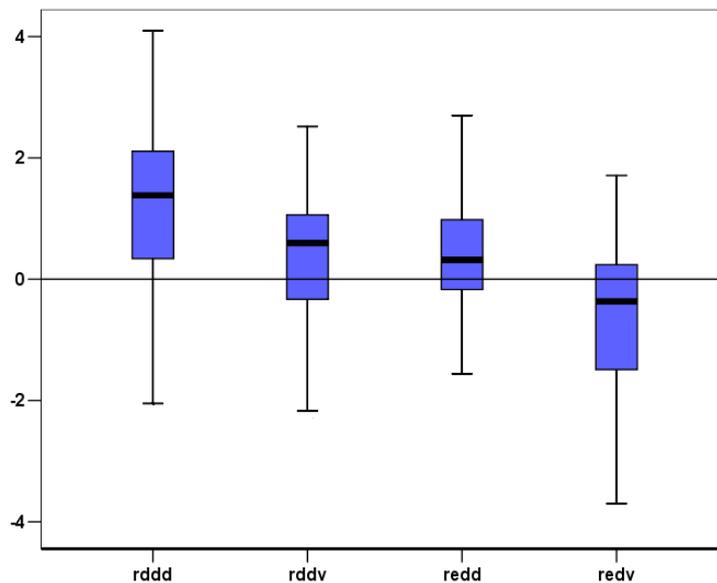


Gráfico 2: Distância cólon-linha de Valdivia

6.5 Avaliação da correlação do risco de lesão com dados antropométricos e com a distribuição da gordura abdominal

6.5.1 Simulação no plano axial (tabelas 4 e 5)

Tabela 4: Lesão de órgão abdominal no decúbito dorsal no plano axial

	Sim	Não	Valor p
Peso (Kg)	59,50 ± 10,20	72,73 ± 13,06	<u>0,007</u>
Altura (m)	1,62 ± 0,10	1,66 ± 0,09	0,24
IMC	22,67 ± 2,78	26,49 ± 4,21	<u>0,011</u>
Gordura Visceral (cm²)	64,83 ± 31,25	146,24 ± 78,78	<u>0,003</u>
Gordura Subcutânea (cm²)	174,88 ± 69,40	223,71 ± 88,33	0,117
N	9	62	

Tabela 5: Lesão de órgão abdominal no decúbito ventral no plano axial

	Sim	Não	Valor p
Peso (kg)	61,92 ± 8,59	72,71 ± 13,18	<u>0,006</u>
Altura (m)	1,63 ± 0,09	1,66 ± 0,10	0,345
IMC	23,42 ± 2,99	26,69 ± 4,21	<u>0,01</u>
Gordura Visceral (cm²)	83,09 ± 39,18	147,43 ± 79,73	<u>0,006</u>
Gordura Subcutânea (cm²)	209,53 ± 84,20	221,99 ± 86,87	0,639
N	13	58	

6.5.2 Simulação no plano oblíquo (Tabela 6)

Tabela 6: Lesão de órgão abdominal no decúbito ventral no plano oblíquo

	Sim	Não	Valor p
Peso (kg)	61,20 ± 10,68	71,58 ± 13,05	0,07
Altura (m)	1,63 ± 0,10	1,65 ± 0,09	0,64
IMC	23,02 ± 3,02	26,38 ± 4,19	0,06
Gordura Visceral (cm²)	102,29 ± 38,09	138,82 ± 80,06	0,27
Gordura Subcutânea (cm²)	186,47 ± 76,47	222,78 ± 86,64	0,32
N	6	65	

Não houve lesões de órgãos abdominais em decúbito dorsal nas simulações com punção oblíqua.

Em relação aos dados antropométricos, vemos que, nas simulações no plano axial, os pacientes que tiveram órgãos lesados mostraram de forma estatisticamente significativa menores peso, IMC e quantidade de gordura visceral, independentemente do decúbito.

Já nas simulações no plano oblíquo, tendo havido apenas lesão de órgão no decúbito ventral, não foi observado com a amostra deste trabalho associação estatística com as variáveis antropométricas. Salientam-se, porém, baixos valores de p para as variáveis peso (0,07) e IMC (0,06), podendo representar uma tendência, talvez com significância estatística limitada pelo tamanho da amostra.

6.5.3 Análise por decúbito para as duas metodologias de simulação

Nove pacientes tiveram lesões de órgãos abdominais no decúbito dorsal (7 à esquerda e 6 à direita), todos na simulação axial, não tendo ocorrido lesões na simulação oblíqua (Tabela 7).

Tabela 7: Lesão de órgão abdominal no decúbito dorsal

	Sim	Não	Valor p
Peso (kg)	59,50 ± 10,20	72,73 ± 13,06	<u>0,007</u>
Altura (m)	1,62 ± 0,10	1,66 ± 0,09	0,24
IMC	22,67 ± 2,78	26,49 ± 4,21	<u>0,011</u>
Gordura Visceral (cm²)	64,83 ± 31,25	146,24 ± 78,78	<u>0,003</u>
Gordura Subcutânea (cm²)	174,88 ± 69,40	223,71 ± 88,33	0,117
N	9	62	

No trajeto axial, 17 órgãos foram lesados, em 13 pacientes (7 à direita e 10 à esquerda, sendo 4 bilaterais).

