

# BOLETIM INFORMATIVO



**47** ANOS  
Trabalhando  
para vida

Ano 17 Nº 49  
Janeiro a Abril  
**2021**

Referência em Hemodinâmica e  
Cardiologia Intervencionista



[www.hci.med.br](http://www.hci.med.br)



[@hcihemodinamica](https://www.instagram.com/hcihemodinamica)



[@hcicardiologia](https://www.facebook.com/hcicardiologia)



**47** ANOS  
Trabalhando  
para vida

## BOLETIM INFORMATIVO

Ano 17 Nº 49 Janeiro a Abril 2021

### EDITORIAL

**N**este boletim, Dr. Renato aborda o tema relativo à apresentação de pacientes com dor precordial, mas que o envolvimento obstrutivo da circulação coronária epicárdica não é detectado durante cinecoronariografia devendo serem feitos outros testes invasivos para demonstrar a diminuição do fluxo de reserva coronária e fisiologia isquêmica para poder concluir o diagnóstico e instituir terapia adequada. Ainda neste cenário das novas abordagens diagnósticas, Dr. Marcelo expõe conceitos importantes da tomografia de coerência óptica para caracterizar a biologia das placas de aterosclerose e conduzir o planejamento intervencionista bem como avaliar os mecanismos de reestenoses e trombooses de stents previamente implantados. Finalmente, Dr. João Paulo aborda as indicações para intervenção percutânea em valva tricúspide após seu reconhecimento diagnóstico através da ecocardiografia. Também cita as opções terapêuticas intervencionistas disponíveis e os resultados do estudo trivalve registry, especialmente quanto ao controle da insuficiência cardíaca e riscos adversos comparativamente à terapia clínica.

Portanto, as informações para compreensão das novas técnicas integradas de imagem cardiovascular e estudo fisiológico invasivo da circulação coronária possibilitam práticas atuais nos laboratórios de cateterismo cardíaco necessárias para tomada de decisão e resolução multidisciplinar.

Dr. Clemente Greguolo

## INOCA: ISQUEMIA COM ARTÉRIAS CORONÁRIAS NÃO OBSTRUTIVAS

Dr<sup>o</sup> Renato Sanchez Antonio

Uma grande proporção de pacientes (até 70%) submetidos à angiografia coronária por causa da angina e evidência de isquemia miocárdica (IM) não tem artérias coronárias obstrutivas, mas têm isquemia demonstrável. A INOCA (Ischaemia with Non-Obstructive Coronary Arteries) refere-se às coronárias epicárdicas com obstrução menor que 50% à angiografia, na qual a disfunção microvascular coronariana (DMC) e o vasoespasma epicárdico (VSE), isoladamente ou em combinação com doença arterial coronariana (DAC), são mecanismos adjuvantes da IM. Representa cerca de 10% da incidência de infarto agudo do miocárdio (IAM), sendo mais frequente em mulheres jovens. A INOCA geralmente não é diagnosticada e, portanto, nenhuma terapia personalizada é prescrita para esses pacientes cujos sintomas são frequentemente descartados ou minimizados. Há relatos de pacientes com IAM sem obstrução significativa que apresentaram estresse físico e mental no período de 6-12 semanas após o evento, fato esse que propicia importante redução da qualidade de vida dos indivíduos no aspecto geral.

Há várias causas de IM com coronariografia normal. Primeiramente aventa-se a hipótese do espasmo coronariano, no qual ocorre, em curto período de tempo e com alta intensidade, vasoconstrição das artérias epicárdicas levando à oclusão do vaso. Em pacientes com doença arterial coronariana não significativa pode haver aumento de troponinas. Dentre as causas de espasmo coronariano podem ser citadas cocaína e anfetamina, cardiomiopatia de Takotsubo; doenças como feocromocitoma e hipertireoidismo; pacientes com cateterismo normal, mas com vasorreatividade aumentada a estímulos simpáticos, com maior risco de evento cardiovascular. Outras causas: IAM por embolia paradoxal através do forame oval patente; aumento da demanda cardíaca; endocardite trombótica não bacteriana; IAM podendo representar a manifestação inicial de trombofilia na síndrome antifosfolípide. Deve-se incluir a dissecação espontânea de artéria coronariana, cuja consequência pode ser a obstrução luminal, que nem sempre é evidenciada em imagem angiográfica.

Diante dessa situação desafiadora, em que a coronariografia não estabelece o diagnóstico, a ressonância magnética do miocárdio tem sido considerada como opção de abordagem. O gadolínio pode identificar áreas de lesão isquêmica reversível ou irreversível e o realce tardio revela a presença de fibrose relacionada ao IAM. As diretrizes do ESC (European Society of Cardiology) para síndrome coronariana crônica (SCC) de 2019 deram uma recomendação IIa para reserva de fluxo coronário (CFR: coronary flow reserve). A CFR é um método invasivo que permite uma medida integrada do fluxo através das grandes artérias epicárdicas e da microcirculação coronária, mas uma vez que doença obstrutiva grave das artérias epicárdicas seja descartada, a redução da CFR é um marcador de DMC. A CFR é a proporção do fluxo sanguíneo hiperêmico dividido pelo fluxo sanguíneo em repouso e pode ser calculada usando termodiluição ou velocidade de fluxo doppler. No geral, o valor prognóstico do CFR usou um valor de corte < 2,0. O índice de resistência microvascular (IMR: index of microcirculatory resistance) é calculado como o produto da pressão coronária distal na hiperemia máxima multiplicado pelo tempo de trânsito médio hiperêmico e o índice de resistência à velocidade do miocárdio hiperêmico (HMR: hyperaemic myocardial velocity

