

# **NEWS: ARTIGOS CETRUS**

Ano VI – Edição 53 – Fevereiro 2014

## **ECOGRAFIA VASCULAR – ANGIOPLASTIA CAROTÍDEA**

# ECOGRAFIA VASCULAR – ANGIOPLASTIA CAROTÍDEA

---

## AUTOR

### Dr. José Olímpio Dias Júnior

Coordenador da Divisão de Ecografia Vascular do CETRUS. Habilitação e Ecocardiografia e Ecografia Vascular pelo Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Mestre em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Ecografista Vascular do CEU (Centro Especializado de Ultrassonografia) e Instituto Mineiro de Radiodiagnóstico (IMRAD) - Belo Horizonte - MG.

## INSTITUIÇÃO

CETRUS – Centro de Ensino em Tomografia, Ressonância e Ultrassonografia

## INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica que ocorreu ao longo das últimas décadas tornou possível o tratamento de lesões arteriais estenóticas através de procedimentos endovasculares. A Angioplastia Transluminal Percutânea (ATP) associada ao implante de stents é considerada opção terapêutica em casos selecionados de doença das artérias carótidas e vertebrais.

A ATP representa um método terapêutico de eficácia estabelecida para o tratamento da doença arterial oclusiva. Dotter e Judkins descreveram a técnica de dilatação de artérias periféricas empregando dilatadores flexíveis em 1964<sup>1</sup>. Aproximadamente uma década depois, Gruntzig e Hopff foram responsáveis por importante avanço técnico ao desenvolver o cateter balão de duplo lúmen<sup>2</sup>. Em 1980, Mathias e posteriormente Kerber relataram angioplastias carotídeas bem sucedidas<sup>3,4</sup>.

Os stents são estruturas metálicas que atuam como suporte para a parede arterial. Seu implante representa técnica complementar à ATP e determina aumento da durabilidade dos resultados e da segurança do procedimento<sup>5</sup>. Em 1988, Mathias relatou sua experiência de 84 casos de angioplastia carotídea seguida de implante de stent, com incidência de infarto cerebral de 2% e ausência de estenoses recorrentes ou de eventos neurológicos em 79 pacientes<sup>6</sup>.

A Ecografia Vascular (EV) é um dos métodos não invasivos empregados no diagnóstico da doença arterial carotídea e vertebral, associando informações precisas à segurança para o paciente. Seu custo relativamente baixo, associado à mobilidade do aparelho e ausência de riscos significativos e de contra-indicações representam alguns de seus aspectos favoráveis. Desempenha papel importante nas decisões clínicas relacionadas às diferentes opções terapêuticas. Em relação aos pacientes submetidos a ATP e implante de stent, o estudo ultrassonográfico pode participar da seleção dos pacientes, da avaliação anatômica e hemodinâmica prévia ao procedimento, do diagnóstico das complicações e do seguimento evolutivo dos pacientes tratados<sup>7</sup>.

## SELEÇÃO DE PACIENTES

As indicações de ATP das artérias cervicais incluem estenoses graves passíveis de tratamento cirúrgico, sobretudo naquele grupo de pacientes que se encontre em condições clínicas desfavoráveis, apresentando risco operatório elevado. As principais condições que limitam a indicação cirúrgica são doença arterial coronária grave, infarto do miocárdio recente e pneumopatias crônicas com comprometimento funcional respiratório importante.

A avaliação diagnóstica vascular tem como objetivo principal determinar os efeitos da estenose arterial sobre o fluxo sanguíneo de uma área específica do cérebro. Deve, portanto incluir o estudo da circulação extracraniana e intracraniana<sup>8</sup>.

A avaliação da circulação extracraniana através da EV permite a identificação e quantificação das estenoses arteriais do segmento cervical e o estabelecimento do mecanismo patogenético envolvido. Os processos patológicos determinantes das estenoses são a aterosclerose, vasculites, displasia fibromuscular, dissecções arteriais, vasculopatia associada a radiação e estenoses pós-cirúrgicas<sup>9</sup>.

