

CONVERSANDO COM EXPERTS

TRATAMENTO DE AVC COM NÚCLEO ISQUÊMICO GRANDE COM SOLITAIRE™ DISPOSITIVO DE REVASCULARIZAÇÃO GUIADO POR PLATAFORMA DE NEUROIMAGEM AVANÇADA

DR. FRANCISCO JOSÉ MONT'ALVERNE, MD. PhD | BRASIL

DRA. SHEILA CRISTINA OURIQUES MARTINS, MD. PhD | BRASIL



Neurologista pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) Neurorradiologista pela *Sorbonne Université* (Paris VI). Doutorado em Neurorradiologia pela USP. Coordenador do Serviço de Neurorradiologia do Hospital Geral de Fortaleza.



Coordenadora do Programa de AVC do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Chefe do Serviço de Neurologia e Neurocirurgia do Hospital Moinhos de Vento. Presidente da Rede Brasil AVC. Vice-presidente da *World Stroke Organization*.

SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO DO AVC ISQUÊMICO RESULTADOS COMPROVADOS



TRATAMENTO DE AVC COM NÚCLEO ISQUÊMICO GRANDE COM SOLITAIRE™ DISPOSITIVO DE REVASCULARIZAÇÃO GUIADO POR PLATAFORMA DE NEUROIMAGEM AVANÇADA

DR. FRANCISCO JOSÉ MONT'ALVERNE, MD. PhD | BRASIL

DRA. SHEILA CRISTINA OURIQUES MARTINS, MD. PhD | BRASIL

HISTÓRIA CLÍNICA

Homem, 39 anos de idade, desenvolveu subitamente hemiparesia esquerda. Foi levado ao hospital local, que não tinha estrutura para atendimento de acidente vascular cerebral (AVC); então foi transferido por familiares para um centro de referência de AVC a 180 km, onde chegou com 270 minutos do quadro inicial (4h30).

AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA NO CENTRO DE REFERÊNCIA DE AVC

Na chegada ao centro de referência de AVC, apresentava pressão arterial de 129/72 mmHg e, na avaliação neurológica, um escore do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) de 14: alerta (0), respondia às perguntas (0), obedecia a comandos (0), desvio do olhar conjugado para direita (1), paralisia da face inferior esquerda (2), plegia do membro superior (4) e paresia grave do membro inferior esquerdo (3), anestesia hemicorpo esquerdo (2), sem alteração de linguagem (0), disartria (1), negligência esquerda (1).

NEUROIMAGEM CONVENCIONAL

A tomografia computadorizada (TC) de crânio inicial (tempo porta-TC: 13 minutos) mostrou uma hipodensidade na ínsula (I), opérculo frontal (M1), lobo temporal anterior (M2) e posterior (M3), na parte lateral superior da cerebral média (M5), pontuando um ASPECTS¹ de 5 (Figura 1).

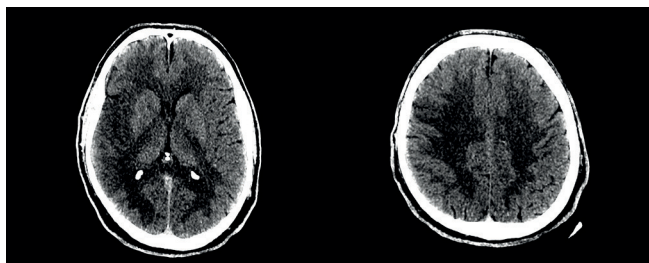


Fig. 1. TC de crânio na janela do ASPECTS janela 50 x 30 com hipodensidade em M1, M2, M3, M5 e I (ASPECTS 5).

Fonte: Arquivo dos autores.

A angiotomografia de crânio evidenciou uma oclusão distal da artéria cerebral média direita com circulação colateral grau 1² com redução em mais de 50% em um dos territórios da cerebral média (Figura 2).

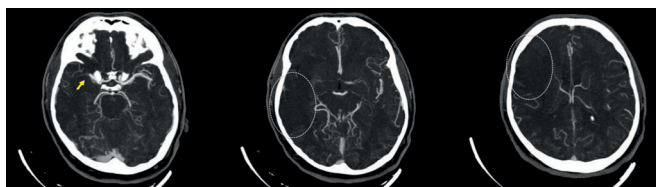


Fig. 2. AngioTC de crânio mostrando a oclusão distal de M1 direita (seta), com redução das colaterais no lobo temporal e frontal anterior direito.