No trajeto oblíquo, foram 6 órgãos lesados, 3 à direita e 3 à esquerda, sendo 4 pacientes também acometidos na simulação axial, sendo 2 distintos (Tabela 8).

Tabela 8: Lesão de órgão abdominal no decúbito ventral

	Sim	Não	Valor p
Peso (kg)	62,23 ± 9,24	73,21 ± 13,11	<u>0,004</u>
Altura (m)	1,63 ± 0,09	1,66 ± 0,10	0,317
IMC	23,47 ± 3,15	26,79 ± 4,18	<u>0,006</u>
Gordura Visceral (cm²)	84,80 ± 37,25	149,38 ± 80,46	<u>0,004</u>
Gordura Subcutânea (cm²)	212,28 ± 89,45	221,70 ± 86,84	0,709
N	15	56	

6.5.4 Análise conjunta dos pacientes acometidos para qualquer metodologia ou decúbito

No decúbito ventral, 15 pacientes apresentaram lesão de órgão abdominal. Dos nove pacientes acometidos no decúbito dorsal (somente no eixo axial), 7 apresentavam alguma lesão no decúbito ventral e apenas dois pacientes teriam lesão exclusivamente neste decúbito.

Quando considerados, na totalidade, os pacientes com ao menos 1 lesão em qualquer dos decúbitos ou metodologia de análise, teríamos um total de 17 pacientes (Tabela 9).

Tabela 9: Lesão de órgão abdominal

	Sim	Não	Valor p
Peso (kg)	62,78 ± 9,55	73,24 ± 13,14	<u>0,003</u>
Altura (m)	1,63 ± 0,09	1,66 ± 0,09	0,387
IMC	23,52 ± 2,99	26,90 ± 4,21	<u>0,003</u>
Gordura Visceral (cm²)	82,62 ± 37,02	152,46 ± 80,07	<u><0,001</u>
Gordura Subcutânea (cm²)	206,16 ± 81,33	223,97 ± 87,63	0,461
N	17	54	

7 Discussão

O desenvolvimento da técnica de nefrostomia percutânea na era moderna, descrita por Goodwin em 1955 (GOODWIN et al, 1955), com base em trabalhos de Seldinger para o acesso vascular percutâneo (SELDINGER, 1953), permitiu nos anos que se seguiram, notadamente a partir do fim da década de 70, o surgimento de novos procedimentos diagnósticos e terapêuticos dos rins e do sistema coletor, criando um novo ramo da urologia denominado endourologia.

Destaca-se como marco nesta história o tratamento de cálculos intrarrenais a partir de trabalho de Fernstrom e Johansson em 1976, que descreveram o primeiro caso de extração de cálculo via nefrostomia (FERNSTROM & JOHANSSON, 1976).

Dentro dos procedimentos hoje estabelecidos na rotina da urologia, os procedimentos endourológicos ganham cada vez maior aplicabilidade, estando estabelecidos em algumas situações clínicas como primeira escolha, citando-se como exemplo o tratamento do cálculo coraliforme através de nefrolitotripsia percutânea como monoterapia, segundo a AUA (PREMINGER et al, 2005). Outros procedimentos têm mostrado índices de sucesso semelhantes à cirurgia aberta, como o tratamento de estenoses infundibulares e de junção ureteropélvica, com os benefícios de menor morbidade e menor custo relacionados aos procedimentos percutâneos (SAMPAIO, 2000).

A nefrolitotripsia percutânea permanece como principal procedimento, devido à elevada incidência da doença calculosa e ao elevado índice de sucesso e de resolatividade da técnica. A probabilidade de desenvolver a doença em um indivíduo branco que viva até os 70 anos é descrita em cerca de 12% segundo Uribarri (apud LEMOS, 2003). No *guideline* de 2005 da AUA para o tratamento do cálculo coraliforme, as taxas de pacientes livres de cálculos para a nefrolitotripsia percutânea como procedimento isolado foi de 78%, seguido pela cirurgia aberta (71%), nefrolitotripsia percutânea + litotripsia extracorpórea (LECO) (66%) e LECO como monoterapia (54%) (PREMINGER et al, 2005).

Cabe relatar que o estabelecimento de novos procedimentos só foi possível com o desenvolvimento tecnológico de novos equipamentos endoscópicos, pinças e cateteres, assim como com o desenvolvimento dos equipamentos de imagem que

atuam como guia durante a realização dos mesmos.

O interesse no desenvolvimento das técnicas dos procedimentos percutâneos passa também pela melhoria do acesso percutâneo, etapa inicial fundamental para o sucesso das etapas subseqüentes: a dilatação do trajeto e realização da etapa específica. O acesso percutâneo adequado é essencial para se ter acesso aos cálices desejados e permitir a adequada manipulação do instrumental cirúrgico (VALDIVIA URÍA et al, 1998).

Importante marco na busca da melhoria do acesso percutâneo ocorreu no final da década de 80 com trabalho de Valdivia Uría et al. que descreveram pela primeira vez a técnica de punção percutânea do sistema coletor com o paciente em decúbito dorsal com leve elevação anterior do flanco (VALDIVIA URÍA et al, 1987). Em 1998, o mesmo autor publicou uma série com 557 casos de nefrostomia percutânea, a maioria para o tratamento de litíase, descrevendo a técnica e mostrando não haver um índice maior de complicações ou de insucesso quando comparada com a técnica convencional (VALDIVIA URÍA et al, 1998). Concluía não serem necessários outros estudos sobre a segurança e a eficácia da técnica. Segundo Valdivia, durante a técnica em decúbito dorsal, após atingido o sistema coletor, o procedimento transcorre-se de forma semelhante ao procedimento em decúbito ventral.

