

Biópsia Renal Laparoscópica

Autoria:

Antônio Silvanato

Hamilto Yamamoto

Marcos Tobias Machado

Paulo R Kawano

Marcelo C Lamy Miranda

Wanderley M Bernardo

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

A: Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

B: Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

C: Relatos de casos (estudos não controlados).

D: Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

INTRODUÇÃO

A avaliação histológica do tecido renal é especialmente útil na investigação e no tratamento das inúmeras patologias que acometem o rim, onde o diagnóstico histopatológico, fornece informações importantes para a determinação do prognóstico e orientação da terapia a ser instituída^{1,3}. Dentre as indicações gerais para realização de biópsia renal destacam-se a insuficiência renal de etiologia desconhecida, a síndrome nefrótica, a proteinúria e as doenças sistêmicas com suspeita de comprometimento renal, como o lúpus eritematoso sistêmico^{1,5}.

Embora existam várias formas de se obter amostras do tecido renal, a biópsia renal percutânea (BRP) é o método mais comumente utilizado, porque é confiável, minimamente invasivo e pode ser realizado sob anestesia local.

A obtenção do tecido renal pelas vias aberta ou laparoscópica pode ser utilizada em casos especiais⁶.

A biópsia renal por aspiração foi descrita pela primeira vez em 1951⁴ onde, a partir de então, a via percutânea passou a ser considerada a modalidade de escolha para este tipo de procedimento. Ao longo do tempo, os riscos da biópsia percutânea do rim por agulha têm diminuído consideravelmente, em parte, graças ao aperfeiçoamento dos métodos de imagem utilizados para orientação, ao desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas e da criação de protocolos para o adequado monitoramento dos pacientes no pós-operatório⁵. Da mesma forma, as agulhas de pequeno calibre tem contribuído para a maior segurança e conforto desta técnica⁶.

A BRP pode ser orientada por diferentes métodos de imagem no entanto, devido à comodidade e disponibilidade, é comumente realizada sob a orientação do ultra-som, com baixos índices de complicações, desde que em mãos experientes^{2,3,7-9}. Uma abordagem que tornou-se bastante popular na década passada é a biópsia renal guiada por tomografia computadorizada

(TC); um procedimento realizado ambulatorialmente e que evita anestesia geral. No entanto, ela não permite a visualização em tempo real nem oferece a possibilidade de intervenção caso seja necessário assegurar a hemostasia, o que é uma preocupação primordial em casos de alto risco. Este tipo de abordagem também não é viável para pacientes muito obesos, que podem ser muito grandes para o *scanner* da TC convencional. Além disso, agulhas 18G, preferidas pela maioria dos radiologistas, muitas vezes, não proporcionam amostras adequadas de tecido¹⁰. O advento da tomografia computadorizada em tempo real talvez possa ajudar a minimizar alguns desses inconvenientes.

Outros métodos alternativos considerados minimamente invasivos foram descritos para a obtenção de tecido renal. Foi descrita a abordagem transuretral na qual um cateter 10 F é passado pelo ureter e pelve renal obtendo uma amostra do tecido por via transpelveana¹¹. Da mesma forma, foram relatados 200 casos em que uma abordagem transjugular foi usada para fazer uma biópsia do rim sob orientação fluoroscópica. No entanto, tecido suficiente para o diagnóstico foi obtido apenas em 83% dos pacientes, sendo que em 2% do total de casos, houve sangramento significativo pós-procedimento, os quais necessitaram de transfusão sanguínea¹².

Aspectos técnicos

Técnica operatória retroperitoneal.

A técnica cirúrgica é realizada, classicamente, sob anestesia geral. Em nosso serviço, já no momento de indução anestésica, administramos rotineiramente uma dose de cefalotinapor via endovenosa (50 mg/kg ou 1g em indivíduo adulto). Antes do início do procedimento e após a anestesia, procede-se a introdução das sondas vesical e orogástrica. O paciente é posicionado em decúbito lateral direito ou esquerdo, com o membro inferior contralateral flexionado e o ipsi-lateral estendido, fixando-se o tronco e membros com fita adesiva larga na região torácica, quadril e membro inferior, afim de impedir a sua mobilização durante o procedimento. Pode-se realizar a flexão da mesa

cirúrgica ou posicionamento de coxim na região subcostal contralateral para melhorar a exposição da loja renal durante o procedimento.