Fonte: Arquivo dos autores.

PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO I

O trombolítico endovenoso é recomendado apenas se o tempo do início dos sintomas for inferior a 4h30 e em pacientes que não apresentem área isquêmica extensa precocemente comprometida^{3,4}. Portanto, a única possibilidade de terapia de reperfusão seria a trombectomia mecânica (TM); todavia, ela é recomendada na presença de oclusão proximal, se puder ser realizada em até 6 horas do início dos sintomas, mas apenas quando ASPECTS for superior a 6. Nos casos em que o ASPECTS é inferior a 6, o benefício do procedimento é incerto; no caso em questão o ASPECTS foi de 5, de modo que optou-se por fazer uma avaliação automática de tomografia computadorizada de perfusão (do inglês, *computed tomography perfusion* – CTP) pelo RAPIDTM (*software* de diagnóstico por imagem), iSchemaView.

NEUROIMAGEM AVANÇADA

A CTP pode selecionar pacientes com grandes áreas infartadas que tenham maior chance de benefício do tratamento. Nela, a área irreversivelmente isquêmica (núcleo isquêmico) é

estimada pelo fluxo sanguíneo cerebral (CBF) inferior a 30% comparativamente ao fluxo cerebral do hemisfério contralateral. A área criticamente hipoperfundida é estimada como volume de tecido com tempo de perfusão superior a 6 segundos (Tmax). O volume de *mismatch* (ou volume de penumbra, com tecido cerebral potencialmente salvável) corresponde ao volume de tecido criticamente hipoperfundido menos o volume do núcleo isquêmico^{5,6}.

A avaliação com neuroimagem avançada pelo *software* de diagnóstico por imagem mostrou um núcleo isquêmico de 69 ml com área de penumbra de 181 ml, com 112 ml de cérebro salvável (Figura 3).

