



SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE FEIRA DE SANTANA  
HOSPITAL DOM PEDRO DE ALCÂNTARA  
Curso de Aperfeiçoamento em Ultrassonografia - CBR

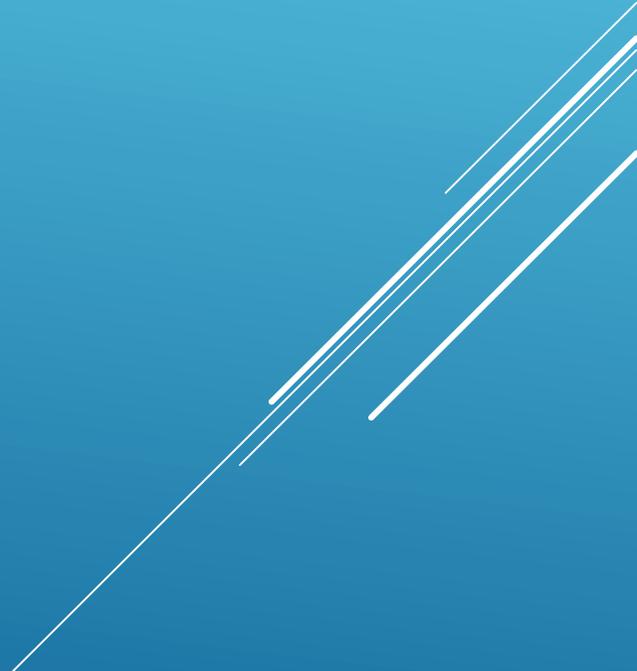


CENTRO DE TREINAMENTO E ESTUDOS EM ULTRASSONOGRÁFIA  
[www.medimagemfeira.com.br](http://www.medimagemfeira.com.br)

# TRANSPLANTE RENAL: A IMPORTÂNCIA DE UMA ROTINA DE AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA.

Autores: Silva, M.G.; Matos, S.C.; Lopes, J.P.C.S.; Medeiros, A.F.G.F. Araujo, J.C.;  
Santos, L.A.S.; Silva, K.F.; Couto, A.V.L.

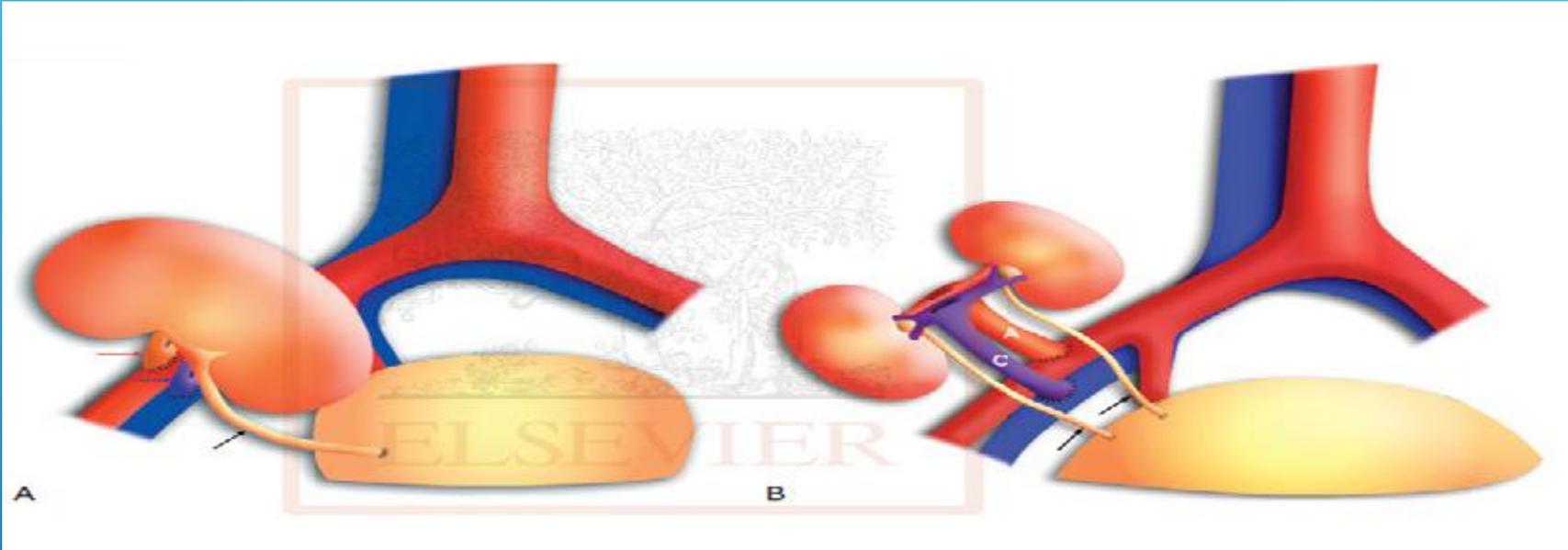
# TRANSPLANTE RENAL

- ▶ Tratamento de escolha para o IRC dialítico
  - ▶ Contraindicações:
    - ▶ Inadequação à anestesia geral ou cirurgia
    - ▶ Infecção ou malignidade prévia
    - ▶ Risco de doença renal recorrente (ex: vasculite)
- 

# TRANSPLANTE RENAL

- ▶ Deve-se obter doador compatível
- ▶ HLA compatível com o receptor
- ▶ Com escassez de rins doadores, tem aumentado os transplantes de doadores vivos aparentados
- ▶ Expectativa média de vida:
  - ▶ Aloenxerto cadavérico: 7-10 anos
  - ▶ Aloenxerto de doador vivo: 15-20 anos

# TÉCNICA CIRÚRGICA



**Cirurgia de transplante renal:** **A**, Transplante cadavérico único. A artéria renal principal (*seta vermelha*) e a veia renal principal (*seta roxa*) são anastomosadas à artéria e veia ilíacas externas. O ureter (*seta preta*) é anastomosado à parede vesical superolateral. **B**, Transplante cadavérico duplo. A aorta (A) e a VCI (C) são anastomosadas à artéria e veia ilíacas externas. Os ureteres (*setas pretas*) anastomosados à parede vesical superolateral.

# AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA NO TRANSPLANTE RENAL

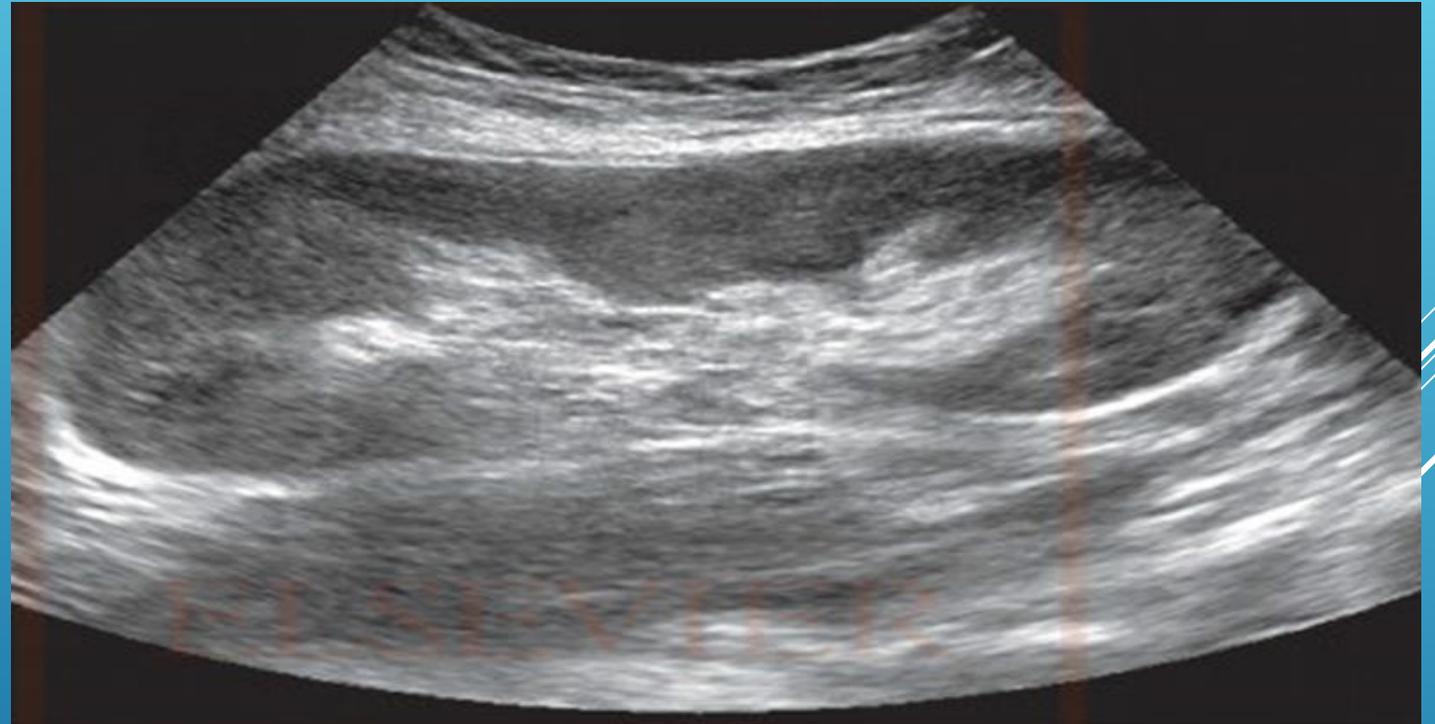
- ▶ Objetivo do trabalho:
  - ▶ Mostrar a rotina de avaliação ultrassonográfica do enxerto renal em serviço hospitalar autorizado a realizar transplantes renais

# USG DO TRANSPLANTE RENAL NORMAL

- ▶ Deve-se mensurar longitudinal e transversalmente para comparações futuras. Tamanho final atinge-se por volta dos 6 meses.
- ▶ O rim transplantado apresenta morfologia bem semelhante ao rim nativo.
- ▶ Algumas sutis diferenças decorrem da proximidade do aloenxerto com a superfície cutânea, com melhor resolução ao ultrassom.
- ▶ O rim transplantado pode apresentar patologia intrínseca do doador como cistos benignos e angiomiolipomas

# USG DO TRANSPLANTE RENAL NORMAL

No modo B o exame deve ser realizado utilizando-se transdutores convexo de resolução adequada e complementado com transdutores de alta frequência