O desenvolvimento de acidente vascular cerebral isquêmico devido a embolização distal e/ou a comprometimento hemodinâmico, e de reestenose são as principais complicações relacionadas à ATP e implante de stent. A identificação dos pacientes de menor risco para o seu desenvolvimento é o objetivo central do estudo multicêntrico em andamento ICAROS (Imaging in carotid angioplasties and risk of stroke)<sup>10</sup>. Atul em estudo prospectivo, identificou que lesões estenóticas múltiplas (mais de uma lesão separada por parede arterial normal) e longas (de comprimento igual ou superior a 10,0 mm) possuem valor preditivo para complicações<sup>11</sup>. Qureshi em estudo retrospectivo, identificou que lesão estenótica segmentar de comprimento igual ou superior a 11,2 mm representa variável independente com valor preditivo para déficits neurológicos pós-procedimento<sup>12</sup>.

Do ponto de vista anatômico, a lesão aterosclerótica estenosante favorável ao tratamento endovascular, apresenta superfície lisa, sem ulcerações, extensas calcificações ou trombos. Os pacientes portadores de placas irregulares devem ser considerados preferencialmente candidatos ao tratamento cirúrgico (endarterectomia) devido ao risco potencial elevado de complicações. A análise das características morfológicas das placas ateroscleróticas através da EV representa tema de estudos e discussões. O emprego da ecografia bidimensional (escala de cinza), associada a Doppler colorido e ao Power Doppler permite, na maioria das vezes, uma caracterização adequada da superfície da placa.

Pacientes que apresentam reestenose pós-endarterectomia carotídea constituem grupo cujos resultados do tratamento endovascular são comparáveis aos do tratamento cirúrgico em termos de complicações imediatas e de eficácia a longo prazo<sup>13</sup> (fig. 1 e 2).

O tratamento cirúrgico da doença arterial oclusiva secundária a radiação cervical apresenta morbidade e mortalidade elevadas. A experiência inicial mostra que a ATP com implante de stent representa alternativa terapêutica segura para estes pacientes<sup>14</sup>.