Uma incisão de 1,5 cm é realizada, inferior e distalmente à décima segunda costela, divulsionando-se cuidadosamente os tecidos até atingir o retroperitônio. Por esta abertura efetua-se a dissecação roma digital da gordura retroperitoneal para facilitar a introdução do balão dilatador, que tem por função ampliar a área de dissecação e, concomitantemente, realizar a hemostasia do espaço retroperitoneal. Um trocarte de 10 mm é introduzido pela incisão e, uma vez acoplado o sistema óptico, inicia a insuflação de CO₂ até atingir a pressão de 12 a 15 mmHg. Este procedimento pode ser facilitado pela utilização do Visiport[®] onde o cirurgião, com o auxílio de uma lente de zero grau, entra no retroperitônio sob visão direta. Procede-se à inspeção do espaço retroperitoneal dissecado e, com a óptica, pode-se ampliar a área de dissecação em direção ao pólo inferior do rim. Uma vez criado espaço suficiente, sob visão direta, um segundo trocarte, agora de 5 mm, é posicionado para auxiliar o procedimento. Inicia-se a dissecação renal com a exposição do pólo inferior utilizando-se um instrumento de dissecação tipo *Maryland* e tesoura. Após eleita a área a ser biopsiada, com auxílio de uma pinça de biópsia laparoscópica, faz-se a remoção de uma peça cirúrgica com cerca de 0,5cm, que é encaminhada ao patologista em soro fisiológico. Em caso de dúvida, deve-se aguardar a análise de congelação para confirmação de que o fragmento é representativo. Após a biópsia, realiza-se a hemostasia comprimindo-se o local com uma gaze ou pedaço de compressa por alguns minutos. Caso seja necessário, pode-se utilizar o bisturi elétrico ou o bisturi de argônio para cauterização, recobrir a área cruenta com material hemostático (esponjas de gelatina ou celulose oxidada) ou mesmo aplicar um ponto hemostático utilizando-se fio absorvível. Quando se utiliza o bisturi de argônio é importante abrir o portal de saída de CO₂, pois o fluxo de gás do argônio pode aumentar a pressão abdominal. Caso necessário, um terceiro trocarte pode ser posicionado para auxiliar o procedimento. Após cinco minutos, a pressão do retroperitônio é reduzida para 5 mmHg para inspeção da eficácia da hemostasia. Não sendo observado sangramento ativo, as incisões são

suturadas e não há necessidade de drenagem. Finalmente, as sondas orogástrica e vesical são removidas.

Técnica operatória transperitoneal.

A exemplo da técnica retroperitoneal, todos os cuidados com posicionamento e preparo pré-operatório são rigorosamente seguidos. Após a fixação do paciente em decúbito lateral a 45° em uma mesa que fornece lateralização, a mesma é posicionada deixando o paciente em decúbito horizontal. Realiza-se uma pequena incisão na região peri-umbilical e, com auxílio da agulha de Veress, obtem-se o pneumoperitônio. Após atingir a pressão de 15cmH₂O, um trocarte de 10 mm é introduzido para abrigar a vídeo-câmera. Procede-se então ao inventário da cavidade peritoneal e dois outros trocartes de 5 mm são introduzidos sob visão direta; um na região de fossa ilíaca e o segundo no 1/3 médio entre o apêndice xifoide e cicatriz umbilical. Com a pinça de dissecação, tesoura e bisturi elétrico laparoscópico realiza-se uma pequena dissecação do retroperitônio com exposição do pólo renal inferior. Segue-se então a obtenção de amostra do tecido renal com pinça laparoscópica ou com agulha de punção sob visão¹³. Após o procedimento, todos os cuidados descritos anteriormente relativos à hemostasia e sutura são cuidadosamente observados.