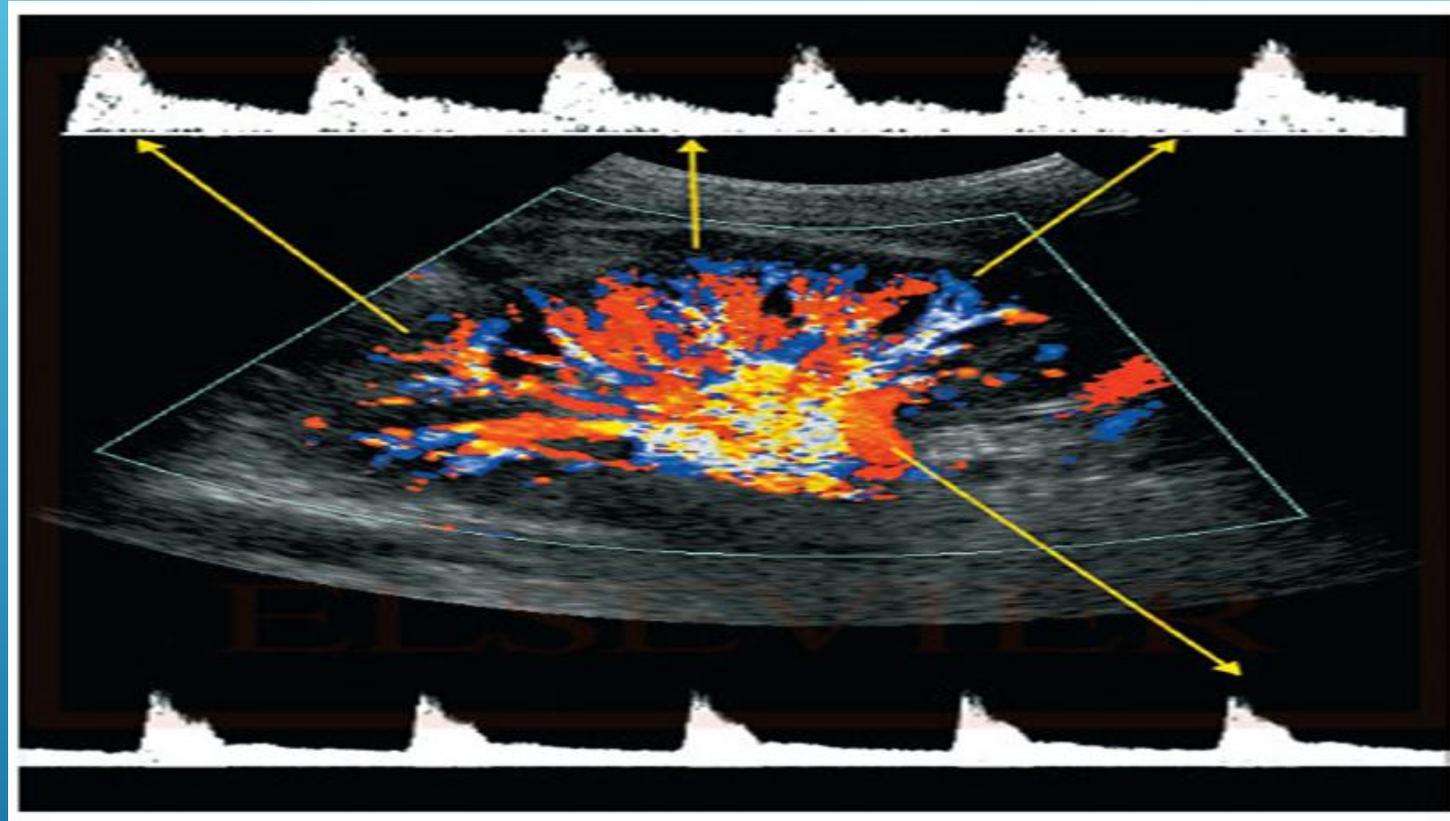
Ultrassom normal em escala de cinza do transplante renal

# USG DO TRANSPLANTE RENAL NORMAL

## ▶ Avaliação Doppler:

- ▶ Espectro deve ser obtido nas porções superiores, médias e inferiores com ajuste adequado
- ▶ Deve ser de baixa impedância, com IR entre 0,6 e 0,8
- ▶ Velocidade na artéria renal deve ser  $<200$  cm/s
- ▶ IR  $>0,9$  sugere aumento de resistência, sendo marcador inespecífico de disfunção do transplante
- ▶ As veias renais apresentam fluxo contínuo monofásico ou fasicidade com o ciclo cardíaco.

# USG DO TRANSPLANTE RENAL NORMAL



**Doppler de transplante renal normal.** Doppler colorido exibindo fluxo por todo o rim (*em cima*). Traços espectrais intrarrenais das regiões polares, superior, inferior e da porção média exibindo  $IR < 0,8$  e fluxo contínuo na diástole. A artéria renal principal exibe fluxo contínuo com  $VPS < 200$  cm/s

# USG DO TRANSPLANTE RENAL ANORMAL

- ▶ Complicações pós-operatórias são encontradas em até 20% dos receptores dos transplantes renais
- ▶ A USG deve abordar as possíveis causas:
  - ▶ Patologias parenquimatosas (NTA, rejeição, infecção)
  - ▶ Causas pré-renais (afecções do fluxo sanguíneo)
  - ▶ Complicações pós-renais (Obstruções do sistema calicinal ou ureter)

# PATOLOGIAS PARENQUIMATOSAS

## ▶ Necrose Tubular Aguda

- ▶ Resulta da isquemia do órgão doador anterior à anastomose vascular ou da hipotensão transoperatória
- ▶ Mais comum no pós-operatório inicial
- ▶ Principal causa de retardo na função do enxerto