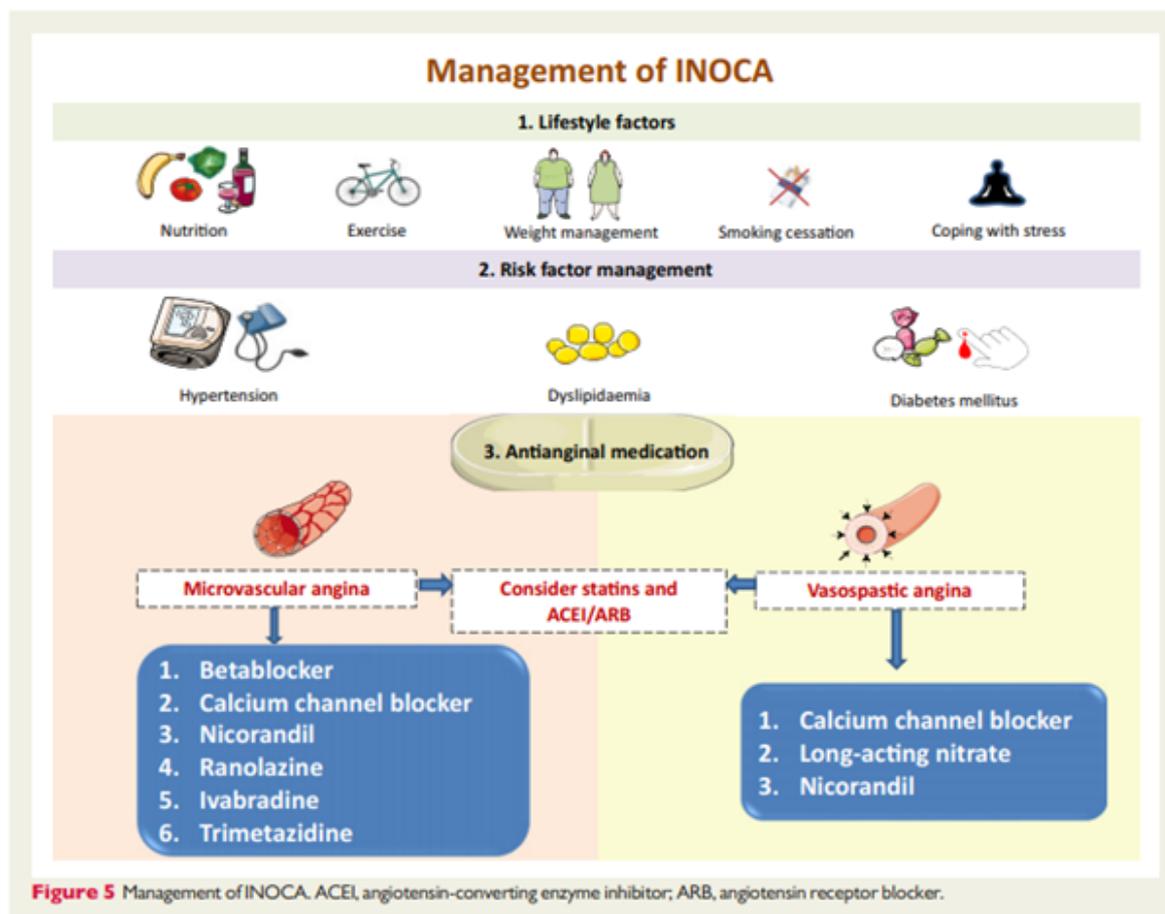


resistance) é um índice baseado em doppler calculado dividindo-se a pressão intracoronária pela velocidade do fluxo hiperêmico. O IMR  $\geq 25$  e o HMR  $\geq 1,9$  são representativos da disfunção microvascular. Os pacientes com angina e artérias coronárias não obstruídas, HMR  $> 1,9$  foi um preditor independente de dor torácica recorrente. A DAC obstrutiva limitante de fluxo pode ser avaliada usando reserva de fluxo fracionada (FFR: Fractional Flow Reserve), que é a razão entre a pressão coronária distal média e a pressão aórtica média na hiperemia máxima - FFR anormal é definido como  $\leq 0,80$ . O uso de acetilcolina (ACH: acetylcholine) intracoronária para o diagnóstico de angina microvascular (AMV) e angina vasoespástica epicárdica (AVE) tem uma recomendação IIa pelas diretrizes do ESC para SCC de 2019 com base em sua segurança e eficácia demonstradas. Assim, nesta avaliação invasiva é possível determinar DMC independente do endotélio (CFR, IMR); DMC dependente do endotélio (resposta microvascular à ACH) e resposta vasoespástica (resposta da artéria epicárdica à ACH), bem como uma avaliação de estenoses de baixo grau (FFR). Os valores FFR  $> 0,8$ , CFR  $\geq 2,0$  e IMR  $< 25$  representam ausência de DMC e após de teste de vasorreatividade com ACH com ausência ou redução ou do diâmetro  $< 90\%$ , sem angina e falta de alterações isquêmicas de ECG interpreta-se como dor não cardíaca e as alterações opostas do teste possibilita diagnóstico de AVE. Os valores FFR  $> 0,8$ , CFR  $< 2,0$  e IMR  $\geq 25$  representam presença de DMC e após de teste de vasorreatividade com ACH com ausência ou redução do diâmetro  $< 90\%$ , sem angina e falta de alterações isquêmicas de ECG interpreta-se como AMV e o resultado oposto do teste possibilita diagnóstico de AMV e AVE.

Os fatores de risco tradicionais para DAC, hipertensão, dislipidemia, tabagismo e diabetes podem todos contribuir para a patologia da DMC, VSE e remodelamento estrutural da circulação. O manejo adequado da pressão arterial permite prevenir alterações microvasculares e reduzir a frequência e a intensidade dos sintomas anginosos. O uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA) ou bloqueadores de receptores da angiotensina (BRA) melhora a CFR na DMC e podem ser facilmente combinados com bloqueadores dos canais de cálcio (BCC) e betabloqueadores (BB). As estatinas são benéficas em pacientes com DAC não obstrutiva, e suas propriedades anti-inflamatórias também podem ser eficazes em pacientes com redução de CFR e espasmo vascular. A eficácia dos nitratos de ação curta pode variar e frequentemente precisa ser repetida. Os nitratos de ação prolongada são frequentemente ineficazes, mal tolerados e podem agravar os sintomas em pacientes com AMV devido a um efeito de roubo. Em pacientes com evidência de espasmo epicárdico ou microvascular após teste de ACH, os BCC devem ser considerados como terapia de primeira linha. Em pacientes com AVE grave, pode ser necessário administrar altas dosagens de BCC, ou uma combinação de não-dihidropiridínico (como o diltiazem) com dihidropiridínico (como o anlodipino). Em pacientes com AMV e CFR reduzida e / ou IMR aumentado (que pode refletir a remodelação arteriolar), são usados BB, BCC e IECA ou BRA. A terapia de primeira linha também pode ser combinada com o uso de ranolazina, um agente antianginoso que melhora o relaxamento do miócito e a complacência ventricular. Alguns pacientes com sintomas anginosos persistentes podem se beneficiar do uso de ivabradina, que diminui a frequência cardíaca tanto em repouso quanto durante o exercício, sem afetar a contratilidade ventricular esquerda. As diretrizes da SCC também recomendam a trimetazidina como medicamento de segunda linha em pacientes com SCC cujos sintomas não são adequadamente controlados por, ou que são intolerantes a, outros medicamentos para a angina. O uso de antidepressivos tricíclicos de baixa dosagem, como a imipramina,

pode ser útil para reduzir a intensidade dos sintomas.

Há poucos ensaios clínicos específicos; o tratamento é individualizado e baseado no provável mecanismo envolvido, além de medidas cardioprotetoras gerais.



Intracoronary Acetylcholine Provocation Testing

[https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/58154/FT\\_58154.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/58154/FT_58154.pdf)

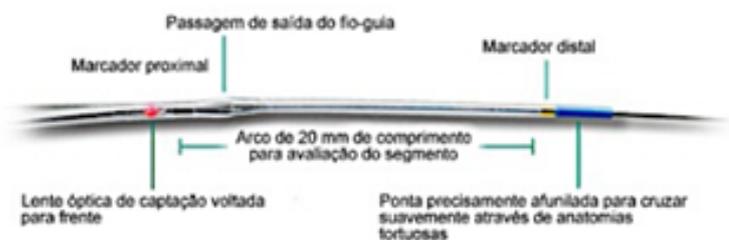
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5091923/#\\_\\_sec2title](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5091923/#__sec2title)

## Tomografia de coerência óptica (OCT); uma nova ferramenta para auxiliar e melhorar os resultados na sala de hemodinâmica.