Como vantagens da realização do procedimento em decúbito dorsal pela técnica de Valdivia, como exposto por ele, estão: melhor ventilação pulmonar, melhor retorno venoso, fim da necessidade de mobilização do paciente para mudança de decúbito após a passagem do cateter duplo J, mais fácil realização de anestesia local ou regional, maior facilidade de entubação orotraqueal, caso haja necessidade (VALDIVIA URÍA et al, 1998).

Diversas séries de casos foram publicadas após os trabalhos de Valdivia e continuam sendo publicadas em diversos centros de tratamento de partes diferentes do mundo mostrando resultados e achados semelhantes com a realização do procedimento durante o posicionamento em decúbito dorsal, apontando alguns ainda a vantagem do menor tempo total da realização do procedimento (STEELE & MARSHALL, 2007; AMON SESMERO et al, 2008; DE SIO et al, 2008; FALAHATKAR et al, 2010; LIU et al, 2010). A possibilidade da ocorrência de lesões de órgãos abdominais no trajeto de punção parece permanecer como um dos fatores que contribuem para a não difusão da sua técnica.

Neste estudo da análise de simulações do acesso percutâneo da nefrostomia

através de TC, os resultados não mostraram diferença estatística entre o número de lesões de órgãos abdominais nas simulações utilizando a metodologia do plano axial. Nove pacientes (12,7%) apresentaram 13 lesões (quatro bilaterais) de órgãos abdominais na simulação com trajeto axial no decúbito dorsal (7 à esquerda e 6 à direita) e 13 pacientes (18,3%) apresentaram 17 lesões (quatro bilaterais) no decúbito ventral (7 à direita e 10 à esquerda) ($p= 0,5621$). Os órgãos lesados foram o cólon (15 no decúbito ventral e 11 no dorsal) e o intestino delgado (2 em cada um dos decúbitos).

Já na simulação de punção oblíqua, não houve lesão de órgãos no decúbito dorsal e seis órgãos foram lesados quando em decúbito ventral. O resultado mostrou significância estatística da diferença do decúbito no risco de lesão, sendo o resultado desfavorável ao decúbito ventral ($p= 0,0295$). O cólon foi o único órgão lesado no trajeto da nefrostomia no decúbito ventral nestas seis ocorrências.

Os resultados foram semelhantes aos dados de Tuttle et al., em 2005, que empregaram metodologia de análise semelhante ao presente estudo, avaliando a presença do cólon nos trajetos de simulações de acesso percutâneo através de exames de tomografias computadorizadas de 83 pacientes e encontrando maior número de ocorrências durante o posicionamento em decúbito ventral em relação ao decúbito dorsal, tanto para as simulações no plano axial (15,1% X 6,0%), quanto para as simulações no plano oblíquo parassagital ascendente (3,0% X 0,0%). Ressalta-se ainda a não interposição do cólon no trajeto das simulações de punção para a metodologia de análise oblíqua no decúbito dorsal, tanto na casuística de Tuttle, como neste estudo.

A análise indireta do risco de lesão do cólon para o acesso percutâneo durante as variações de decúbito, avaliada através de sua proximidade com o rim, mostrou maior proximidade destes órgãos na posição de decúbito ventral, tanto para o rim direito quanto para o esquerdo. As duas variáveis empregadas com este mesmo objetivo, distância cólon-rim e distância cólon-linha de Valdivia, mostraram resultados estatisticamente significativos desta relação ($p < 0,0001$).

Valdivia Uría em 1998, na sua descrição da primeira grande série de casos de nefrostomia percutânea com o paciente em decúbito dorsal, já atentava para a maior proximidade do cólon em relação ao rim na posição prona, sugerindo ser em decorrência da compressão das estruturas abdominais exercida pelo maior peso da musculatura da parede posterior do abdome (VALDIVIA URÍA et al, 1998). Em 1987

quando Hopper realizou estudo por TC nas posições supina e prona em 90 pacientes, relatou que 48,5% dos pacientes tinham o cólon pelo menos 1,0 cm mais posterior no decúbito ventral, enquanto o mesmo número não apresentava variação de posição, sendo 3% os que o tinham mais anterior (HOPPER et al, 1987). Encontrou ainda, como evidência do posicionamento mais posterior do cólon em relação ao rim, quando o paciente encontra-se em decúbito ventral, 10% de cólons retrorrenais neste decúbito, sendo apenas 1,9% a incidência em pacientes durante posição de decúbito dorsal.