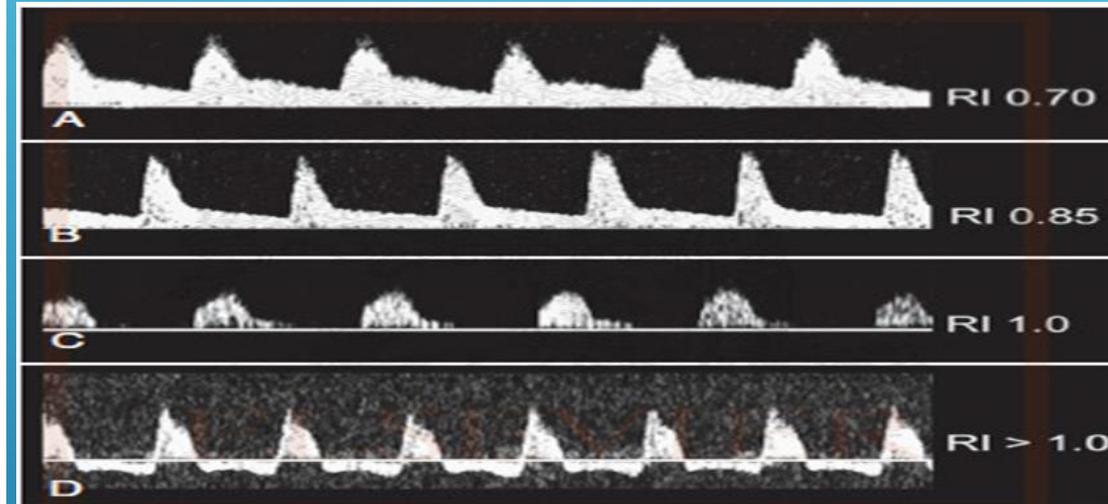
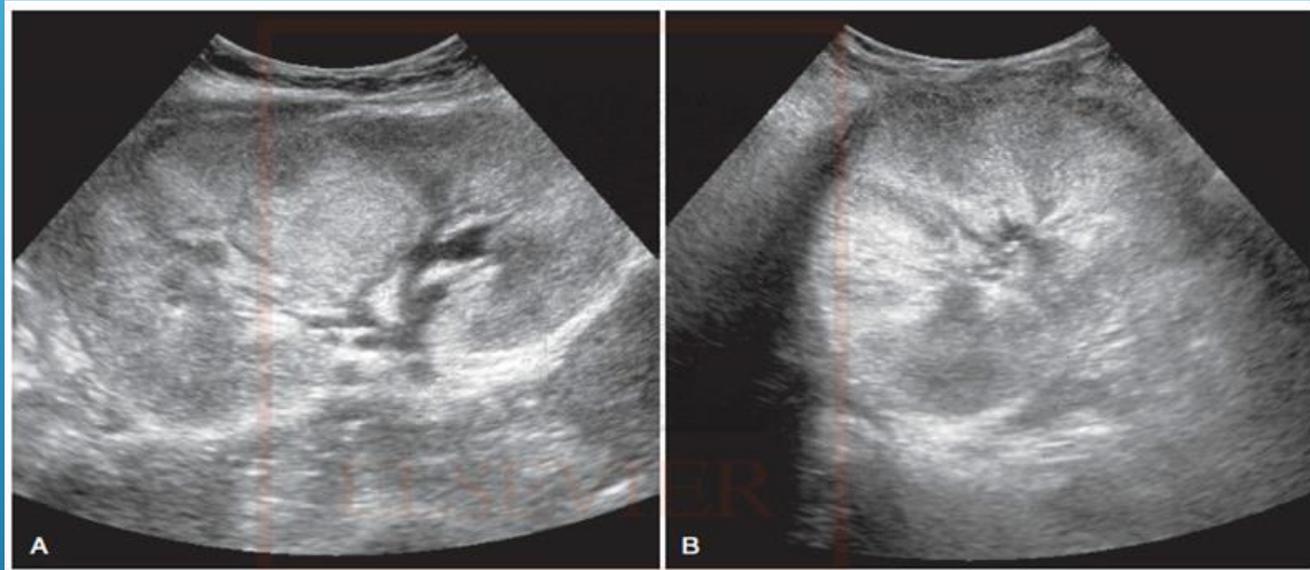
## ▶ Rejeição Aguda

- ▶ Rejeição aguda ocorre em até 40% dos pacientes no período inicial, com um pico em 1-3 semanas após a cirurgia
- ▶ É indicador prognóstico adverso à longo prazo

# PATOLOGIAS PARENQUIMATOSAS

- ▶ Características à USG:
  - ▶ As características de imagem da NTA e rejeição aguda são idênticas tanto no modo B como no Doppler
  - ▶ Observa-se aumento volumétrico e da espessura cortical, redução da diferenciação corticomedular e proeminência das pirâmides;
  - ▶ Ao Doppler, o IR é inespecífico podendo ser normal ou aumentado. Nos casos graves, observa-se aumento da resistência
  - ▶ Deve-se fazer avaliações seriadas juntamente com dados bioquímicos para determinar necessidade de biópsia