A opção pela via de acesso a ser utilizada para realização da biópsia renal, seja ela trans ou retroperitoneal, deve levar em consideração alguns aspectos, tais como a preferência do cirurgião, a dificuldade na obtenção do acesso cirúrgico (particularmente relevante em pacientes com cirurgias prévias) e a necessidade de avaliação concomitante de outros órgãos intraperitoneais. Cada acesso cirúrgico tem suas vantagens, como podemos identificar na via retroperitoneal, onde não ocorre a violação da cavidade e não há necessidade de mobilização das alças intestinais. Já no acesso transperitoneal, o campo cirúrgico é maior e a existência de pontos de referência facilita o procedimento. Seja qual for a via escolhida, o importante é observar todos os cuidados para minimizar os riscos do procedimento, principalmente no que diz respeito ao sangramento renal e muscular, infecção da ferida cirúrgica, hematúria e outras

complicações como a ausência de tecido renal (realizar biópsia de congelação em caso de dúvida), lesão intestinal inadvertida de outros órgãos, etc. Após a cirurgia, a maioria dos pacientes recebe alta hospitalar dentro de 24 horas

Em pacientes que necessitam de anticoagulação oral ou subcutânea, essa terapia pode ser introduzida 24 a 48h após o procedimento e, no caso de terapia intravenosa com heparina, o paciente deve ser observado de perto quanto a possibilidade de sangramento no local da biópsia. Os pacientes que apresentam queda persistente ou importante do hematócrito e sinais de hipovolemia no pós-operatório devem ser avaliados com tomografia computadorizada para quantificação do sangramento.

OBJETIVO

Identificar a melhor evidência disponível na atualidade, relacionada ao uso da cirurgia videolaparoscópica (transperitoneal ou retroperitoneal), na biópsia renal.

MATERIAL E MÉTODO

A obtenção da evidência a ser utilizada para sustentar o uso da cirurgia por via videolaparoscópica seguiu os passos de: elaboração da questão clínica, estruturação da pergunta, busca da evidência, avaliação crítica e seleção da evidência.

DÚVIDA CLÍNICA

A via videolaparoscópica (transperitoneal ou retroperitoneal) é uma alternativa segura e eficaz para a biópsia renal?

PERGUNTA ESTRUTURADA

✓ A dúvida clínica é estruturada por meio dos componentes do P.I.C.O.
(P (Paciente); I (Intervenção); C (Comparação); O (“Outcome”)).

BASES DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA CONSULTADAS

- ✓ Primária: PubMed-Medline, EMBASE, Scielo-Lilacs
- ✓ Secundária: Biblioteca Cochrane

ESTRATÉGIAS DE BUSCA DA EVIDÊNCIA

PubMed-Medline

- (Diagnosis/Broad[filter]) AND (((Kidney) OR Kidney Diseases) AND Biopsy AND Laparoscopy AND (Humans[Mesh])) - 334 trabalhos

EMBASE

- 'kidney'/exp OR kidney AND ('biopsy'/exp OR biopsy) AND ('laparoscopy'/exp OR laparoscopy) - 721trabalhos

Biblioteca cochrane

- kidney AND biopsy - 810trabalhos

Scielo

- (kidney OR renal) AND biopsy -236 trabalhos

TRABALHOS RECUPERADOS

BASE DE INFORMAÇÃO	NÚMERO DE TRABALHOS
Primária	
PubMed-Medline	13
EMBASE	0
Scielo	0
Secundária	
Biblioteca Cochrane	0

Tabela 1 – N° de trabalhos recuperados com as estratégias de busca utilizadas para cada base de informação científica

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS TRABALHOS RECUPERADOS

Segundo o desenho de estudo

- ✓ Foram incluídos trabalhos que representam a melhor evidência disponível para responder á questão clínica. Na falta de Ensaio Clínico Randomizado, foram incluídos Estudo de Coorte e na falta destes, Série de Casos.
- ✓ A qualidade metodológica do Estudo de Coorte foi avaliada pela Escala Newcastle-Ottawa (NOS)¹⁴.
- ✓ A qualidade metodológica dos ECRs foi avaliada segundo o Escore de Jadad¹⁵, porém não foi usada como critério de exclusão;
- ✓ A avaliação da evidência foi avaliada segundo a classificação de Oxford¹⁶, que estabelece a força da evidência;
- ✓ Não foi utilizado o erro tipo II a seleção dos estudos, para não produzir uma limitação ainda maior na seleção.