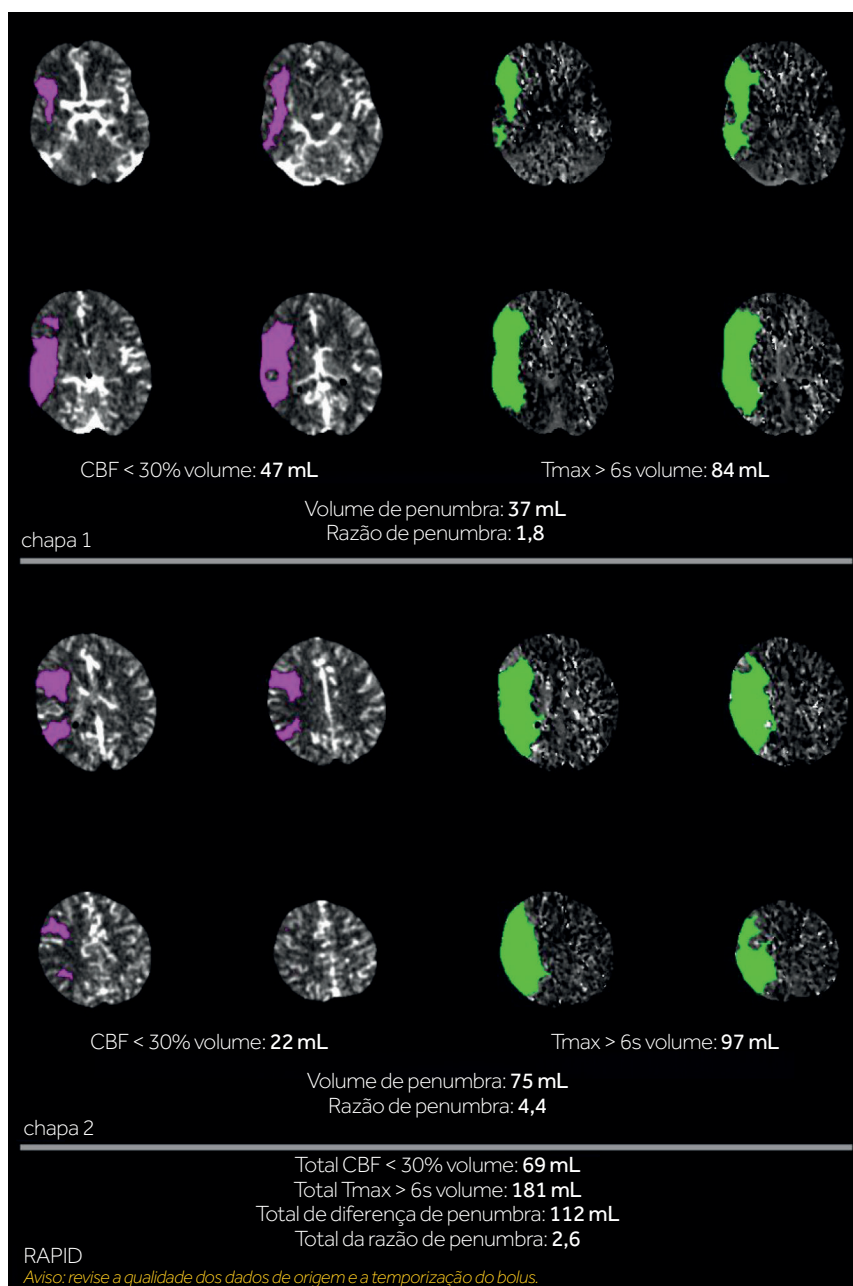


Fig. 3. Avaliação pelo *software* de diagnóstico por imagem com CBF < 30% mostrando o núcleo isquêmico irreversível (69 ml) e Tmax > 6s de penumbra com risco de evolução para isquemia (181 ml), com 112 ml de cérebro salvável.

Fonte: Arquivo dos autores.

PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO II

A avaliação pelo *software* de diagnóstico por imagem mostrou-se tratar de um core isquêmico extenso, mas que preencheria os critérios do estudo EXTEND IA⁵ (demonstrando ainda a viabilidade do giro pré-central e do lobo parietal à direita, estruturas que estão associadas ao prognóstico funcional a longo termo⁷. Optou-se então pela realização da TM com Solitaire™ Dispositivo de Revascularização.

TROMBECTOMIA MECÂNICA

O procedimento (tempo porta-punção: 53 minutos) foi realizado sob sedação, sendo realizado estudo inicial com um cateter-balão Cello 9F, que mostrou uma oclusão distal em M1 direita (Figura 4).

Após a segunda passagem houve uma recanalização parcial mTICI 2a⁸. A estratégia do tratamento foi então centrada na identificação das artérias parietais, pois a isquemia no lobo parietal direito está relacionada a um pior desfecho clínico⁷. Para tanto foi utilizada o triângulo silviano como preconizado por Salomon *et al.*⁹ em 1972 e revisitado por Christoforidis *et al.*¹⁰ em 2002 – para então localizar as artérias parietais e se realizar uma TM distal setorial (Figura 5).

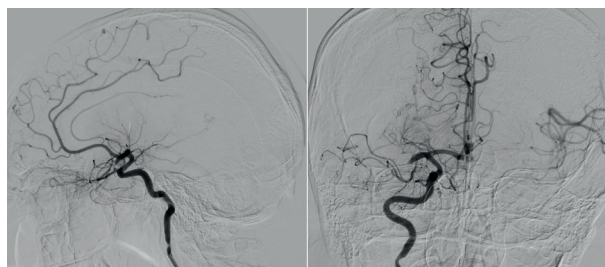


Fig. 4. Angiografia cerebral demonstrando oclusão proximal de M1 com circulação colateral reduzida.

Fonte: Arquivo dos autores.

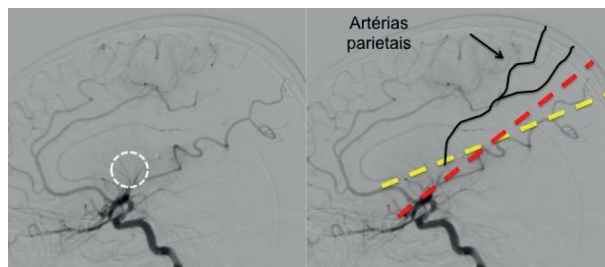


Fig. 5. A) Angiografia cerebral demonstrando oclusão proximal à origem das artérias parietais (círculo) no segmento M2 distal. B) Imagem do triângulo silviano de acordo com Christoforidis *et al.*¹⁰, fundamental para localizar os ramos distais da cerebral média, sendo instrumento importante na decisão de recanalização de ramos estratégicos para o desfecho clínico.