Os resultados do presente estudo não só corroboram os achados de Valdivia, mas os de trabalhos posteriores de outros grupos que mostraram resultados semelhantes quanto à taxa de complicações cirúrgicas, assim como resolutividade (VALDIVIA et al, 1998; STEELE & MARSHALL, 2007; AMON SESMERO et al, 2008; DE SIO et al, 2008; FALAHATKAR et al, 2010; LIU et al, 2010). Merecem destaque os trabalhos de Amon Sesmero et al e Falahatkar et al, por serem trabalhos comparativos nos quais se realizaram procedimentos em pacientes nos dois decúbitos, sendo de mais evidência o do último autor, por se tratar de trabalho com 80 pacientes, de caráter prospectivo e randomizado (AMON SESMERO et al, 2008; FALAHATKAR et al, 2010). Este autor conclui que a técnica é segura e deve ser considerada para a maioria dos pacientes. Ressalta, ainda, as vantagens da possibilidade de realização concomitante de procedimento ureteral via retrógrada e do benefício de menor tempo total de procedimento.

Embora a metodologia do estudo se baseie em simulação do procedimento de nefrostomia e não na sua realização efetiva, o método pareado possibilitado pelo delineamento permitiu avaliar o comportamento de cada paciente diante da punção para acesso percutâneo nos dois decúbitos, melhorando a força da análise estatística, chegando a resultados que mostraram o decúbito dorsal como o posicionamento mais favorável à punção.

Mesmo a lesão de cólon tendo baixa incidência durante a nefrostomia (HOEFEL FILHO, 1987; EL-NAHAS et al, 2006), há relatos na literatura da sua ocorrência para ambos os decúbitos, sendo em dois destes aventado a hipótese do fato ter sido relacionado ao biótipo dos pacientes (magros e longilíneos) (LE ROY et al, 1985; AMON SESMERO et al, 2008). Parece haver ainda entre os urologistas uma crença a respeito de tal hipótese, que não foi, todavia, explorada de forma sistematizada até o momento.

Neste trabalho, em relação aos dados antropométricos e ao padrão de distribuição da gordura abdominal por TC, observou-se que nas simulações no plano axial os pacientes que tiveram órgãos lesados nos decúbitos ventral e dorsal mostraram de forma estatisticamente significativa menores peso, IMC e quantidade de gordura visceral.

Já nas simulações no plano oblíquo, tendo havido apenas lesões de órgãos no decúbito ventral, não foi observado, com a amostra deste trabalho, associação estatística com as variáveis antropométricas.

Durante a análise conjunta das metodologias para os dois decúbitos e para a análise conjunta da ocorrência independente da metodologia ou decúbito, os pacientes que tiveram órgãos lesados apresentaram também de forma estatisticamente significativa menores peso, IMC e área de gordura visceral.

Desta forma, as variáveis peso, IMC e quantidade de gordura visceral mostraram significância estatística da correlação entre o risco de lesão para todas as metodologia de análise empregadas, com exceção da análise através da simulação no plano oblíquo para ambos os decúbitos. Salienta-se, porém, baixos valores de p para as variáveis peso (0,07) e IMC (0,06) nesta última situação, podendo representar uma tendência, talvez com significância estatística limitada pelo tamanho da amostra.

Os resultados do trabalho estão de acordo com o que se acreditava há tempos, em que se supunha que o biótipo do paciente poderia contribuir para o risco de lesão de órgãos abdominais durante a nefrostomia.

Os resultados geram ainda a possibilidade de terem-se parâmetros clínicos de fácil análise na avaliação do risco de lesão para o procedimento. A quantidade de gordura visceral avaliada por TC é parâmetro de acesso mais restrito devido principalmente ao custo, somando-se ainda a menor disponibilidade do método e a exposição à radiação.

Como se acreditava, a gordura abdominal, não só em relação ao seu volume, como também no seu padrão de distribuição nos compartimentos visceral e subcutâneo, influencia no risco de lesão como mostrado através dos resultados deste trabalho, pois atua como um dos fatores determinantes no posicionamento dos órgãos retroperitoneais, notadamente o cólon e o rim.

Hadar e Gadoth, através da análise de 140 tomografias computadorizadas, sendo 70 homens e 70 mulheres, observaram maior distância do cólon em relação

ao rim nos homens e com o aumento da idade, sendo na mulher a relação mantida independente da idade (HADAR & GADOTH, 1984). Os achados foram relacionados ao maior acúmulo de gordura não só perirrenal como retroperitoneal no homem, havendo na mulher o predomínio do acúmulo no compartimento subcutâneo. Citavam ainda que a ausência do tecido adiposo nestes compartimentos na mulher pode contribuir para o posicionamento mais lateral e mesmo posterior do cólon.

Embora a quantidade de gordura retroperitoneal seja um dos fatores implicados na determinação das relações dos órgãos deste compartimento, sabe-se hoje por estudos de anatomia que existem outros determinantes associados às variações de posição dos órgãos retroperitoneais em função do decúbito.

Variações no ponto de fusão das fáscias renal anterior e posterior na formação da fáscia lateroconal, segundo Hopper, é outro fator associado ao posicionamento do cólon (HOPPER et al, 1987). Raptapoulos et al. Descreveram, em estudos de dissecação de cadáveres, ampla variação da formação da fáscia lateroconal no sentido ântero-posterior de paciente para paciente, de lado para lado e no sentido superior-inferior (RAPTOPOULOS et al, 1986). Mostrou ainda, em revisão de TC de 100 pacientes em decúbito dorsal, 3% dos casos de fáscia lateroconal posicionada posteriormente ao rim, sugerindo tal variabilidade ser secundária a uma possível separação de uma fáscia renal posterior multilaminada. Sherman et al. argumentam que uma situação onde a fáscia lateroconal pode não se formar ou estar mais posteromedialmente à sua localização usual poderia permitir ao cólon se estender ao redor da margem posterior do espaço perirrenal (SHERMAN et al, 1985).