# PATOLOGIAS PARENQUIMATOSAS



## **Necrose tubular aguda.**

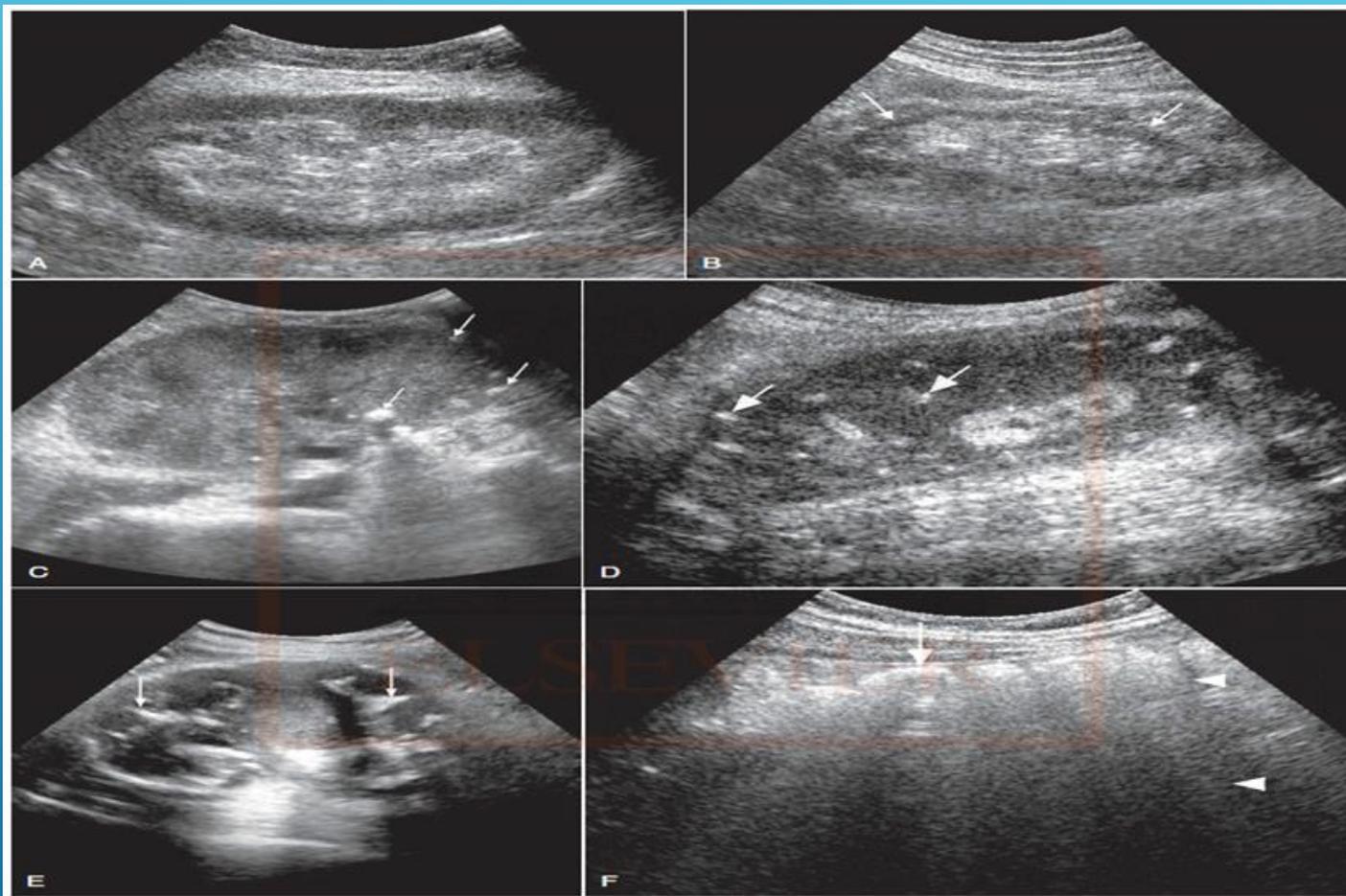
**A**, USG sagital e **B**, transversa, exibindo aumento da espessura e da ecogenicidade cortical, assim como perda da diferenciação corticomedular normal.

# PATOLOGIAS PARENQUIMATOSAS

## ▶ Rejeição Crônica:

- ▶ Redução da função do aloenxerto ao menos após 3 meses da cirurgia
- ▶ É a causa mais tardia de perda do aloenxerto
- ▶ Afilamento progressivo do córtex renal
- ▶ Redução do tamanho global do transplante
- ▶ Pode-se observar calcificações distróficas no parênquima e, nos casos terminais, torna-se todo calcificado

# PATOLOGIAS PARENQUIMATOSAS



**IRC em 6 pacientes. A e B, Adelgaçamento cortical.** **A**, Adelgaçamento cortical moderado com abundante gordura no seio renal. **B**, Com a progressão, o rim se torna menor e o córtex mais fino. **C a F, calcificações distróficas.** **F**, rim terminal calcificado.