Fonte: Arquivo dos autores.

Utilizando um *roadmap*, um microcateter rebar foi navegado sobre microguia 0,014", que foi então recanalizado com fluxo retrógrado na artéria central (Figura 6), assegurando um resultado angiográfico parcial (mTICI 2a, tempo porta-recanalização: 100 minutos), mas funcionalmente relevante. Adicionalmente, o *software* de diagnóstico por imagem já demonstrava um núcleo isquêmico no lobo temporal anterior e posterior, e a reperusão das artérias temporais (anterior, média e posterior) seria fútil; assim, entendeu-se que uma recanalização parcial, nesse contexto, seria justificada.

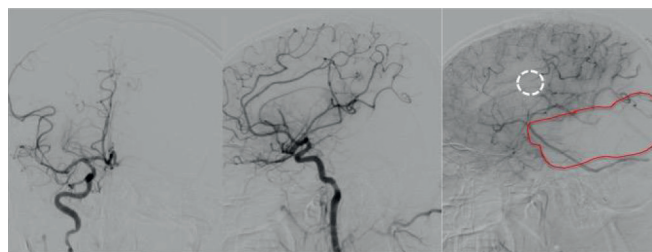


Fig. 6. Angiografia cerebral final mostrando uma recanalização parcial (mTICI 2a), mas com perfusão de áreas funcionalmente relevantes (lobo parietal) e de forma retrógrada por colaterais piaais para a artéria central (círculo branco) com deficit perfusional no lobo temporal (contorno vermelho).

Fonte: Arquivo dos autores.

DESFECHO

A TC de 24 horas mostrou hipodensidade apenas nas áreas inicialmente afetadas, o que demonstrou que o procedimento foi efetivo em salvar a área em risco de isquemia mostrada pela perfusão (Figura 7). O paciente recebeu alta hospitalar após cinco dias com NIHSS de 4 e escala de Rankin modificada (mRs) de 1 (mínima ou nenhuma incapacidade).

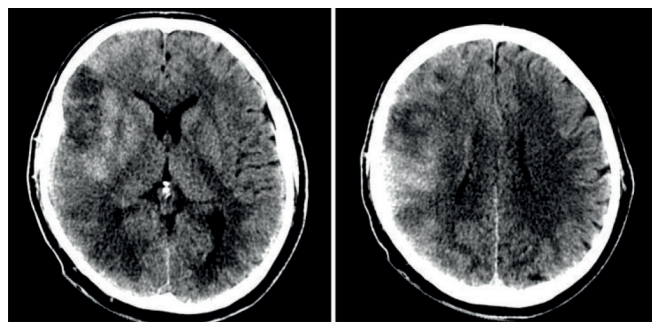


Fig. 7. TC de crânio com 24 horas mostrando as áreas de hipodensidade já observadas na imagem inicial (M1, M2, M3, M5 e I), com preservação de núcleos da base e, sobretudo, de áreas corticais de extrema funcionalidade e que tinham risco de evolução para isquemia definitiva de acordo com *software* de diagnóstico por imagem (M4, M6).

Fonte: Arquivo dos autores.

DISCUSSÃO

Quanto maior a área isquêmica precoce, menor a chance de boa evolução funcional. Apesar disso, diversos estudos têm demonstrado o benefício da TM em pacientes com grandes infartos¹¹⁻¹³. Pacientes com ASPECTS ≤ 5 , idade avançada e extensão da área do infarto foram associados a uma menor chance de atingir independência funcional, enquanto que a recanalização com sucesso (TICI 2b-3) prediz boa evolução (OR 4,6, $p = 0,001$) e reduz em 34% o risco de morte (OR 0,46; $p = 0,042$)¹². Kaesmacher *et al.*¹³ demonstraram em 230 pacientes de sete registros institucionais que, em pacientes com ASPECTS 0-5, o sucesso na reperfusão foi associado a evolução favorável (mRS 0-3; OR 5,5), independência funcional (mRS 0-2; OR 5,6) e redução da mortalidade em 82%.