Dr<sup>o</sup> Marcelo D'anzicourt Pinto

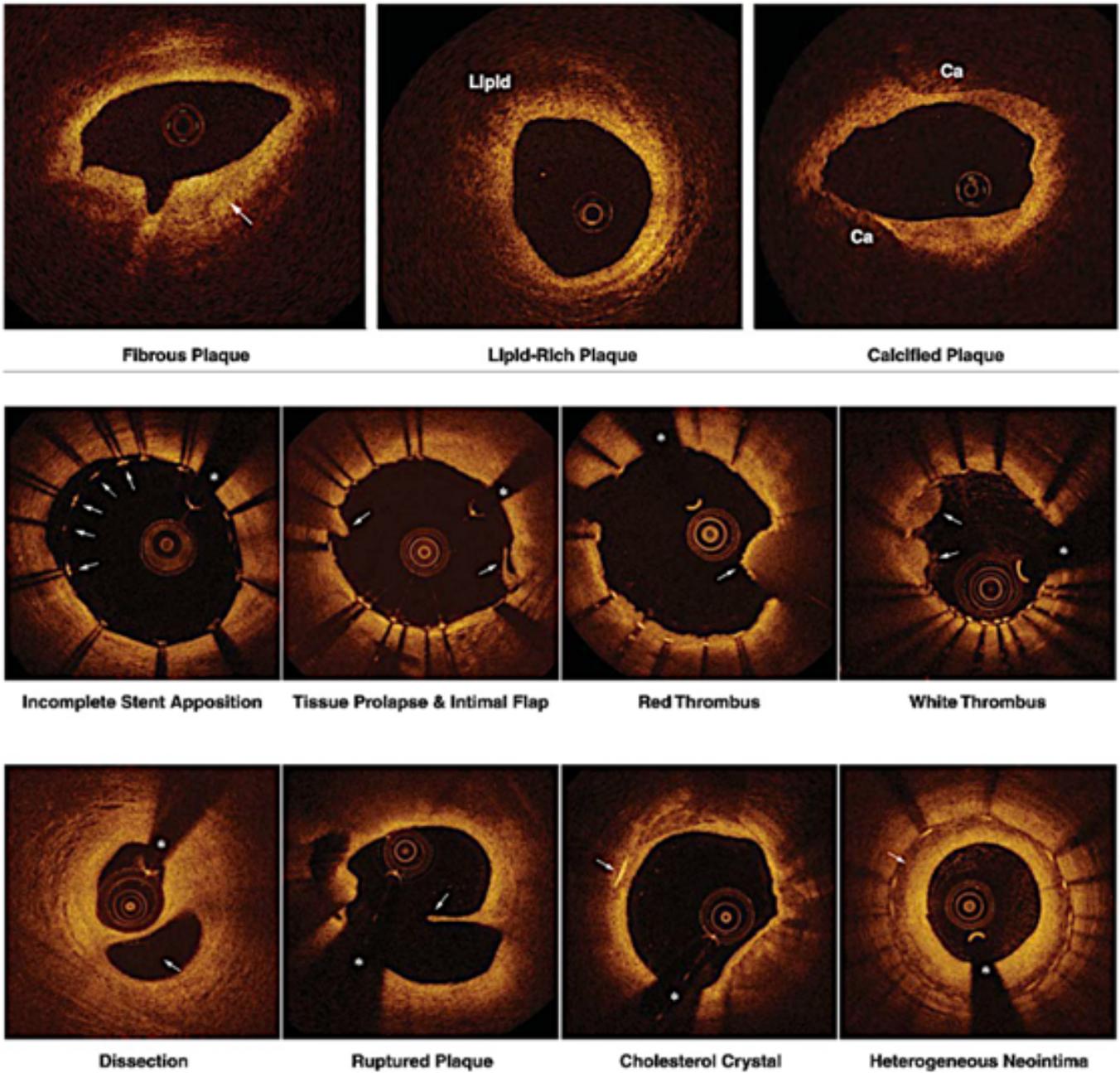
A tomografia de coerência óptica (OCT) é uma nova modalidade de imagem intravascular, de alta resolução, que possui grande versatilidade de aplicações. Ao contrário do ultrassom intracoronário (IVUS), que utiliza o som em frequência de mega-Hertz a OCT utiliza feixes luminosos com bandas próximas ao espectro infravermelho. Essas propriedades conferem uma resolução axial de 10 a 15  $\mu\text{m}$ , um incremento de cerca de 10 vezes em comparação com IVUS possibilitando visualizar a microestrutura vascular em nível praticamente histológico e introduzindo uma nova era no cenário da imagem intravascular. O preço a se pagar por tamanho aumento na resolução é uma penetração tecidual limitada de 1 a 3 mm quando comparada à penetração de 4 a 8 mm fornecido pelo IVUS.

O equipamento básico de OCT consiste de um cateter de imagem, um pullback motorizado integrado, um console de imagem, que contém a fonte de energia luminosa, uma unidade de processamento dos sinais, um dispositivo de armazenamento de dados e monitores de visualização. O sistema adquire imagens tomográficas do vaso alvo com uma taxa de 100 frames/s, e velocidade máxima de tração do cateter de imagem de até 25 mm/s. Essas características permitem a aquisição de imagens durante uma injeção coronária de contraste, sem necessidade de oclusão do vaso, e com perfil de segurança elevado. Cautela deve ser adotada na realização do exame em pacientes com grave disfunção ventricular e/ou renal, em função da necessidade da infusão adicional de contraste.