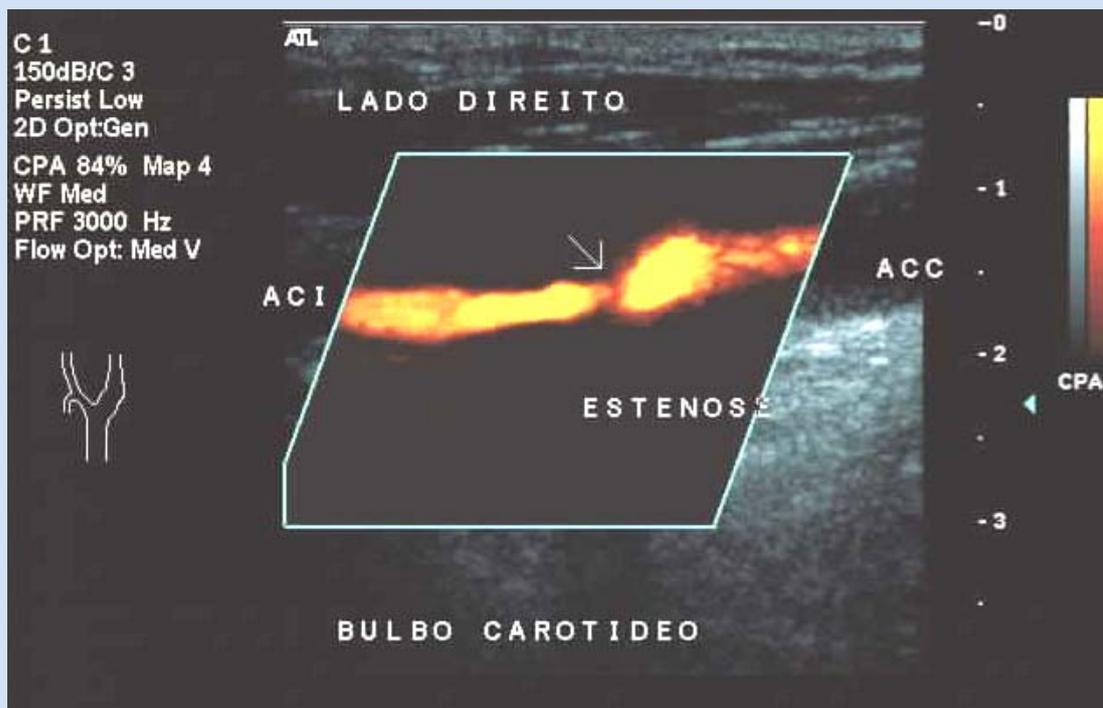


Figura 1 - Reestenose arterial carotídea pós endarterectomia. Color Doppler.

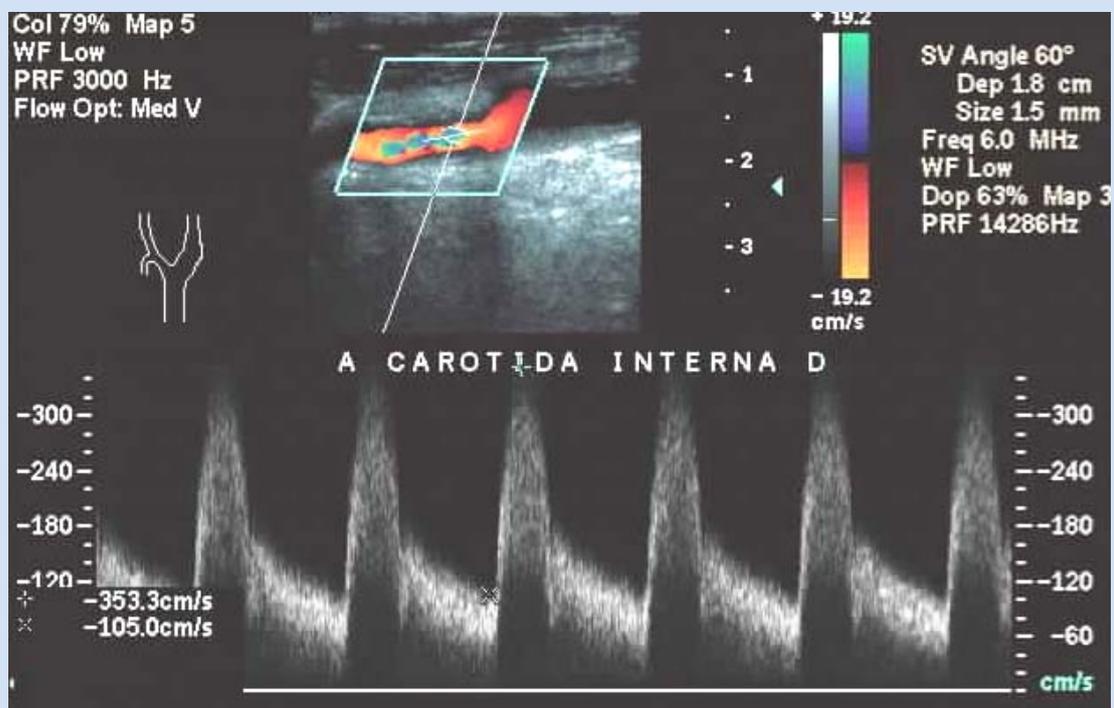


Figura 2 - Reestenose arterial carotídea pós endarterectomia. Doppler pulsátil.