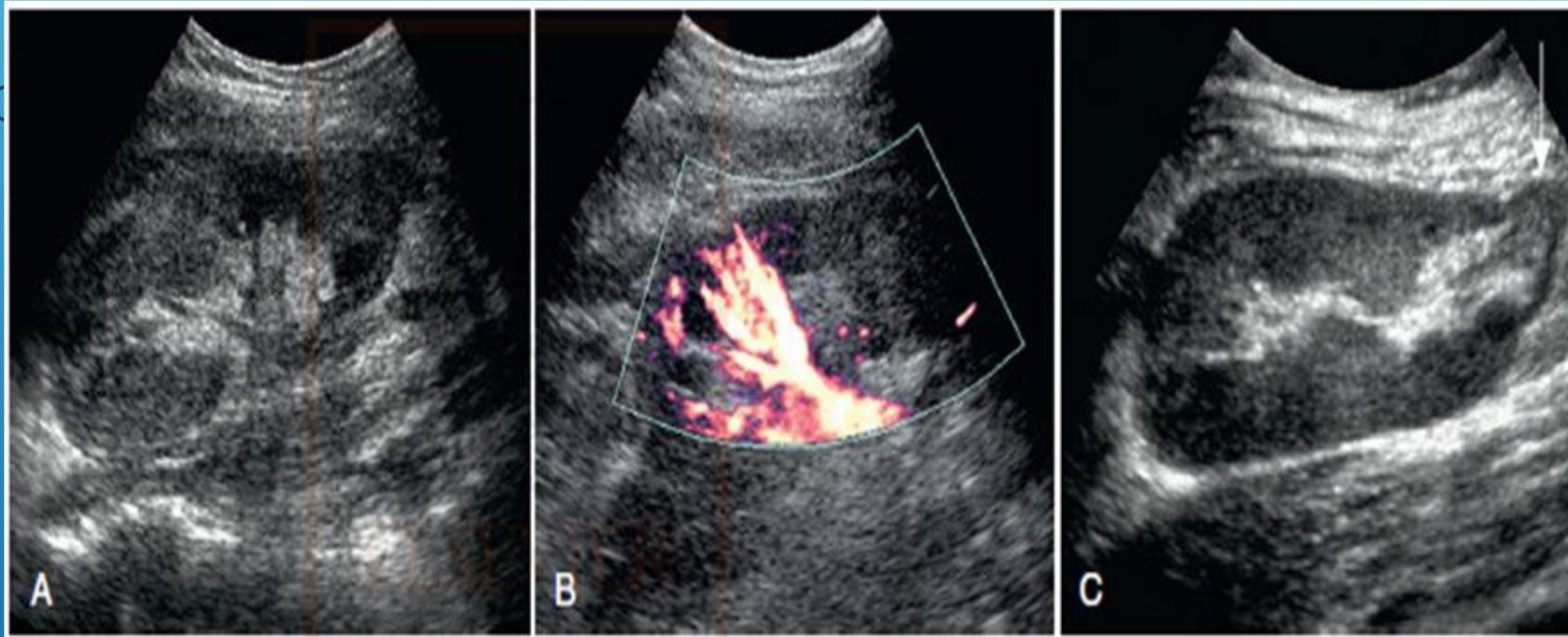
# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

## ▶ Trombose Arterial

- ▶ Ocorre em menos de 1% dos transplantes
- ▶ Geralmente no 1º mês após a cirurgia
- ▶ Pode levar a infarto global ou segmentar do aloenxerto
- ▶ O rim apresenta-se hipoecoico e aumentado de tamanho
- ▶ Ao Doppler, observa-se ausência de fluxo arterial e venoso distal à oclusão. Nefrectomia é geralmente indicada nesses pacientes

# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

► FOTOG



**Trombose arterial renal.** **A**, USG no 1º dia pós-operatório. **B**, Doppler não mostra fluxo no polo inferior devido à trombose de uma artéria segmentar. **C**, 3 meses depois, há cicatrização secundária de todo o polo inferior (*seta*).

# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

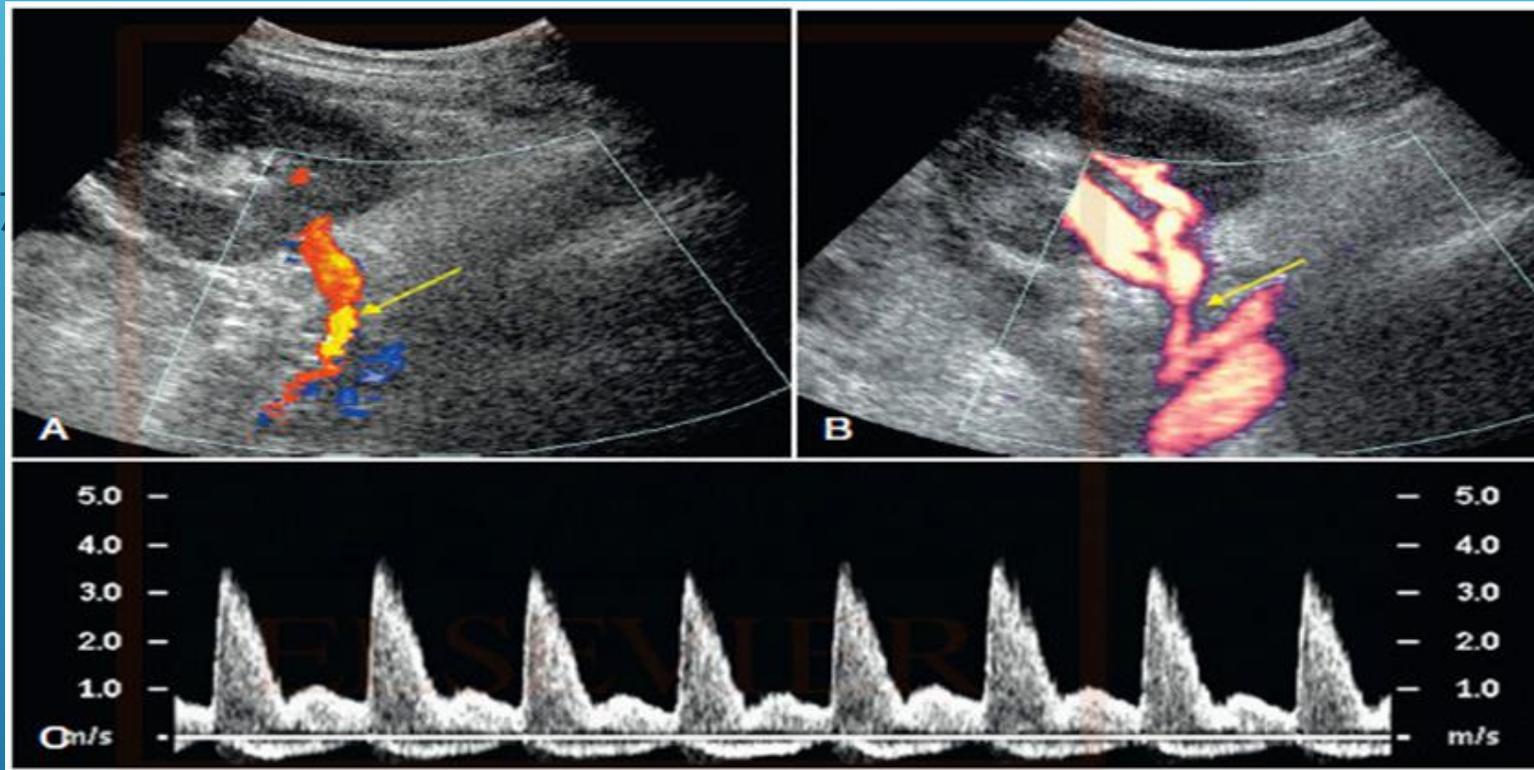
- ▶ Estenose da Artéria Renal:
  - ▶ Complicação vascular mais comum
  - ▶ Ao Doppler, pode-se detectar a anastomose e áreas focais de turbilhonamento para investigação diagnóstica
  - ▶ Deve-se realizar um traçado espectral na anastomose e na região de turbilhonamento para detectar a VPS, que deve ser menor que 200 cm/s

# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

- ▶ Estenose da Artéria Renal:
  - ▶ Critérios de Doppler:
    - ▶ Turbilhonamento colorido no segmento estenótico
    - ▶ VPS maiores que 200 cm/s
    - ▶ Fluxo turbulento distal
    - ▶ Gradiente de velocidade entre a artéria renal e a artéria ilíaca externa maior do que 2:1

# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

► FOTO 1

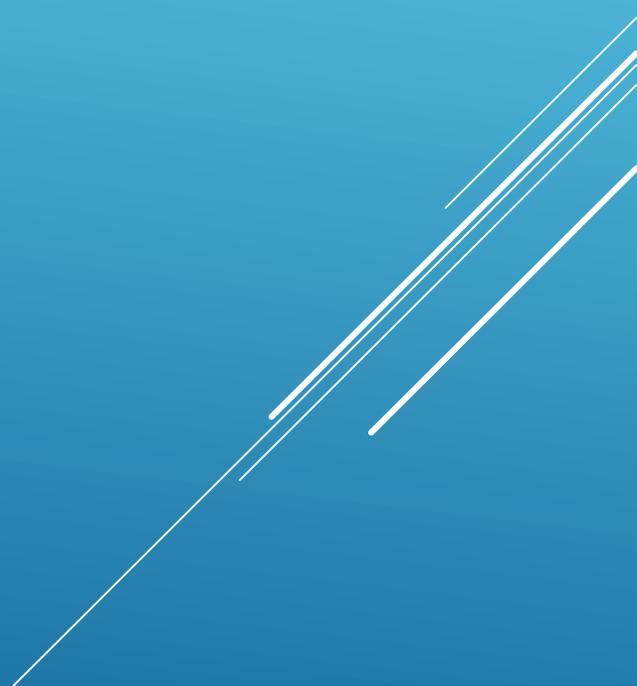


**Estenose da artéria renal.** **A**, Doppler da anastomose da artéria renal doadora exibindo área focal de *aliasing* (seta). **B**, Doppler exibindo área de estreitamento nessa região (seta). **C**, Doppler espectral exibindo velocidades elevadas no local da seta, maiores que 400 cm/s.

# COMPLICAÇÕES VASCULARES PRÉ-RENAIS

- ▶ Trombose Venosa:
  - ▶ Mais comum que a trombose arterial
  - ▶ Está associada a dor aguda, intumescimento do aloenxerto e cessação abrupta da função renal entre o 3º e 8º dias pós-operatório
  - ▶ À USG observa-se aumento do aloenxerto
  - ▶ Ao Doppler observa-se:
    - ▶ Ausência de fluxo venoso no parênquima renal
    - ▶ Ausência de fluxo na veia renal principal
    - ▶ Reversão do fluxo diastólico na artéria renal principal
  - ▶ Diástole reversa na artéria renal principal é altamente sugestiva de trombose de veia renal **somente na ausência de fluxo venoso renal**