Hopper, através de estudo por TC de 90 pacientes, encontrou 45 apresentando cólon em posição mais posterior no decúbito ventral, aventando duas hipóteses: primeira, a fáscia renal ser facilmente deslocada posteriormente pelo cólon quando este encontra-se distendido por ar no decúbito ventral; segunda, usando os achados de Raptopoulos, o cólon distendido por ar deslocar-se posteriormente, dissecando as duas camadas da fáscia renal posterior (RAPTOPOULOS et al, 1986; HOPPER et al, 1987).

O estudo do papel das fáscias retroperitoneais no risco de lesão de órgãos abdominais durante a nefrostomia não foi realizado neste trabalho, pois a TC mostra limitações para tal análise, uma vez que as mesmas apresentam espessura de 1 a 2 mm, nem sempre sendo visualizadas na ausência de processo patológico (MEYERS, 2000).

Diante de tais fatos, é importante que nos casos em que haja indicação da realização do exame de TC na programação do procedimento percutâneo, esse seja adquirido no decúbito em que a nefrostomia será realizada (HOPPER et al, 1987).

O fator protetor determinado pela maior presença de gordura avaliada por este estudo, através dos parâmetros de peso, IMC e gordura visceral, contribui para reforçar a indicação dos procedimentos percutâneos no paciente obeso, uma vez que a cirurgia aberta mostra maior dificuldade técnica neste tipo de paciente, normalmente com incisões mais amplas e maior possibilidade de lesões iatrogênicas, como sangramento, erro de avaliação do local de incisão e maior índice de infecção de ferida cirúrgica (CHEDID NETO, 2005). Cabe ressaltar ainda o fator obesidade como desfavorável à LECO, devido à dificuldade de focalização do cálculo e de acoplamento do canhão (CHEDID NETO, 2005). A maior distância da pele ao local do cálculo também é fator determinante de menor índice de sucesso desta escolha terapêutica, devido ao amortecimento das ondas eletromecânicas durante o procedimento (KAMBADAKONE et al, 2010).

Diante do exposto a respeito do paciente obeso, tem-se que: o menor índice de sucesso da LECO e a maior morbidade da cirurgia aberta, associados aos benefícios cardiopulmonares e circulatórios do posicionamento em decúbito dorsal para o procedimento percutâneo, aliados aos achados deste trabalho, que conclui como fator protetor tal biótipo, a cirurgia percutânea para este grupo de pacientes mostra-se como importante alternativa nas indicações de tratamento das patologias renais.

Segundo CHEDID NETO, a nefrolitotripsia percutânea está bastante indicada nos pacientes obesos, com índice de sucesso em torno de 71% de pacientes livres de cálculo (CHEDID NETO, 2005).

Fariña Pérez e Zungri Telo compartilham opinião semelhante, tendo publicado em 2005 relato de tratamento adequado de dois pacientes com IMC superior a 50. Nesta mesma publicação, estes autores fazem, porém, ressalva de não usarem a posição de decúbito dorsal em todos os pacientes, devido a uma maior mobilidade do rim no sentido ântero-medial durante o acesso inicial à via urinária, fator determinado pelo menor peso exercido pela parede abdominal anterior sobre o rim e exacerbado nos pacientes mais magros (FARIÑA PÉREZ & ZUNGRI TELO, 2005).

Quando avaliam-se os dados relativos à metodologia de análise empregada neste estudo, observam-se resultados discordantes em relação aos primeiros

trabalhos de avaliação do posicionamento dos rins e outros órgãos no compartimento retroperitoneal nos diferentes decúbitos publicados na década de 80, a partir do maior uso da tomografia computadorizada na prática clínica.

A tecnologia dos tomógrafos de última geração, chamados de multidetectores, permitiu a aquisição de imagens com espessura de corte submilimétrica, o que aumentou enormemente a resolução espacial das imagens em cada plano de corte, possibilitando a detecção de detalhes anatômicos e alterações de menores dimensões, gerando ainda imagens volumétricas tridimensionais, que permitem reconstruções em outros planos anatômicos, além do plano axial básico de aquisição, como o coronal, o sagital e os planos oblíquos (ZAGORIA, 2004; KAWAMOTO, 2008). A análise com simulações no plano oblíquo somente se tornou possível nos anos mais recentes, após estes avanços.

Em 2005, Tuttle foi o primeiro a publicar um estudo com as simulações da nefrostomia, respeitando a inclinação do acesso com trajeto ascendente, assim como a descrição do procedimento real para as punções de cálice inferior. O trabalho de Tuttle mostrou uma menor incidência de cólon em risco de lesão nas simulações de trajeto ascendente, quando comparado com as simulações no plano axial, com incidências mais próximas do procedimento real, confirmando ainda o evento de lesões de órgãos abdominais ser raro para ambos os decúbitos, mostrando de forma significativa maior incidência no decúbito ventral.

O presente estudo mostra resultados semelhantes ao trabalho de Tuttle neste aspecto, mostrando de forma significativa maior número de lesões nas simulações do plano axial, com as simulações no plano oblíquo tendo incidência mais próxima das séries onde o procedimento foi realizado. Confirma-se, desta forma, que a metodologia empregada nos primeiros trabalhos em tomógrafos não helicoidais não se mostra adequada para a avaliação do risco de lesões do procedimento.