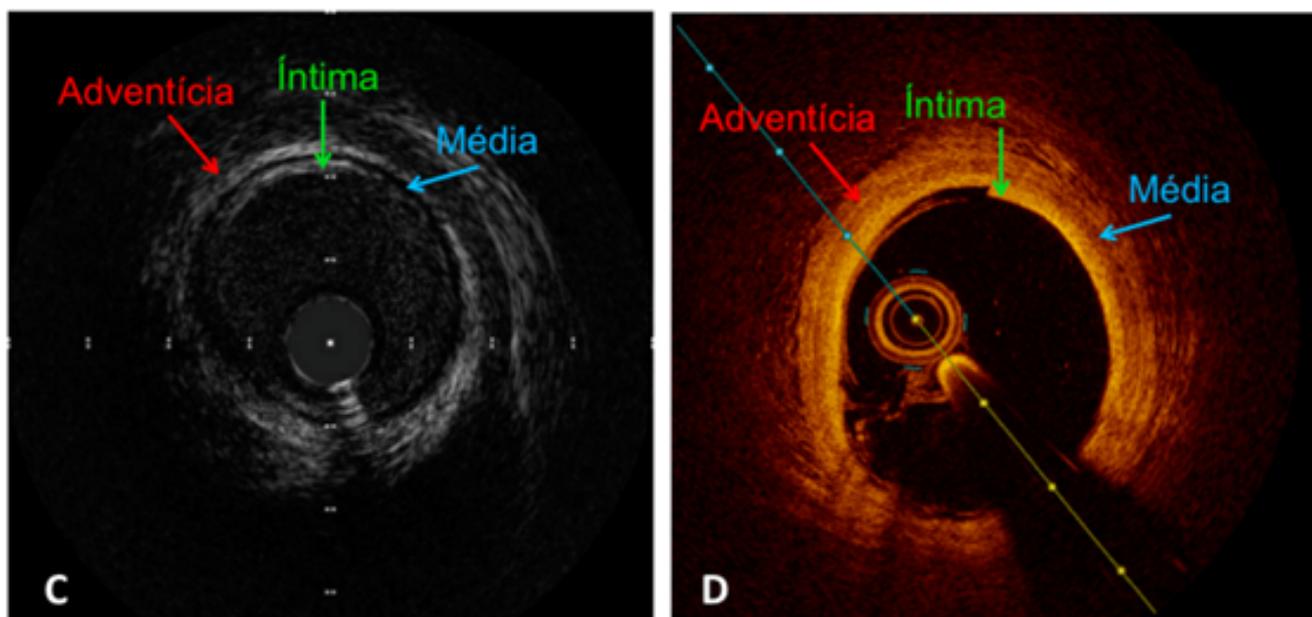
A OCT mostrou-se bastante acurada em visualizar as três camadas de uma coronária normal, assim como identificar pequenos graus de espessamento intimal. Em estudos, a OCT demonstrou altas sensibilidades e especificidades em discriminar diferentes componentes da doença aterosclerótica, tais como a presença de placas fibróticas, fibrocalcificadas e ricas em lipídeos. OCT demonstrou boa acurácia em detectar presença de calcificações, e quantificar sua distribuição circunferencial, profundidade e distância até o lúmen. A OCT também demonstrou uma boa acurácia e sensibilidade em detectar e quantificar aspectos morfológicos de placas ateroscleróticas ditas "vulneráveis", como conteúdo lipídico, núcleo necrótico, espessura da capa fibrótica e infiltração de macrófagos. Em comparação com a

angiografia e com o IVUS, a OCT demonstrou maior capacidade em detectar rupturas de placas, erosão de placa fibrosa e presença de trombos vermelhos (ricos em hemácias) e trombos brancos (ricos em plaquetas).



Esses aspectos posicionam a OCT como um método de grande utilidade para caracterização da placa aterosclerótica, contribuindo sobremaneira para melhor entendimento da doença coronariana e auxiliando na detecção das placas vulneráveis mais propensas a ruptura e síndrome coronariana aguda. O conhecimento da composição da placa aterosclerótica também contribuem de forma importante para o planejamento e guia do tratamento

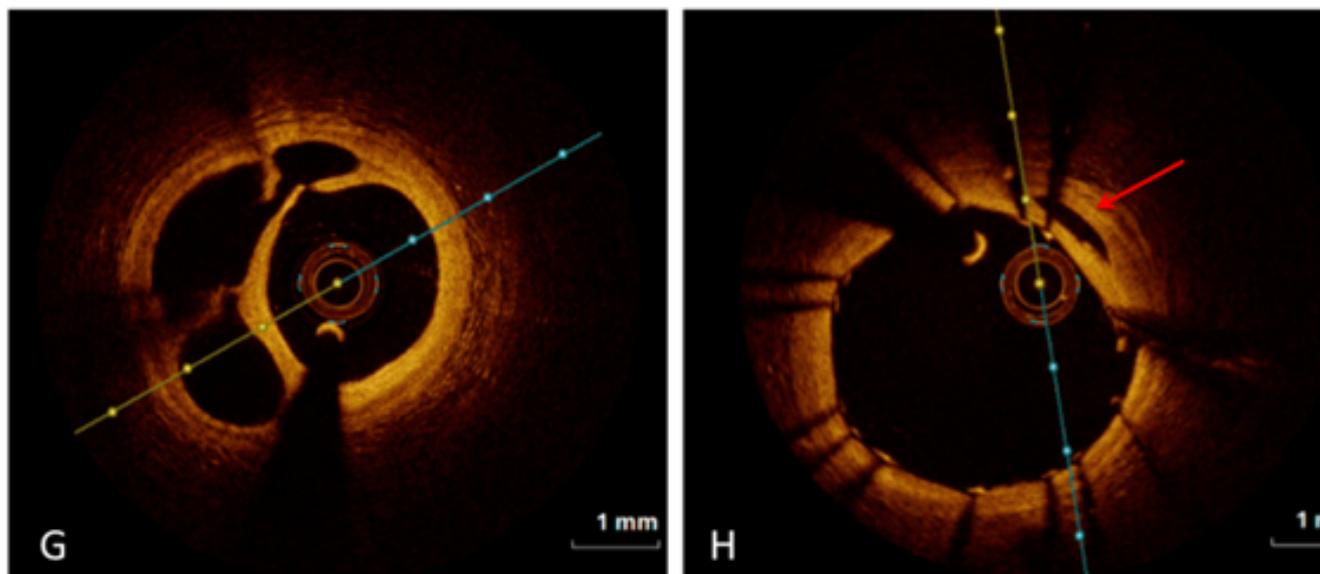
intervencionista, sugerindo o uso de terapias adjuntas como por exemplo inibidores da glicoproteína IIb/IIIa, aterectomia rotacional e auxiliando na prevenção de complicações como dissecções.



**Imagem C:** IVUS demonstrando diferenciação das 3 camadas de um vaso normal. **Imagem D:** OCT demonstrando diferenciação das 3 camadas de um vaso normal.

É sabido que subexpansão e má-aposições dos stents foram associados com ocorrência de reestenose e trombose aguda ou subaguda, ressaltando a importância de se buscar o implante ótimo do stent. A alta resolução da OCT, permite detalhada avaliação da interação stent/vaso com um nível bastante elevado, com detecção de prolapso de placa, dissecções, trombos, assim como avaliação e quantificação da expansão e aposição de stents isso com alta sensibilidade e acurácia.

A OCT também permite diferenciar os diferentes tipos de mecanismo de reestenose pois sua alta resolução axial permite avaliação de mínimas camadas de tecido neointimal recobrimo as hastes de stents. Outro papel muito importante da OCT é diferenciar a reestenose da neoaterosclerose que é outro mecanismo de falha tardia do stent que implica em uma abordagem terapêutica diferente.



**Imagem G:** OCT demonstrando lesão complexa com cateter na luz verdadeira à direita e extensa luz falsa composta por diversos microcanais à esquerda. **Imagem H:** OCT demonstrando stent metálico implantado com hastes bem apostas e bem expandidas, além de rechaçamento da luz falsa no quadrante superior à direita (seta).