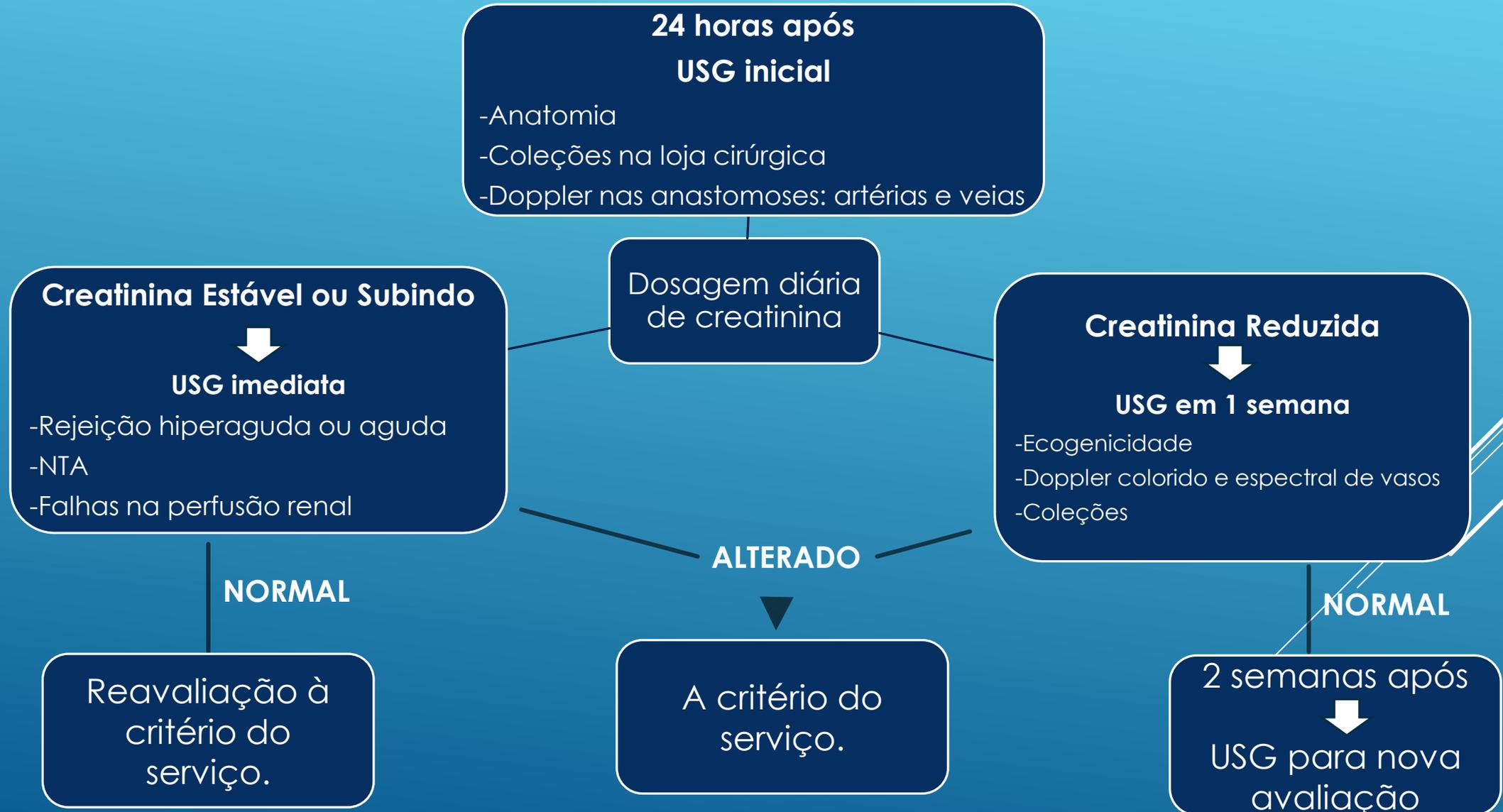
# OBSTRUÇÃO PÓS-RENAL DO SISTEMA COLETOR

- ▶ Ocorrência rara nos transplantes renais
  - ▶ Diagnóstico incidental em USG de rotina ou em paciente com piora da função renal
  - ▶ Causa mais comum de obstrução ureteral são as estenoses isquêmicas
  - ▶ Geralmente envolve o ureter distal (JUV)
  - ▶ Suprimento vascular desta região é limitado
- 

# COLEÇÕES LÍQUIDAS

- ▶ Coleções perinéfricas são vistas em até 50% dos receptores de transplantes
- ▶ As mais comuns são hematomas, urinomas, linfocelos e abscessos
- ▶ Os achados ultrassonográficos geralmente são inespecíficos
- ▶ Deve-se sempre avaliar tamanho e localização de cada coleção, já que o aumento de tamanho pode indicar necessidade de intervenção cirúrgica

# PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO TRANSPLANTE RENAL: HOSPITAL DOM PEDRO DE ALCÂNTARA



# CONCLUSÃO

- ▶ O ultrassom afirma-se como importante ferramenta na avaliação pós transplante renal.
  - ▶ Assegura melhores resultados e tratamentos mais precoces das possíveis alterações.
  - ▶ Fundamental no seguimento do paciente e suas complicações, sejam elas precoces ou tardias.
- 

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ▶ Rumack, Carol H. Tratado de Ultrasonografia Diagnóstica. 4ª ed. Volume 1, págs. 662-685.
- ▶ Al-Khulaifat S. Evaluation of a Transplanted Kidney by Doppler Ultrasound. Saudi J Kidney Dis Transpl 2008;19:730-6.
- ▶ Kolofousi C, Stefanidis K, Cokkinos D, Karakitsos D, Antypa E, and Piperopoulos P, "Ultrasonographic Features of Kidney Transplants and Their Complications: An Imaging Review," ISRN Radiology, vol. 2013, Article, 12 pages, 2013.
- ▶ DODD, G. D. III et al. Imaging of vascular complications associated with renal transplants, AJR 1991, 157, 449-459.
- ▶ DON, S. et al. Duplex Doppler US of renal allografts: causes of elevated resistive index. Radiology 1989; 171:709-712.
- ▶ EVANS, C. et al. Duplex Doppler studies in acute renal transplant rejection. Transplantation Proceedings v. 21, n. 1, p. 1597-1898, 1989.