Uma metanálise de sete ensaios clínicos randomizados¹⁴ para TM, com uso predominante de *stent* Solitaire™ Dispositivo de Revascularização, comparado com o melhor tratamento clínico, também demonstrou que o tamanho da área isquêmica se correlaciona com a evolução funcional. Apesar de haver registro de pacientes com infartos graves (> 70 ml, volume médio de 100 ml), o benefício de melhora funcional nos pacientes tratados com TM foi mantido (OR 3,1; IC 1,0-9,4; mRS 0-2): 28% para o grupo da trombectomia e 8% para o tratamento clínico; mortalidade de 32% e 52%, respectivamente).

Estudos com CTP têm demonstrado que pacientes com grandes áreas de cérebro salvável têm sido

excluídos do tratamento de reperfusão⁶. É fundamental, portanto, definir quais desses pacientes poderiam se beneficiar da TM. A CTP com o *software* de diagnóstico por imagem tem progressivamente demonstrado o seu papel no auxílio da inclusão de mais pacientes para a TM.

O caso em questão ilustra perfeitamente o benefício da avaliação avançada por neuroimagem utilizando *software* de diagnóstico por imagem, com o intuito de assegurar a compreensão da fisiologia da isquemia cerebral, permitindo a identificação de áreas funcionais que ainda não estão acometidas pelo núcleo isquêmico (área com redução do fluxo cerebral $> 70\%$ em relação ao lado contralateral), mas com risco de progredir para isquemia definitiva se não reperfundidas (área de penumbra com $T_{max} > 6s$ em relação ao lado contralateral). Dessa forma, o *software* de diagnóstico por imagem é uma ferramenta importante para se aumentar o número de pacientes que possam se beneficiar da TM tanto em janela precoce (em pacientes com grandes infartos) como tardia (em pacientes com core isquêmico pequeno, mas com cérebro salvável)³.

Cabe ainda salientar que a TM setorial em vasos distais pode ser realizada de forma efetiva e segura com o Solitaire™ Dispositivo de Revascularização, permitindo o resgate de áreas que ainda apresentam viabilidade segundo avaliação pelo *software* de diagnóstico por imagem ($T_{max} > 6s$), que por sua vez também orienta a abstenção para recanalizar artérias cujo parênquima já se mostra isquemiado (CBF $< 30\%$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. *Alberta Stroke Programme Early CT Score*. *Lancet*. 2000;355(9216):1670-4.
2. Souza LC, Yoo AJ, Chaudhry ZA, Payabvash S, Kemmling A, Schaefer PW, *et al.* Malignant CTA collateral profile is highly specific for large admission DWI infarct core and poor outcome in acute stroke. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012;33(7):1331-6.
3. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, *et al.* 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3):e46-e110.
4. Martins SCO, de Freitas GR, Pontes-Neto OM, Pieri A, Moro CHC, Jesus PAP, *et al.* Guidelines for acute ischemic stroke treatment: part II: stroke treatment. *Arq Neuropsiquiatria*. 2012;70(11):885-893.
5. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, *et al.* Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015;372(11):1009-18.
6. Bahr Hosseini M, Woolf G, Sharma LK, Hinman JD, Rao NM, Yoo B, *et al.* The Frequency of Substantial Salvageable Penumbra in Thrombectomy-ineligible Patients with Acute Stroke. *J Neuroimaging*. 2018;28(6):676-682.
7. Sheth SA, Malhotra K, Liebeskind DS, Liang CW, Yoo AJ, Jahan R, *et al.* Regional Contributions to Poststroke Disability in Endovascular Therapy. *Interv Neurol*. 2018;7(6):533-543.
8. Zaidat OO, Yoo AJ, Khatri P, Tomsick TA, von Kummer R, Saver JL, *et al.* Recommendations on angiographic revascularization grading standards for acute ischemic stroke: a consensus statement. *Stroke*. 2013;44(9):2650-63.
9. Salamon G, Gonzales J, Raybaud C. [Procedure for topographical location of the cortical branches of the sylvian artery]. *J Radiol Electrol Med Nucl*. 1972;53(1):61-3.
10. Christoforidis GA, Kollias SS, Valavanis A. Identification of the ascending middle cerebral artery branches on digital subtraction angiography. *Neuroradiology*. 2002;44(10):803-5.
11. Rebello LC, Bouslama M, Haussen DC, Dehkharghani S, Grossberg JA, Belagaje S, *et al.* Endovascular Treatment for Patients With Acute Stroke Who Have a Large Ischemic Core and Large Mismatch Imaging Profile. *JAMA Neurol*. 2017;74(1):34-40.
12. Panni P, Gory B, Xie Y, Consoli A, Desilles JP, Mazighi M, *et al.* Acute Stroke With Large Ischemic Core Treated by Thrombectomy Predictors of Good Outcome and Mortality. *Stroke*. 2019;50(5):1164-71.
13. Kaesmacher J, Chaloulos-Iakovidis P, Panos L, Mordasini P, Michel P, Hajdu SD, *et al.* Mechanical Thrombectomy in Ischemic Stroke Patients With Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score 0-5. *Stroke*. 2019;50(4):880-888.
14. Campbell BCV, Majoie CBLM, Albers GW, Menon BK, Yassi N, Sharma G, *et al.* Penumbra imaging and functional outcome in patients with anterior circulation ischaemic stroke treated with endovascular thrombectomy versus medical therapy: a meta-analysis of individual patient-level data. *Lancet Neurol*. 2019;18(1):46-55.