8 Conclusões

1) Nas simulações no plano axial, não há diferença no risco de lesão entre os decúbitos;

2) Nas simulações com trajeto oblíquo, o risco de lesão de órgão é maior no decúbito ventral de forma estatisticamente significativa;

3) As simulações no plano axial para ambos os decúbitos mostraram maior incidência de lesão em relação às simulações no plano oblíquo, sendo esta última metodologia mais adequada para este tipo de análise;

4) O órgão mais frequentemente em risco é o cólon, seguido de longe pelo intestino delgado;

5) O cólon está mais próximo do rim no decúbito ventral, segundo as distâncias cólon-linha de Valdivia e cólon-rim para os dois rins (direito e esquerdo), o que pode ser avaliado como uma medida indireta do maior de lesão para a nefrostomia;

6) Os pacientes que tiveram órgãos lesados apresentaram de forma estatisticamente significativa menores peso, IMC e área de gordura visceral nas simulações no plano axial, para análise conjunta das metodologias em ambos os decúbitos e para a análise conjunta da ocorrência independentemente da metodologia ou decúbito. Na análise no plano oblíquo, os baixos valores de p para as variáveis peso (0,07) e IMC (0,06) podem representar uma tendência em relação ao risco de lesão, talvez com significância estatística limitada pelo tamanho da amostra.

Referências

ALKEN, P. et al. Percutaneous stone manipulation. **Urology**, v. 125, p. 463–466, 1981.

AMÓN SESMERO, J.H. et al. Comparación entre la posición de Valdivia y la posición prona en la nefrolitotomía percutánea (NLP). **Actas Urol Esp**, v. 32, n.4, p. 424-429, 2008.

BRENNER, D.J.; HALL, E.J. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. **N Engl J Med**, v. 357, p.2277-2284, 2007.

CHEDID NETO, E.A. **Acesso percutâneo lateral no tratamento da litíase renal**. 2005. 87f.. Tese (Doutorado em urologia) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

DE SIO, M. et al. Modified Supine versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy for Renal Stones Treatable with a Single Percutaneous Access: A Prospective Randomized Trial. **Eur Urol**, v. 54, p. 196-203, 2008.

DYER, R.B. et al. Percutaneous Nephrostomy with Extensions of the Technique: Step by Step. **RadioGraphics**, v. 22, p. 503–525, 2002.

EL-NAHAS, A.R. et al. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: study of risk factors. **Urology**, v. 67, p. 937–941, 2006.

FALAHATKAR, S. et al. Complete supine percutaneous nephrolithotripsy comparison with the prone standard technique. **J Endourol**, v. 22, n. 11, 2008.

FARIÑA PÉREZ, L.A.; ZUNGRI TELO, E.R. La posición supina de Valdivia como mejor opción para la cirugía percutánea de los cálculos renales en el paciente con obesidad mórbida. **Actas Urol Esp**, v. 29, n. 10, p. 997-1000, 2005.

FERNSTROM, I.; JOHANSSON, B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. **Scand J Urol Nephrol**, v. 10, p. 257–259, 1976.

GOODWIN, W.E.; CASEY, W.C.; WOOLF, W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. **JAMA**, v. 157, p. 891-894, 1955.

GRASSO, M. et al. Percutaneous Endourology. **Emedicine**. 15 fevereiro 2008. Disponível em: <<http://emedicine.medscape.com/article/446934-overview>> Acesso em: 23 abril 2009.

HADAR, H.; GADOTH, N. Positional relations of colon and kidney determined by perirenal fat. **AJR**, v. 143, p. 773–776, 1984.

HOEFEL FILHO, J.R. Nefrostomia percutânea. In: **Radiologia intervencionista**. São Paulo: Sarvier; 1987. p.503-543.

HOPPER, K.D. et al. The Retrorenal Colon in the Supine and Prone Patient. **Radiology**, v.162, p.443-446, 1987.

HORTON, A. et al. Nephrostomy - why,how and what to look out for. **Imaging**. v. 20, n. 1, p. 29-37, 2008.

HRUBY, W.; MARBERGER, M. Late Sequelae of Percutaneous Nephrostomy. **Radiology**. v. 152, p. 383-385, 1984.

KALRA, M.K.; SINGH, S.; BLAKE, M.A. CT of the Urinary Tract: Turning Attention to Radiation Dose. **Radiol Clin N Am**. V. 46, p. 1–9, 2008.

KAMBADAKONE, A.R. et al. New and Evolving Concepts in the Imaging and Management of Urolithiasis: Urologists' Perspective. **RadioGraphics**, v. 30, p. 603–623, 2010.

KAWAMOTO, S.; HORTON, K.M.; FISHMAN, E.K. Transitional Cell Neoplasm of the Upper Urinary Tract: Evaluation with MDCT. **AJR**, v.191, p.416–422, 2008.

LE ROY, A.J. et al. Colon perforation following percutaneous nephrostomy and renal calculus removal. **Radiology**, v. 155, p. 83-85, 1985.

LEMOS, G.C. **Fatores de risco no tratamento do cálculo coraliforme por nefrolitotomia percutânea**. 2003. 115f..Tese (Doutorado em urologia) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LIU, L. et al. Systematic review and meta-analysis of percutaneous nephrolithotomy for patients in the supine versus prone position. **J Endourol**. V. 24, n. 12, 1941-1946, 2010.