Segundo os componentes do P.I.C.O.

- ✓ **Paciente**
 - Paciente com indicação de biópsia renal aberta
- ✓ **Intervenção**
 - Biópsia renal laparoscópica (transperitoneal ou retroperitoneal)
- ✓ **Comparação**
 - Acesso aberto
- ✓ **“Outcome” (Desfecho)**

— Complicações; tecido suficiente para diagnóstico histológico, tempo de cirurgia, tempo de internação

Segundo o idioma

- ✓ Só foram incluídos trabalhos disponíveis na língua portuguesa, inglesa ou espanhola.

Segundo a publicação

- ✓ Somente os trabalhos cujos textos completos estavam disponíveis foram considerados para avaliação crítica.

TRABALHOS SELECIONADOS NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO

- ✓ Todos os trabalhos recuperados nas bases de informação primária e secundária foram avaliados;
- ✓ Nas bases primárias, após a primeira avaliação crítica, foram selecionados: PubMed-Medline (13), EMBASE (nenhum) e Scielo (nenhum). A **Tabela 2** expõe o número de trabalhos avaliados por procedimento;
- ✓ Na base secundária não foram selecionados trabalhos;
- ✓ Na busca manual não foram selecionados trabalhos.
- ✓ Os motivos de inclusão e exclusão dos trabalhos estão dispostos no relatório individual de cada comparação de via de acesso avaliada.

TRATAMENTO	NÚMERO DE TRABALHOS
ACESSO LAPAROSCÓPICO vs ACESSO ABERTO	0
LAPAROSCÓPICA TRANSPERITONEAL vs RETROPERITONEAL	0
TOTAL	0

Tabela 2 – Nº de trabalhos selecionados para avaliação crítica segundo a indicação clínica

EVIDÊNCIA SELECIONADA NA AVALIAÇÃO CRÍTICA

- ✓ Os trabalhos considerados para sua leitura em texto completo foram avaliados criticamente segundo os critérios de inclusão e exclusão, por Desenho de estudo, PICO, língua e disponibilidade do texto completo.
- ✓ Nenhum foi excluído por indisponibilidade de texto completo.
- ✓ Foram incluídos na avaliação trabalhos do período entre 1994 e 2013.

EXPOSIÇÃO DOS RESULTADOS DA EVIDÊNCIA SELECIONADA

- ✓ Os resultados referentes às diferentes vias de acesso e suas comparações serão expostos individualmente, por meio dos seguintes itens: questão clínica, número de trabalhos selecionados (segundo os critérios de inclusão), motivos principais de exclusão, e síntese da evidência disponível;
- ✓ As referências relacionadas aos trabalhos incluídos e excluídos estarão dispostas no item referências;
- ✓ Para resultados com evidência disponível serão definidos de maneira específica, sempre que possível: a população, a intervenção, os desfechos, a presença ou ausência de benefício e/ou dano, e as controvérsias;
- ✓ Não será incluído nos resultados, questões relacionadas a custo;
- ✓ Os desfechos considerados serão limitados à eficácia e segurança das intervenções;

RESULTADOS

Em cada tema a Síntese da Evidência será a forma de expressão da aplicação clínica da tecnologia em questão.

Questão clínica 1

A via videolaparoscópica é uma alternativa segura e eficaz à via aberta para a biópsia renal?

Questão clínica 2

Existe diferença quanto aos resultados na comparação da via retroperitoneal e transperitoneal?

Não foram encontrados estudos comparativos para responder estas questões clínicas. Foram selecionadas treze Série de Casos que avaliaram a biópsia renal laparoscópica. Três estudos^{13,18,24}(C) usaram a via transperitoneal e sete^{17,19,20,22,25,6,27}(C) a retroperitoneal.