## **AVALIAÇÃO PRÉVIA AO PROCEDIMENTO**

A avaliação da anatomia vascular deve incluir a localização da bifurcação (expresso em centímetros abaixo do ângulo da mandíbula), a posição das artérias carótidas interna e externa, bem como seus diâmetros. A seleção do catéter balão adequado ao caso pode ser orientada pela EV. Sua dimensão deve ser levemente superior (0,5 a 1,0 mm) ao diâmetro interno da artéria em seu segmento normal.

A localização anatômica precisa da lesão estenótica, sua extensão proximal (na artéria carótida comum) e distal (acima da bifurcação carotídea) e a gravidade da estenose arterial são parâmetros importantes. A presença de tortuosidade do segmento arterial patológico pode representar limitação técnica importante.

O estado anatômico e funcional da circulação carotídea contra-lateral e das artérias vertebrais, vias de fluxo colateral para o cérebro, deve ser adequadamente avaliado.

A presença de placas ateroscleróticas significativas ou calcificadas na aorta torácica e segmentos proximais das artérias carótidas comuns deve ser verificada.

Pacientes previamente submetidos a tratamento cirúrgico das artérias carótidas devem ser estudados quanto ao processo patológico responsável pela reestenose (hiperplasia mio-intimal, aterosclerose residual ou recorrente) e aspectos técnicos empregados (endarterectomia, ampliação carotídea com patch venoso).

A avaliação do segmento arterial aorto-ilíaco e das artérias dos membros inferiores através da EV deve ser realizada rotineiramente, com o objetivo de selecionar o local de punção, uma vez que a maioria dos protocolos técnicos incluem o posicionamento do introdutor na artéria femoral. Em casos de doença aterosclerótica difusa grave podem se desenvolver manifestações de isquemia do membro inferior ipsilateral, em consequência deste procedimento.

## **DIAGNÓSTICO DAS COMPLICAÇÕES DO PROCEDIMENTO**

Após a realização da ATP e implante de stent, o paciente é cuidadosamente monitorizado por 24 horas na Unidade de Terapia Intensiva. Déficits neurológicos de surgimento neste período podem traduzir complicações pós-procedimento imediatas (espasmo, dissecção, trombose ou embolização). A EV apresenta características favoráveis permitindo o estudo à beira do leito, com mínima manipulação do paciente e representa o método de escolha para avaliação inicial destes casos.

As complicações descritas após implante de stents incluem estenoses residuais, expansibilidade parcial do stent, aderência inadequada à parede arterial, anormalidades do fluxo da artéria carótida externa.

## **SEGUIMENTO EVOLUTIVO DOS PACIENTES TRATADOS**

Como regra, os pacientes submetidos a ATP e implante de stent são encaminhados para a realização de estudo ultrassonográfico.

A avaliação dos principais aspectos morfológicos deve ser realizada empregando-se a ecografia bidimensional (escala de cinza). A exploração sequencial deverá incluir a identificação topográfica do stent, a medida de seu maior diâmetro e a avaliação de suas extremidades proximal e distal (fig. 3). Eventuais deformidades do stent devem ser verificadas. O estudo morfológico da parede arterial proximal e distal ao stent deve ser realizado para pesquisa de placas ateroscleróticas, tortuosidade significativa e sinais de dissecção<sup>15</sup>.