A utilidade da OCT para guiar procedimentos de intervenção coronária foi testada de forma sistemática em três estudos randomizados. Nos estudos OPTIMIZE PCI, ILUMIEN-III e no iSIGHT Dessa forma a Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Cardiologia Intervencionista sobre Intervenção Coronária Percutânea tem como recomendação classe IIA para utilização da OCT no cenário dos mecanismo de falência do stent, para identificação de lesões culpadas no cenário das síndromes coronarianas agudas, quando essa informação não pode ser obtida pela avaliação clínica ou eletrocardiográfica, pode ser utilizada, para guiar e otimizar o implante de stents metálicos. Portanto, a OCT é uma modalidade de imagem de alta resolução, recentemente introduzida na prática clínica intervencionista, com características únicas que possibilitam avaliação da biologia vascular com detalhes jamais fornecidos por outro método, isso com segurança elevada e facilidade de uso.

## INTERVENÇÃO TRANSCATETER NA INSUFICIÊNCIA VALVAR TRICÚSPIDE

Drº João Paulo Nunes Fernandes

Embora considerada inicialmente como a “válvula esquecida”, a compreensão das consequências tardias do Refluxo Severo, somado aos avanços na terapêutica cirúrgica e percutânea renovaram o interesse pela Válvula Tricúspide. Nos EUA, a regurgitação tricúspide moderada e grave afetam quase dois milhões de pessoas, aumentando a mortalidade, prolongando as hospitalizações, aumentando as taxas de re-hospitalização e reduzindo a qualidade de vida destes pacientes.

No passado evitada, a intervenção tricúspide durante cirurgia valvar esquerda hoje é fortemente recomendada na presença de dilatação do anel valvar com refluxo grave ou moderado, sendo recomendação Classe I e IIa nos Guidelines da ESC e AHA/ACC respectivamente, permanecendo ainda como tratamento de alto risco, pois os pacientes elencáveis ao reparo valvar frequentemente possuem insuficiência cardíaca avançada e/ou múltiplas comorbidades, reiterando a necessidade de estratégias transcater minimamente invasivas para a terapêutica segura destes pacientes.

**Table 1. European and American guideline indications for surgical intervention for tricuspid regurgitation.**

	ESC/EACTS	AHA/ACC
<b>Primary TR</b>		
Symptomatic isolated severe TR without severe RV dysfunction	I	IIa
Severe TR undergoing left-sided surgery	I	I
Moderate TR undergoing left-sided surgery	IIa	not mentioned
Asymptomatic isolated mild or moderate TR and progressive RV dilatation or RV function deterioration	IIa	IIb (only for severe TR)
<b>Secondary TR</b>		
Severe TR undergoing left-sided surgery	I	I
Mild-moderate TR with dilated annulus ( $\geq 40$ mm or $>21$ mm/m <sup>2</sup> ) undergoing left-sided surgery	IIa	IIa (only with progressive RV dilatation or prior right heart failure)
Moderate TR and PHTN undergoing left-sided surgery	not mentioned	IIb
<b>Persistent or recurrent severe TR after left-sided surgery</b>		
Severe TR symptomatic, progressive RV dilatation or RV function deterioration but without severe RV or LV dysfunction, left-sided valve dysfunction and severe PHTN	IIa	
Severe TR symptomatic without PHTN or severe RV dysfunction		IIb

AHA/ACC: American Heart Association/American College of Cardiology; ESC/EACTS: European Society of Cardiology/European Association for Cardio-Thoracic Surgery; PHTN: pulmonary hypertension; RV: right ventricular; TR: tricuspid regurgitation

Diferentemente do implante transcater valvar Aórtico (TAVI) e Mitral (TMVR) onde a intervenção tem potencial curativo, a terapia transcater sobre a valva Tricúspide é ferramenta complementar no tratamento da Insuficiência Cardíaca, sendo reservada atualmente aos pacientes com comorbidades graves e consequente risco cirúrgico elevado ou mesmo o proibitivo, sendo que disfunção ventricular direita severa, Hipertensão Pulmonar Acentuada, alto índice de fragilidade e baixa expectativa de vida são fatores que podem contraindicar o procedimento.

O Refluxo Tricúspide raramente é primário. Via de regra, uma válvula morfológicamente

normal é assolada pela dilatação do anel valvar e/ou tethering dos folhetos devido a sobrecarga ventricular direita, gerando um refluxo de origem central, funcional, expresso na literatura como a secundário. A graduação deste refluxo é ponto vital na propedêutica, observando à Ecocardiografia parâmetros Estruturais, Quali e Quantitativos para definição da severidade da regurgitação, tais como a presença extensas lesões valvares (Flail, retração dos folhetos, perfurações), importante dilatação do anel valvar e da cavidade ventricular direita com movimento paradoxal do septo interventricular, além da presença de um robusto jato de regurgitação, de origem central que transpassa por toda sístole, dilatando a veia cava inferior e gerando fluxo sistólico reverso ao doppler na veia Hepática. Outros índices que também indicam refluxo severo podem ser vistos na tabela abaixo:

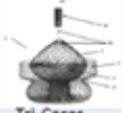
**Table 2. Echocardiographic parameters most frequently used to assess severity of tricuspid regurgitation.**

Parameters	Mild	Moderate	Severe
<b>Structural</b>			
TV morphology	<b>Normal or mildly abnormal leaflets</b>	Moderately abnormal leaflets	<b>Severe valve lesions (e.g., flail leaflet, severe retraction, large perforation)</b>
RV and RA size	Usually normal	Normal or mild dilatation	Usually dilated with diastolic interventricular septal flattening
IVC diameter	Normal <2 cm	Normal or mildly dilated 2.1-2.5 cm	Dilated >2.5 cm
<b>Qualitative Doppler</b>			
Colour flow jet area*	<b>Small, narrow, central</b>	Moderate central	<b>Large central jet</b> or eccentric wall impinging jet of variable size
Flow convergence zone	<b>Not visible, transient or small</b>	Intermediate in size and duration	<b>Large throughout systole</b>
CW Doppler jet	Faint/partial/parabolic	Dense, parabolic or triangular	Dense, often triangular with early peaking contour
<b>Semi-quantitative</b>			
Colour flow jet area (cm <sup>2</sup> )*	≤5	>5-10	>10
RA area (cm <sup>2</sup> )*	10-20	21-33	>33
VC width (cm)*	<0.3	0.3-0.69	≥0.7
PISA radius (cm) <sup>b</sup>	≤0.5	0.6-0.9	>0.9
Hepatic vein flow <sup>c</sup>	Systolic dominance	Systolic blunting	<b>Systolic flow reversal</b>
Tricuspid inflow <sup>c</sup>	<b>A-wave dominant</b>	variable	E-wave >1.0 m/s
<b>Quantitative</b>			
EROA (cm <sup>2</sup> )	<0.20	0.20-0.39 <sup>d</sup>	≥0.40
RVol (2D-PISA) (mL)	<30	30-44 <sup>d</sup>	≥45
<small>* With Nyquist limit &gt;50-60 cm/s. <sup>b</sup> With baseline Nyquist limit shift of 28 cm/s. <sup>c</sup> Signs are non-specific and are influenced by many other factors (RV diastolic function, atrial fibrillation, RA pressure). <sup>d</sup> There are few data to support further separation of these values. * RV and RA can be within the "normal" range for patients with acute severe TR or with chronic severe TR associated with restrictive cardiomyopathy. CW: continuous wave; EROA: effective regurgitant orifice area; IVC: inferior vena cava; PISA: proximal isovelocity surface area; RA: right atrium; RV: right ventricular; RVol: regurgitant volume; TR: tricuspid regurgitation; TV: tricuspid valve; VC: vena contracta. Bolded entries are considered specific for their TR grade.</small>			