Evidência selecionada

Tipo de Publicação	Total	Incluídos	Excluídos	Motivo Exclusão
Série de Casos	13	10	3 ^{21,23,26}	Vários procedimentos laparoscópicos mas apenas um caso de biópsia. Estudo em duplicata. Compara duas técnicas por retroperitoneoscopia.

- **Biópsia renal laparoscópica por via transperitoneal**

EVIDÊNCIAS SELECIONADAS

Bastos Netto JM, Portela WS, Choi M, Filho MF, de Toledo AC, Figueiredo AA. Laparoscopic-percutaneous kidney biopsy in children--a new approach. *J Pediatr Surg* **2009**;44:2058-9.¹³(C)

Anas CM, Hattori R, Morita Y, Matsukawa Y, Komatsu T, Yoshino Y, Maruyama S, Yuzawa Y, Matsuo S, Gotoh M. Efficiency of laparoscopic-assisted renal biopsy. *Clin Nephrol.* **2008** Sep;70(3):203-9. PubMed PMID:18793561.¹⁸(C)

Gupta M, Haluck RS, Yang HC, Holman MJ, Ahsan N. Laparoscopic-assisted renal biopsy: an alternative to open approach. *Am J KidneyDis.* **2000** Sep;36(3):636-9. PubMed PMID:10977798.²⁴(C)

Os três estudos totalizam 29 pacientes (> 8 anos), com indicação de biópsia por acesso aberto devido: obesidade mórbida, distúrbio na coagulação, falha da biópsia percutânea, rim policístico ou cistos renais múltiplos, rim único.

✓ **Taxa de sucesso**

O espécime renal da biópsia foi adequado para o diagnóstico histopatológico em 100% dos casos.

✓ **Complicação intraoperatória**

Não houve

✓ **Complicação pós-operatória tardia**

Uma hérnia incisional (local do portal) - 3.4%

✓ **Sangramento intraoperatório**

O estudo que avaliou mostrou um sangramento de 5.5ml em média¹⁸.

✓ **Tempo de cirurgia**

Variou de 35¹³(C) a 83¹⁸(C) minutos

✓ **Tempo de internação**

Foi de 1,3 dias em média

- **Biópsia renal laparoscópica por via retroperitoneal (retroperitoneoscopia)**

EVIDÊNCIAS SELECIONADAS

Repetto L, Oderda M, Soria F, Pisano F, Besso L, Pasquale G, Tizzani A, Gontero P. Retroperitoneal laparoscopic kidney biopsy: technical tips for a minimally invasive approach. *J Endourol.* **2011** Oct;25(10):1639-42. doi: 10.1089/end.2011.0065. Epub 2011 Sep 23. PubMed PMID: 21942797.¹⁷(C)

Jesus CM, Yamamoto H, Kawano PR, Otsuka R, Fugita OE. Retroperitoneoscopic renal biopsy in children. *Int Braz J Urol.* **2007** Jul-Aug;33(4):536-41; discussion 541-3. PubMed PMID:17767760.¹⁹(C)

Luque Mialdea R, Martín-Crespo Izquierdo R, Díaz L, Fernández A, Morales D, Cebrian J. [Renal biopsy through a retroperitoneoscopic approach: our experience in 53 pediatric patients]. *Arch Esp Urol.* **2006** Oct;59(8):799-803. Spanish. PubMed PMID:17153499.²⁰(C)

Shetye KR, Kavoussi LR, Ramakumar S, Fugita OE, Jarrett TW. Laparoscopic renal biopsy: a 9-year experience. *BJU Int.* **2003** Jun;91(9):817-20. PubMed PMID:12780840.²²(C)

Caione P, Micali S, Rinaldi S, Capozza N, Lais A, Matarazzo E, Maturo G, Micali F. Retroperitoneal laparoscopy for renal biopsy in children. *J Urol.* **2000** Sep;164(3 Pt 2):1080-2; discussion 1083. PubMed PMID:10958746.²⁵(C)

Gimenez LF, Micali S, Chen RN, Moore RG, Kavoussi LR, Scheel PJ Jr. Laparoscopic renal biopsy. *Kidney Int.* **1998** Aug;54(2):525-9. PubMed PMID:9690219.⁶(C)