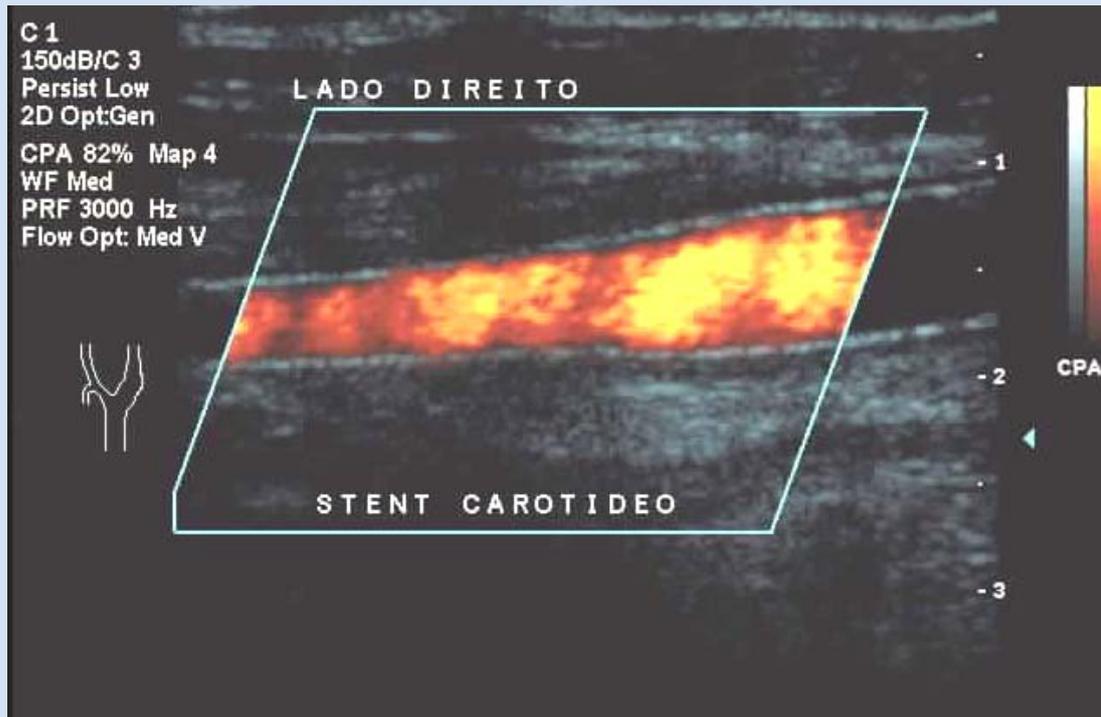


Figura 3 - Stent localizado na artéria carótida interna

Os parâmetros hemodinâmicos são obtidos através das curvas espectrais ao Doppler. A área de transição entre a artéria nativa e as extremidades proximal e distal do stent devem apresentar mínima ou nenhuma alteração de velocidade. Portanto é necessário documentar a velocidade de fluxo proximal ao stent, em suas extremidades proximal e distal e no segmento arterial distal ao mesmo. Em caso de aumento focal de velocidade, deve-se documentar a curva espectral com maior velocidade de pico sistólico e pesquisar alterações pós-estenóticas à jusante.

O padrão de fluxo no interior do stent deve ser bem representado. O Doppler colorido e o Power Doppler permitem a demonstração do enchimento luminal adequado (fig. 4). Múltiplas amostras de velocidade ao longo do stent são necessárias para verificar a uniformidade da velocidade de fluxo ao longo do mesmo. O número mínimo de amostras depende da localização e extensão do stent. Aqueles que se estendem da artéria carótida comum distal até a artéria carótida interna devem ter pelo menos três curvas espectrais registradas (artéria carótida comum distal, artéria carótida interna proximal e artéria carótida interna média). Se o stent se inicia no orifício da artéria carótida interna, pelo menos duas curvas espectrais devem ser obtidas (artéria carótida interna proximal e artéria carótida interna média).