Esse conteúdo foi desenvolvido por Dr. Francisco José Mont'Alverne, MD. PhD. – CRM/CE 8.999 | RQE 5.270 | Brasil, e Dra. Sheila Cristina Ouriques Martins, Md. PhD. – CRM/RS 20.989 | RQE 12.198 | BRASIL.

As opiniões emitidas nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a opinião da Conectfarma®
Publicações Científicas nem do laboratório Medtronic.



DISPOSITIVO DE
REVASCULARIZAÇÃO
SOLITAIRE™ PLATINUM



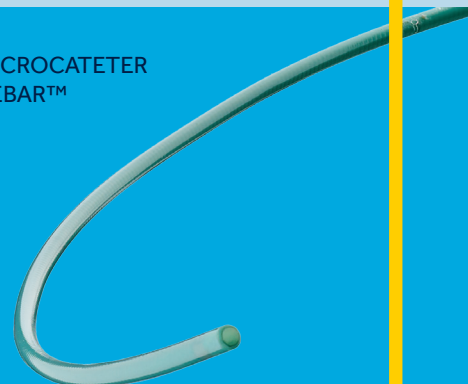
CATETER GUIA BALÃO
CELLO™



AVIGO™ MICROGUIA



MICROCATETER
REBAR™



SOLUÇÕES PARA **TRATAMENTO DO AVC ISQUÊMICO** RESULTADOS COMPROVADOS

SOLITAIRE™ PLATINUM

Visualização total.
Maior cobertura de M2 a ICA¹.

CELLO™

Maior taxa de independência funcional quando comparado ao uso de cateter guia convencional, segundo o estudo STRATIS².
Controle do fluxo proximal.³

AVIGO™ FIO GUIA HIDROFÍLICO

Radiopacidade mais suave para melhor visualização da anatomia cerebral.
Maior suporte para melhor dirigibilidade e estabilidade.⁴

MICROCATETER REBAR™

Eixo proximal semi-rígido que faz a transição para a parte flexível.
Revestimento hidrofílico.
Reforço em aço inoxidável.

Registro ANVISA:

Dispositivo de Revascularização Solitaire™ Platinum - 10349000563

Cateter Guia Balão Cello™ - 10349000541

Microguia Avigo™ - 10349000528

Microcatheter Rebar™ - 10349000460

1. Umansky, F. et al. Microsurgical anatomy of the proximal segments of the middle cerebral artery. J Neurosurg 61:458-467, 1984

2. TR-NV13032 Rev A. Cello™ Balloon Guide Catheter Clinical Evaluation Report.

3. ZaidatOO, FroehlerMT, JahanR, Aziz-SultanMA, KlucznikRP, SaverJL, et al. Influence of balloon, conventional, ordistal catheters on angiographic and clinical outcomes in the STRATIS registry.

4. DWG50604. Baseado em análises comparativas internas versus concorrência TRNV-10563.