MEYERS, M.A. **Dynamic radiology of the abdomen: Normal and Pathologic Anatomy**. 5nd ed. New York, Springer-Verlog; 2000, p. 333-484.

PREMINGER, G.M. et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. **J Urol**, v. 173, n. 6, p.1991-2000, Jun 2005.

RAPTOPOULOS, V. et al. Renal fascial pathway: posterior extension of pancreatic effusions within the anterior pananenal space. **Radiology**, v.158, p. 367-374, 1986.

SAMPAIO, F.J.B. Renal anatomy: Endourologic Considerations. **Urol Clin North Am.** v. 27, n. 4, p. 585 – 607, 2000.

SELDINGER, S.I. Catheter replacement of the needle in percutaneous\arteriography. A new technique. **Acta Radiol**, v.39, p.368-375, 1953.

SHERMAN, J.L. et al. The retrorenal colon on computed tomography : a normal variant. **J Comput Assist Tomogr**, v.9, p.339-341, 1985.

SIBLEY, R. Percutaneous approaches to the urinary tract. IN: Taveras JM, ed. **Radiology: diagnosis, imaging, intervention**, v. 4. Philadelphia: JB Linppincott, 1993; p. 1-2.

SMITH, A.D. Percutaneous nephrostomy in the management of ureteral renal calculi. **Radiology**, v.133, p.49-54, 1979.

STEELE, D.; MARSHALL, V. Percutaneous Nephrolithotomy in the Supine Position: A Neglected Approach? **J Endourol**, v.21, n.12, p.1433-1437, Dec 2007.

TUTTLE, D.N., et al. Risk of injury to adjacent organs with lower-pole fluoroscopically guided percutaneous nephrostomy: evaluation with prone, supine and multiplanar reformatted CT. **J Vasc Interv Radiol**, v. 16, p. 1489-1492, 2005.

VALDIVIA URÍA, J.G. et al. Nefrolitectomia percutánea: Técnica simplificada. (nota previa). **Arch Esp de Urol**, v.40, p.177-180, 1987.

VALDIVIA URÍA, J.G. et al. Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in the supine position. **J Urol**, v.160, p.1975–1978, 1998.

YOSHIZUMI, T. et al. Abdominal Fat: Standardized Technique for Measurement at CT. **Radiology**, v.211, p. 283–286, 1999.

ZAGORIA, R.J. **Genitourinary radiology: the requisites**. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2004, p. 51-79,

Anexo 1

Ficha de dados

Paciente número:

Registro clínica:

Data:

Iniciais:

Sexo:

Idade:

Indicação clínica:

Dados antropométricos:

1.	Peso (kg)
2.	Altura (m)
3.	IMC

Variáveis da análise por TC:

1.	Área de gord visceral (-190 a - 30 UH)
2.	Área de gordura subc

RD DD

3.	presença de órgão em trajeto axial:	Qual:
4.	presença de órgão em trajeto obl:	Qual:
5.	distância da linha de Valdivia	
6.	distância do cólon ao rim	

RE DD

7.	presença de órgão em trajeto axial:	Qual:
8.	presença de órgão em trajeto obl:	Qual:
9.	distância da linha de Valdivia	
10.	distância do cólon ao rim	

RD DV

11.	presença de órgão em trajeto axial:	Qual:
12.	presença de órgão em trajeto obl:	Qual:
13.	distância da linha de Valdivia	
14.	distância do cólon ao rim	

RE DV

15.	presença de órgão em trajeto axial:	Qual:
16.	presença de órgão em trajeto obl:	Qual:
17.	distância da linha de Valdivia	
18.	distância do cólon ao rim	

Anexo 2

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa HU/CAS da UFJF
Hospital Universitário da UFJF
Rua Catulo Breviglieri S/N
CEP: 36036-110
Fone: (32) 4009-5187

NOME DO SERVIÇO DO PESQUISADOR:

Anatomia/Departamento de Morfologia/ICB
Setor de Urologia Pediátrica/Disciplina de Urologia/Dep. Cirurgia
Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF

Pesquisador responsável: Dr. André Avarese de Figueiredo
Endereço: UFJF, Departamento de Morfologia.
Fone: 32 88551973
E-mail: andreavaresef@hotmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar do estudo chamado “Avaliação tomográfica dos parâmetros anatômicos relevantes na punção renal percutânea nos decúbitos ventral e dorsal”.

As imagens do seu exame de tomografia computadorizada serão utilizadas para avaliar o posicionamento dos órgãos abdominais. Assim teremos informações que ajudarão na elaboração de uma técnica mais segura e confortável para a realização da nefrostomia percutânea, que é um tipo de procedimento médico realizado em pacientes que precisam tratar de obstrução e de cálculos dos rins.

Você ficará durante o seu exame deitado de costas na primeira parte e deitado de barriga para baixo na segunda parte. As pessoas que não quiserem participar do trabalho também fazem o exame desta maneira, pois esta é a rotina da clínica.

Você não terá seu exame feito de maneira diferente do habitual, sendo o mesmo realizado de maneira idêntica ao de outros pacientes que não participarem do trabalho.