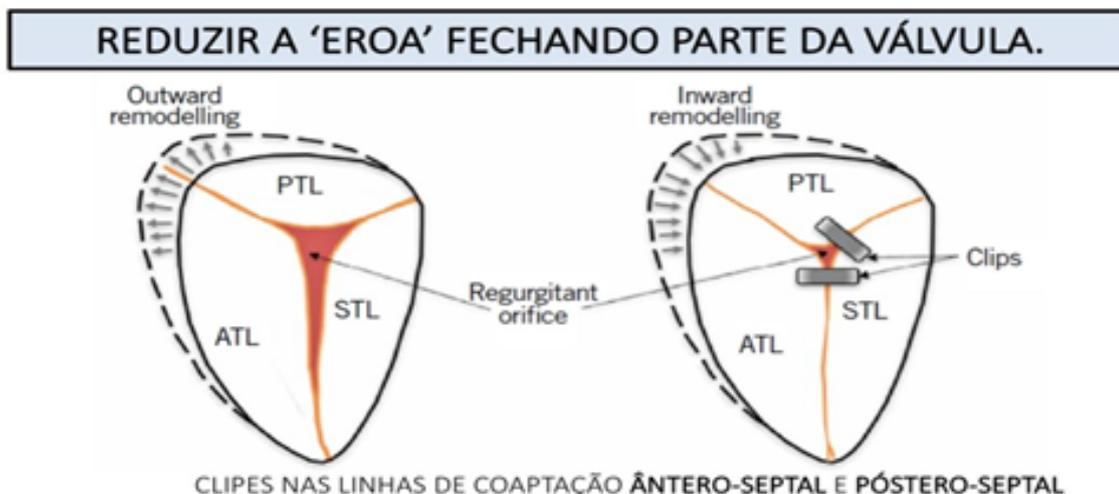
Do ponto de vista clínico, a principal questão em aberto com relação à seleção de pacientes é entender quais são os teriam real benefício com a terapêutica, frente a isso vem se desenvolvendo o TriValve Registry: International Multicenter Transcatheter Tricuspid Valve Therapies Registry, capitaneado por Maurizio Taramasso, MD e Francesco Maisano, MD, FESC, com sede no Hospital Universitário de Zurich na Suíça. É um registro prospectivo, multicêntrico, com centros de excelência em Cardiologia Intervencionista de 34 países, elencando pacientes com idade média de 74 anos, EuroSCORE II médio de 7,6%, em classe funcional (NYHA) III-IV, com NT-PróBNP elevado (mediana de 2253 pg/ml encontrada no estudo), pacientes com internação prévia por IC Direita Descompensada (60% dos pacientes do estudo já haviam sido

internados previamente), pacientes com Insuficiência Cardíaca Crônica, já com ascite (presente em 30% dos casos) e com edema periférico (80% dos pacientes), à despeito da terapia diurética máxima já instituída. Além disso, o refluxo tricúspide era Funcional em 95% dos casos, com Vena Contracta > 1 cm e EROA > 0,8 cm<sup>2</sup>, configurando um refluxo tricúspide torrencial, TAPSE médio era 16 mm, PSAP médio de 39 mmHg e em 32% dos casos a intervenção tricúspide foi realizada em simultâneo com uma intervenção Mitral transcater.

O registro internacional TriValve é, até agora, a primeira e maior série multicêntrica a estudar as possibilidades terapêuticas sobre o refluxo tricúspide, utilizando vários dispositivos com distintos mecanismos de ação, que vão agir diretamente sobre o folheto valvar, fazer anuloplastia direta ou indireta ou são baseados no implante de uma prótese valvar transcater. Uma análise de correspondência de propensão do registro TriValve sugeriu redução da mortalidade por todas as causas e redução do risco de morte e hospitalização por insuficiência cardíaca no grupo de pacientes submetidos a intervenção. Um total de 472 pacientes foram incluídos no TriValve; após a correspondência do escore de propensão, havia 268 pacientes em cada um dos braços TTVI e GDMT. O desfecho primário foi mortalidade por todas as causas ou hospitalização por insuficiência cardíaca. Aos 12 meses, em comparação com a terapia medicamentosa otimizada os pacientes do grupo intervenção tiveram menores taxas de mortalidade (23 ± 3% vs 36 ± 3%, p = 0,001), re-hospitalização (26 ± 3% vs 47 ± 3%; p < 0,0001), e uma menor incidência do desfecho composto (32 ± 4% vs 49 ± 3%; p = 0,0003). Este estudo é importante porque fornece a primeira evidência de que a correção transcater de Refluxo Tricúspide está associada a melhores resultados clínicos em comparação com o terapia farmacológica otimizada.

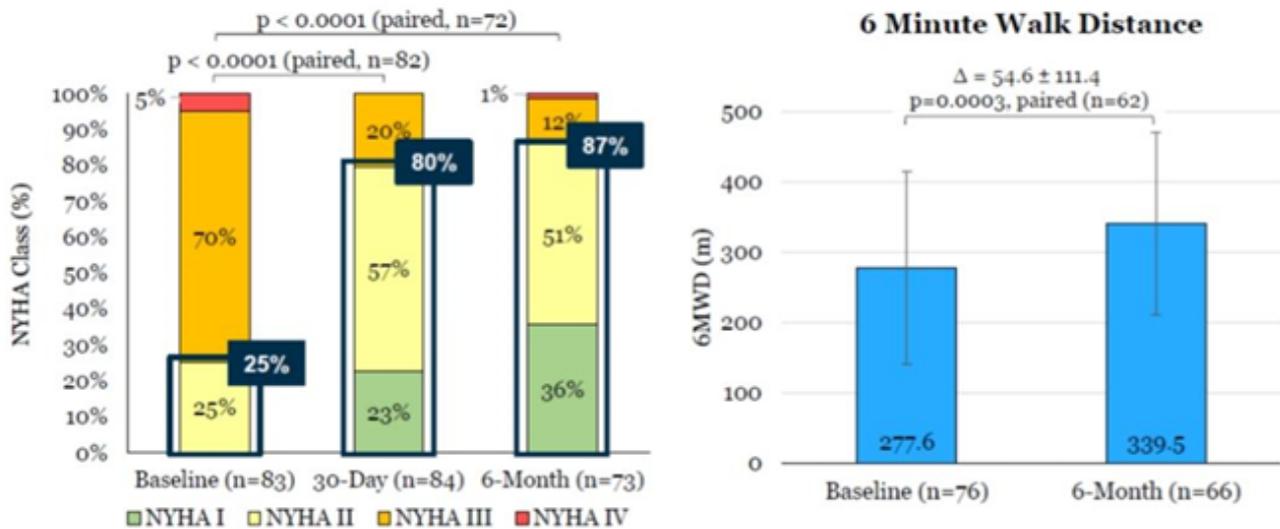
Mechanism	New Technologies
Annuloplasty (Direct and Indirect) Device	 TriAlign  Cardioband  4Tech  Millepede  Pasta  Cardiac Implants  MIA PolyCor Anchors
Leaflet Device	 Forma  MitraClip  PASCAL  Mistral
Heterotopic Valve (in IVC/SVC)	 Trinity/Sapien  TriCentro  SAPIEN in IVC
Orthotopic Valve Replacement	 Navigate  Trisol  LUX  Tri-Cares