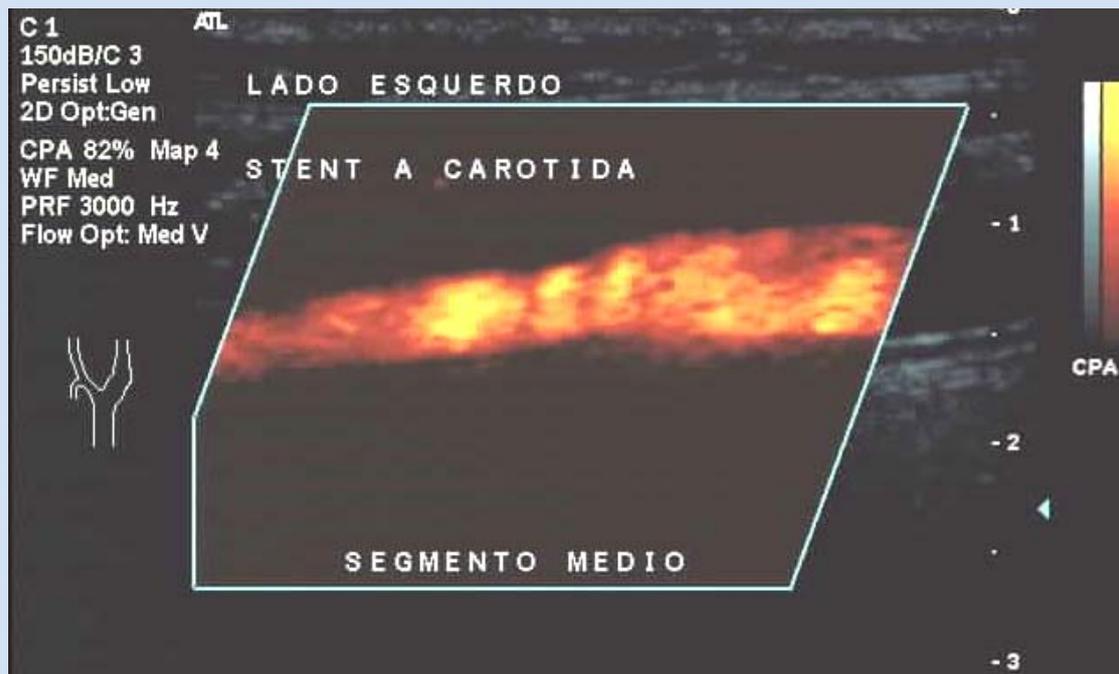


Figura 4 - Stent na artéria carótida interna. Power Doppler mostra enchimento luminal adequado.

## CONCLUSÕES

ATP e implante de stent são métodos relativamente recentes de tratamento endovascular das estenoses das artérias carótidas e vertebrais. A EV associando informações sobre os aspectos morfológicos e os parâmetros hemodinâmicos da patologia arterial desempenha papel importante em todas as fases do tratamento.

A seleção dos pacientes representa etapa muito importante e determinante dos resultados imediatos e a longo prazo. A EV permite diagnóstico e quantificação das estenoses, determinação da etiopatogênese das lesões e caracterização morfológica das placas ateroscleróticas, fatores determinantes nesta fase do tratamento.

A abordagem dos principais aspectos anatômicos das lesões estenosantes e do estado da circulação cervical contra-lateral deve ser realizada previamente ao procedimento.

O acompanhamento evolutivo dos pacientes após o procedimento com o EDV permite avaliar com precisão os resultados obtidos e a identificação de complicações precoces e tardias associadas ao mesmo (fig. 5).