Gaur DD, Agarwal DK, Khochikar MV, Purohit KC. Laparoscopic renal biopsy via retroperitoneal approach. *J Urol.* **1994** Apr;151(4):925-6. PubMed PMID:8126826.²⁷(C)

Os sete estudos avaliados somam 232 pacientes (> 2 anos), com indicação de biópsia por via aberta em decorrência de: distúrbios na coagulação, hipertensão arterial não controlada, uso de anticoagulantes, variações anatômicas, aneurisma da artéria renal, obesidade mórbida, cistos múltiplos bilaterais, rim único, falha da biópsia percutânea.

✓ **Taxa de sucesso**

O espécime renal da biópsia foi adequado para o diagnóstico histopatológico em uma taxa que variou de 96%²² a 100%.

✓ **Complicações**

As taxas gerais de complicações variaram de 3%²⁰ a 17,6%¹⁹, sendo o sangramento o mais frequente.

✓ **Sangramento**

O sangramento intraoperatório variou de 15ml²⁰ a 67ml²²

✓ **Conversão**

As taxas de conversão variaram entre 0% e 5% (sangramento, visualização difícil do rim)^{19,20,22}(C)

✓ **Tempo de cirurgia**

Variou de 35²⁷(C) a 123²²(C) minutos

✓ **Tempo de internação**

Variou de 1,2²⁵(C) a 2^{19,22}(C) dias

DISCUSSÃO

Em situações complexas que requeiram a realização de uma biópsia renal quando a via aberta seria indicada; a via laparoscópica oferece um apropriado risco-benefício. Mediante esta técnica, o acesso direto ao órgão permite a escolha direta da área de tecido que deve ser submetida à biópsia, observando possível lesão de qualquer estrutura durante o procedimento e assegurando a hemostasia.

A falta de Ensaios Clínicos Randomizados e Estudos Coorte foram incluídos apenas Série de Casos.

Por ausência de evidência consistente disponível, não há como estimar benefício da cirurgia (biópsia renal) por via laparoscópica quando comparada com o acesso aberto, ou ao compararmos a via transperitoneal e a retroperitoneal, ao avaliarmos desfechos como morbidade.

SÍNTESE DA EVIDÊNCIA GLOBAL DA BIÓPSIA RENAL LAPAROSCÓPICA

Abiópsia renal laparoscópica (transperitoneal ou retroperitoneal) pode ser uma alternativa em casos onde o acesso aberto está indicado.

O espécime renal da biópsia laparoscópica é adequado para o diagnóstico histopatológico em uma taxa que varia de 96% a 100%.

Não há como estimar o benefício (redução de morbidade) quando comparada com o acesso aberto por falta de estudos comparativos entre as técnicas.

REFERÊNCIAS

1. Morel-Maroger L. The value of renal biopsy. *Am J Kidney Dis* 1982;1:244-8.
2. Gault MH, Muehrcke RC. Renal biopsy: current views and controversies. *Nephron* 1983;34:1-34.
3. Manaligod JR, Pirani CL. Renal biopsy in 1985. *Semin Nephrol* 1985;5:237-9.
4. Iversen P, Brun C. Aspiration biopsy of the kidney. *Am J Med* 1951;11:324-30.
5. Donovan KL, Thomas DM, Wheeler DC, Macdougall IC, Williams JD. Experience with a new method for percutaneous renal biopsy. *Nephrol Dial Transplant* 1991;6:731-3.
6. Gimenez LF, Micali S, Chen RN, Moore RG, Kavoussi LR, Scheel PJ, Jr. Laparoscopic renal biopsy. *Kidney Int* 1998;54:525-9.
7. Dowd PE, Mata JA, Crow A, Culkin DJ, Venable DD. Ultrasound guided percutaneous renal biopsy using an automatic core biopsy system. *J Urol* 1991;146:1216-7.
8. Wiseman DA, Hawkins R, Numerow LM, Taub KJ. Percutaneous renal biopsy utilizing real time, ultrasonic guidance and a semiautomated biopsy device. *Kidney Int* 1990;38:347-9.
9. Kim D, Kim H, Shin G, et al. A randomized, prospective, comparative study of manual and automated renal biopsies. *Am J Kidney Dis* 1998;32:426-31.
10. Stiles KP, Yuan CM, Chung EM, Lyon RD, Lane JD, Abbott KC. Renal biopsy in high-risk patients with medical diseases of the kidney. *Am J Kidney Dis* 2000;36:419-33.
11. Leal JJ. A new technique for renal biopsy: the transurethral approach. *J Urol* 1993;149:1061-3.