Estão disponíveis no Brasil atualmente duas opções terapêuticas à intervenção percutânea transcater sobre o refluxo valvar o Tricuspíde, uma baseada na redução da área efetiva orifício regurgitante, "fechando" parte da válvula através da colocação Clips nas linhas de coaptação ântero-septal e pósterio-septal (conforme figura abaixo).

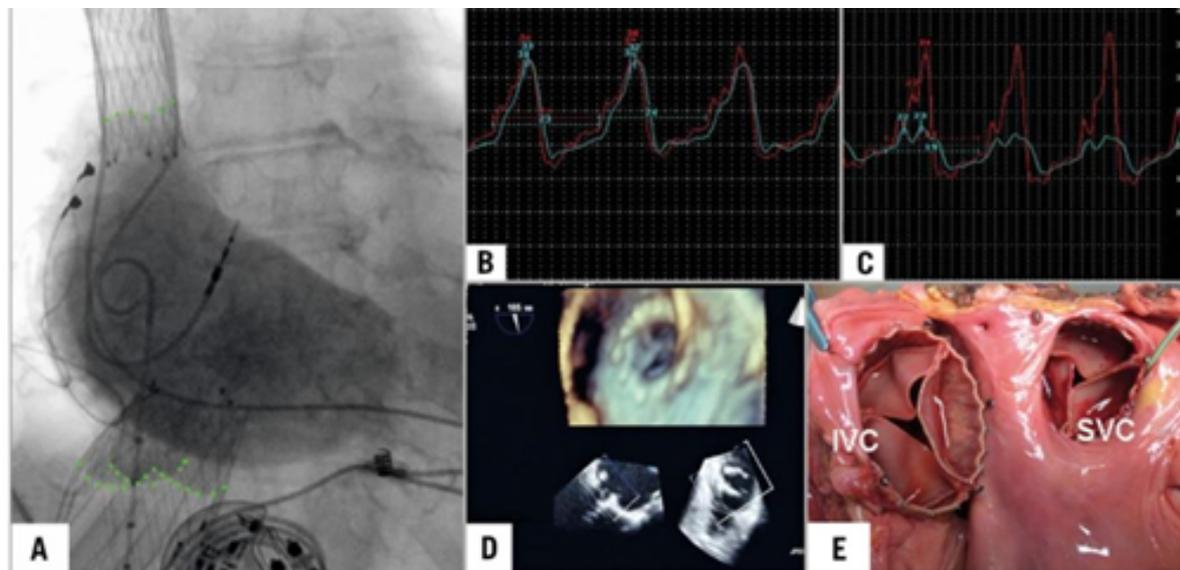


Inicialmente eram adaptados os Clips dedicados a intervenção Mitral (MitraClip – Abbott), porém, atualmente já se destacam dispositivos específicos à valva Tricúspide, tais como o TriClip (Abbott) e o Pascal (Edwards Lifescience). O Trial TRILUMINATE – Percutaneous Edge-to-Edge Repair for Tricuspid Regurgitation, mostrou em seus resultados preliminares um implante médio de 2 ou 3 Clips, com 100% de sucesso na funcionalidade dos dispositivos ao término do procedimento e com um número muito baixo de complicações (MACCE ocorreu em apenas 3 pacientes dos 85 alocados no grupo intervenção até o momento da publicação destes resultados). Ao final de 6 meses observou-se significativa melhora dos parâmetros ecocardiográficos (tabela abaixo) documentando o remodelamento reverso da cavidade ventricular direita após a redução do refluxo, além da significativa melhora dos sintomas, visto pela melhora da Classe Funcional e pelo incremento no Teste de Caminhada de 6 minutos.

Tricuspid Valve Characteristics	Baseline (n)	30 Days (n)	P-value <sup>1</sup>	6 Months (n)	P-value <sup>2</sup>
EROA (cm <sup>2</sup> )	0.65±0.29 (61)	0.41±0.29 (54)	<0.0001	0.35±0.23 (35)	<0.0001
Regurgitant Volume (mL/beat)	51.6±18.7 (61)	35.73 ± 22.72 (53)	<0.0001	29.10 ± 14.62 (34)	<0.0001
Regurgitant Jet Area (cm <sup>2</sup> )	14.29 ± 6.03 (72)	9.53 ± 5.78 (77)	<0.0001	8.29 ± 4.76 (56)	<0.0001
Vena Contracta Width (cm)	1.73 ± 0.63 (84)	0.99 ± 0.58 (84)	<0.0001	0.86 ± 0.47 (69)	<0.0001
PISA Radius (cm)	0.92 ± 0.21 (61)	0.69 ± 0.26 (57)	<0.0001	0.64 ± 0.21 (35)	<0.0001
Tricuspid Annular Diameter, S-L (cm)	4.33 ± 0.59 (82)	4.06 ± 0.55 (81)	<0.0001	4.16 ± 0.56 (66)	0.0034