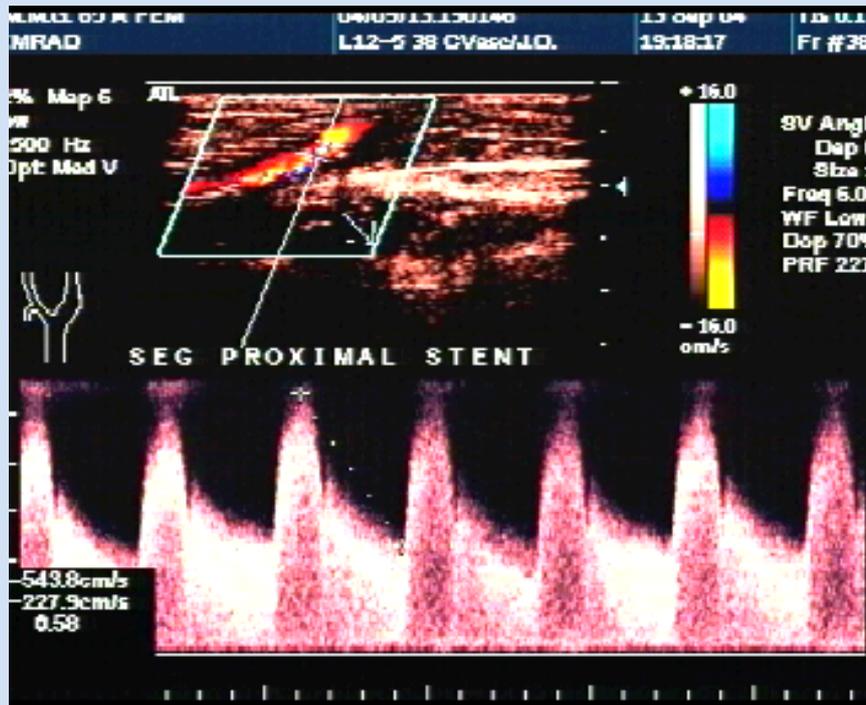


Figura 5. Estenose intra-stent carotídeo. Color Doppler e Doppler pulsátil.

## REFERÊNCIAS

1. Dotter Ct, Judkins MP: Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: description of a new technique and preliminary report of its application. *Circulation* 30:654-670,1964.
2. Gruntzig A, Hopff H: Perkutane rekanalisation chronischer arterieller verschluse mit einem neuem dilatations catheter. *Dtsch Med Wochenschr* 99:2502-2505,1974.
3. Mathias K et al: Perkutane katherdilatation von karotisstenosen. *Fortschr Roetgenstr* 133:348-361, 1980.
4. Kerber, CS et al: Catheter dilatation of proximal carotid stenosis during distal bifurcation endarterectomy. *Am J Neurol Radiol* 1:348-349,1980.
5. Gomez CR e Zenteno MA: Interventional Neuroimaging. In: Greenberg JO, ed. *Neuroimaging*. 2nd ed. 1999:775-796
6. Mathias K: Stent placement in supra-aortic artery disease. In Liermann DD, ed. *Stents. State of the art and future developments*. 1995:87-92.
7. Sandager G: Duplex evaluation of the extracranial carotid arteries pre and post carotid stent. In: *Noninvasive Vascular Diagnosis Controversies in Interventional Cardiology*. 13th Annual International Symposium on Endovascular Therapy. 2001.

8. Tsai FY et al: Percutaneous transluminal Angioplasty of extracranial and intracranial arterial stenosis in the head and neck.

Neuroimag CI N Am 2:371-384, 1992.

9. Urwin R.W. et al: Endovascular therapy for the carotid artery.

Neuroimag CI N Am 6:957-973, 1996.

10. Biasi GM et al: The ICAROS registry of carotid artery stenting. Imaging in carotid angioplasties and risk of stroke.

J Endovasc Ther 8:46-52,2001.

11. Atul M et al: Predictors of stroke complicating carotid artery stenting.

Circulation 97:1239-1245, 1998.

12. Qureshi AI et al: Identification of patients at risk for periprocedural neurological deficits associated with carotid angioplasty and stenting.

Stroke 31:376-382, 2000.

13. New G et al: Safety, efficacy and durability of carotid artery stenting for reestenosis following carotid endarterectomy: a multicenter study.

J Endovasc Ther 7:345-352, 2000.

14. Hernandez-Vila E et al: Carotid stenting for post-endarterectomy restenosis and radiation-induced occlusive disease.

Tex Heart Inst J 27:159-165, 2000.

15. Primozich JF: Extracranial Arterial System. In: Strandness Jr. E, ed. Duplex scanning in vascular disorders. 3rd ed. 2002: 191-231.