Para participar deste estudo, você já tem indicação de realização da tomografia computadorizada dos rins pelo seu médico, não havendo nenhum custo adicional, assim como não receberá qualquer vantagem financeira.

Além da realização da tomografia, você será submetido à avaliação de seu peso e altura, assim como da medida da circunferência abdominal.

Os riscos que você está sujeito estão relacionados à realização do exame de tomografia sendo que não há riscos adicionais com relação à sua participação no presente estudo e se porventura houver prejuízo será ressarcido pelo pesquisador responsável.

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) da identidade: _____ fui informado(a) dos objetivos deste estudo, de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar deste estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20

Nome	Assinatura do participante	data
------	----------------------------	------

Nome	Assinatura do pesquisador	data
------	---------------------------	------

Nome	Assinatura da testemunha	data
------	--------------------------	------

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa HU/CAS da UFJF
Hospital Universitário da UFJF
Rua Catulo Breviglieri S/N
CEP: 36036-110
Fone: (32) 4009-5187

Anexo 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP-HU/CAS da UFJF
Rua Catulo Breviglieri s/n°
B. Santa Catarina
JUIZ DE FORA - MG - BRASIL

Parecer nº 1442/09

Protocolo CEP-UFJF: 1442/09 **FR:** 258920 **CAAE:** 1442.0.000.420-09

Projeto de Pesquisa: "Avaliação tomográfica dos parâmetros anatômicos relevantes na punção renal percutânea nos decúbitos ventral e dorsal"

Versão do Protocolo e Data: 04/05/2009

Pesquisador Responsável: André Avarese de Figueiredo

TCLE: 04/05/2009

Pesquisadores Participantes: André Noronha Arvellos

Instituição: Centro Diagnóstico Cláudio Ramos (Clínica CEDIMAGEM)

Sumário/comentários do protocolo:

- Justificativa: O autor do projeto neste estudo, propõe a avaliação da anatomia das estruturas abdominais que influenciam na técnica de punção da nefrostomia percutânea, através de simulações de punção em exames de tomografia computadorizada onde foram adquiridas imagens em decúbito dorsal e ventral de cada um dos pacientes, confrontando-se dessa maneira as duas técnicas de punção acima citadas. A correlação com as medidas antropométricas visa gerar parâmetros de avaliação clínica que permitam aos médicos na prática clínica estimar os riscos para a realização do procedimento quando não dispõem de exames de imagem
- Objetivo: Avaliar, por meio de simulação de punção em exames de tomografia computadorizada abdominal em decúbito dorsal e decúbito ventral de cada paciente, o ângulo ideal de punção de nefrostomia, o posicionamento renal e de órgãos adjacentes (cólon, pulmão e fígado) em relação aos locais habituais de punção percutânea.
- Metodologia: Serão realizadas simulações dos trajetos de punção com o ponto de entrada na linha axilar posterior e com alvo final na região inferior do seio renal, uma vez que mesmo com contraste iodado nem sempre é possível individualizar todos os cálices sem que esteja ocorrendo processo obstrutivo. As variáveis avaliadas em cada um dos decúbitos serão: presença de alça intestinal no trajeto de punção, presença do baço, fígado ou pulmão no trajeto de punção, ângulo ideal de punção, distância do rim em relação a parede abdominal posterior, distância do rim em relação ao cólon, distância do rim em relação ao local de punção, verificação do ângulo máximo de abertura anterior até o cólon com vértice no seio renal inferior (janela de punção).
- Todas as variáveis serão correlacionadas com os dados antropométricos colhidos.
- A análise estatística dos dados será realizada através do teste de qui-quadrado para as variáveis categóricas e teste t para as variáveis numéricas.
- Revisão e referências: atualizada, sustentam os objetivos do estudo.
- Características da população a estudar: Pacientes que serão submetidos a exame de urotomografia computadorizada já com indicação pelo seu médico urologista,
- Critérios de participação: Pacientes com indicação médica de exame de urotomografia.
- Orçamento e responsável pelo financiamento da pesquisa são apresentados e os responsáveis pela pesquisa será o pesquisador principal.
- Instrumentos de pesquisa constam como anexos e estão adequados aos objetivos do estudo.
- Cronograma: contem agenda para realização de diversas etapas de pesquisa, observando que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo comitê. Início desta etapa previsto para julho de 2009.
- Identificação dos riscos e desconfortos possíveis e benefícios esperados estão discriminados adequadamente.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, está em linguagem adequada, clara para compreensão dos participantes do estudo, descrição suficiente dos procedimentos, explicitação de riscos e forma de contato com o pesquisador e demais membros da equipe.

Prof.ª *[Assinatura]*
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
HU/CAS da UFJF



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP-HU/CAS da UFJF
Rua Catulo Breviglieri s/nº
B. Santa Catarina
JUIZ DE FORA - MG - BRASIL

- Pesquisador: André Avarese de Figueiredo com Doutorado em Urologia, apresenta experiência e qualificação para a coordenação do estudo. Demais membros da equipe também apresentam qualificação para atividade que desempenharão durante o estudo.
- Salientamos que o pesquisador deverá encaminhar a este comitê o relatório final.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-HU/CAS da UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96 e suas complementares, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

Situação: Projeto Aprovado.

Juiz de Fora, 25 de maio de 2009.


Prof.ª Dr.ª Ângela Maria Godini
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
HU/CAS da UFJF