12. Mal F, Meyrier A, Callard P, Kleinknecht D, Altmann JJ, Beaugrand M. The diagnostic yield of transjugular renal biopsy. Experience in 200 cases. *Kidney Int* 1992;41:445-9.
13. Bastos Netto JM, Portela WS, Choi M, Filho MF, de Toledo AC, Figueiredo AA. Laparoscopic-percutaneous kidney biopsy in children--a new approach. *J Pediatr Surg* 2009;44:2058-9.
14. Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale Cohorte Studies. Available from: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
15. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials* 1996;17:1-12.
16. Oxford Centre for Evidence-based Medicine - Levels of Evidence (March 2009). Available from: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>
17. Repetto L, Oderda M, Soria F, Pisano F, Besso L, Pasquale G, Tizzani A, Gontero P. Retroperitoneal laparoscopic kidney biopsy: technical tips for a minimally invasive approach. *J Endourol*. 2011 Oct;25(10):1639-42.
18. Anas CM, Hattori R, Morita Y, Matsukawa Y, Komatsu T, Yoshino Y, Maruyama S, Yuzawa Y, Matsuo S, Gotoh M. Efficiency of laparoscopic-assisted renal biopsy. *Clin Nephrol*. 2008 Sep;70(3):203-9. PubMed PMID:18793561.
19. Jesus CM, Yamamoto H, Kawano PR, Otsuka R, Fugita OE. Retroperitoneoscopic renal biopsy in children. *Int Braz J Urol*. 2007 Jul-Aug;33(4):536-41.
20. Luque Mialdea R, Martín-Crespo Izquierdo R, Díaz L, Fernández A, Morales D, Cebrían J. [Renal biopsy through a retroperitoneoscopic approach: our experience in 53 pediatric patients]. *Arch Esp Urol*. 2006 Oct;59(8):799-803. Spanish. PubMed PMID:17153499.
21. Tadini B, Repetto L, Guarino N, Lace R, Marras E, Bianchi M. Retroperitoneoscopic renal surgery in children: our experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2006 Jun;16(3):305-7.
22. Shetye KR, Kavoussi LR, Ramakumar S, Fugita OE, Jarrett TW. Laparoscopic renal biopsy: a 9-year experience. *BJU Int* 2003 Jun;91(9):817-20.

23. Luque Mialdea R, Martín-Crespo Izquierdo R. [Laparoscopy in pediatric urology]. *Arch Esp Urol*. 2002 Jul-Aug;55(6):737-47.
24. Gupta M, Haluck RS, Yang HC, Holman MJ, Ahsan N. Laparoscopic-assisted renal biopsy: an alternative to open approach. *Am J Kidney Dis*. 2000 Sep;36(3):636-9.
25. Caione P, Micali S, Rinaldi S, Capozza N, Lais A, Matarazzo E, Maturo G, Micali F. Retroperitoneal laparoscopy for renal biopsy in children. *J Urol*. 2000 Sep;164(3 Pt 2):1080-2.
26. Takeda M, Watanabe R, Kurumada S, Saito K, Tsutsui T, Takahashi K, Go H. Endoscopic renal biopsy in pediatric patients: comparison of retroperitoneoscopy-assisted and retroperitoneoscopic methods. *Nephron*. 2000 Feb;84(2):199-200.
27. Gaur DD, Agarwal DK, Khochikar MV, Purohit KC. Laparoscopic renal biopsy via retroperitoneal approach. *J Urol*. 1994 Apr;151(4):925-6.