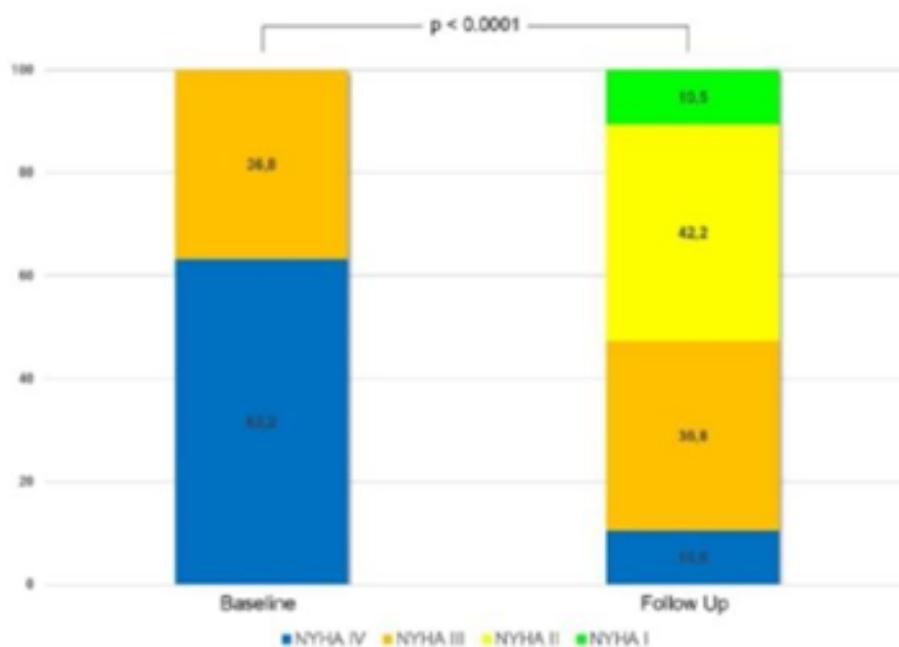
Outra alternativa terapêutica já disponível e executada no Brasil é o implante de uma prótese transcater na Veia Cava Inferior (abordagem de válvula única) ou em combinação com uma válvula implantada também na Veia Cava Superior (válvula dupla) com a lógica de reduzir a congestão hepática, abdominal e venosa periférica, levando à melhora da insuficiência cardíaca direita. Como as próteses são implantadas em um sistema venoso de baixa pressão, provavelmente seria necessária uma anticoagulação vitalícia. Na presença de disfunção ventricular direita avançada, a abordagem de válvula única parece ser mais segura em comparação com a abordagem de válvula dupla, pois aumenta menos a pré-carga no Ventrículo Direito, mas não há dados disponíveis sobre qual deve ser o tratamento ideal (válvula única vs. válvula dupla). Diferentes dispositivos são empregados com essa finalidade, não havendo consenso até o momento sobre qual seria o ideal. A primeira é uma prótese autoexpansível dedicada, com hastes de nitinol, chamada TricValve (P & F Products & Features Vertriebs GmbH, Viena, Áustria em cooperação com Braille Biomedica, São José do Rio Preto, Brasil) que é desenvolvida especificamente para a circulação venosa de baixa pressão e é disponível em dois modelos, um para uso na Veia Cava Superior e outro na Cava Inferior. Outra opção é o implante de uma válvula transcater balão-expansível (Sapien 3 - Edwards Lifescience) na veia cava inferior, porém, neste caso o sitio de ancoragem da prótese deve ser preparado o implante prévio de um stent para que a Válvula Balão-Expansível seja interposta e implantada sobre ele.



**Figura 2.** Implante de válvula caval. A) Posição das válvulas autoexpansíveis no SVC e no IVC. Observe os folhetos da válvula marcados por angiografia. B) & C) A medição da pressão confirma uma redução da onda V e da pressão média na veia cava inferior de 32 mmHg para 23 mmHg e 24 mmHg para 19 mmHg, respectivamente. D) A função do dispositivo é observada na ecocardiografia transesofágica. E) Espécime macroscópico demonstrando a posição do dispositivo na VCS e VCI. (copyright da imagem European Heart Journal)

Resultados recentes do TricValve – Mechanism of Action and Early Clinical Results of a Novel Bicaval Valve System (TCT 2019) descreveram 25 pacientes alocados ao implante valvar na Veia Cava, alcançando o sucesso na implantação da prótese em todos os pacientes. A sobrevida média em 30 dias foi de 88%, com redução deste índice ao final do primeiro ano em virtude da gravidade e múltiplas comorbidades destes pacientes. Entretanto, ao observar os pacientes que conseguiram receber alta hospitalar (n=19) percebeu-se significativa melhora da classe funcional (NYHA) e qualidade de vida.

## NYHA Class before ns. after CAVI pts. discharged from hospital (n=19)



Novas tecnologias vem em desenvolvimento e grande expectativa se forma ao redor das próteses transcater para substituição valvar Tricúspide (NaviGate - TricValve – Trisol - TriCares), mas são dispositivos ainda em fase de desenvolvimento e experimentação que num futuro próximo poderão nos fornecer evidências sobre sua segurança inicial e viabilidade na terapia percutânea do refluxo tricúspide.



**47** ANOS  
Trabalhando  
para vida

## BOLETIM INFORMATIVO

Ano 17 Nº 49 Janeiro a Abril 2021

### UNIDADES HCI



#### Hospital da Unimed HURP Ribeirão Preto

Dr. Clemente Greguolo  
Dr. José Fábio Fabris Júnior  
Dr. José Luis Attab dos Santos

Rua Auxiliar Chácara Olhos D'água, 105  
Anel Viário Contorno Sul . Rodovia Ribeirão Bomfim  
(16) 3913 7000



#### Santa Casa de Ribeirão Preto

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Clemente Greguolo  
Dr. José Fábio Fabris Júnior  
Dr. Marcelo D'anzicourt Pinto

Av. Saudade, 456 . Campos Eliseos . 14085.000  
Ribeirão Preto/SP . hci@hci.med.br  
Fone: 16. 3635.9668 . Fax: 3635.9848 . 9 8108 4444



#### Hospital Santa Mônica Imperatriz - MA

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Rogério Alves Pereira  
Dr. Janduí Medeiros Lopes

Rua Piauí, 772 . 65901-600 . Imperatriz/MA  
Fone: 99. 4102-3978 . 9 9140-4472 . hsm@hci.med.br



#### Hosp. das Clínicas Samuel Libânio Pouso Alegre

Dr. Alan Nascimento Paiva  
Dr. José Luis Attab Santos  
Dr. Clemente Greguolo  
Dr. José Fábio Fabris Júnior  
Dr. Vicente Paulo Resende Júnior

Av. Prefeito Sapucaí, 109 . 37550.000  
Pouso Alegre/MG . alan@hci.med.br  
Fone/Fax: 35. 3449.2186 . 3449.2187 . 9 9100-5296



#### Hospital e Maternidade São Lucas Ribeirão Preto

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Clemente Greguolo  
Dr. José Fábio Fabris Junior  
Dr. Marcelo D'anzicourt Pinto

Rua Bernardino de Campos, 1426 . 14055-130 . Ribeirão  
Preto/SP - Fone: 16. 3607.0182 . 16. 3607.0179  
hci@hci.med.br



#### Santa Casa São Sebastião do Paraíso - MG

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Clemente Greguolo  
Dr. José Fábio Fabris Junior  
Dr. Renato Sanchez Antonio  
Dr. Ricardo de Souza Alves Pereira

Praça Com. João Pio Fig. Westin, 92 . 37950-000 S. S. do  
Paraíso/MG - Fone: 35. 3539.1304 . ssparaíso@hci.med.br



#### Hospital Nossa Senhora da Abadia Ituiutaba

Dr. César Franco de Souza  
Dr. José Fábio Fabris Junior  
Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Clemente Greguolo

Rua 16, 1648 . Centro . 38300-070 . Ituiutaba/MG  
Fone: 34. 3268.2222 . 9 9862-6050 . ituiutaba@hci.med.br



#### Hospital Nossa Senhora Auxiliadora Três Lagoas - MS

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Leandro Coumbis Mandaloufas

Av. Rosário Congro, 1533 . Centro . 79640-310 Três Lagoas/MS  
Fone: 67. 2105.3500 . 2105- 3666



#### Hospital Unimed Gurupi - TO

Dr. José Luis Attab dos Santos  
Dr. Pedro Pio da Silveira

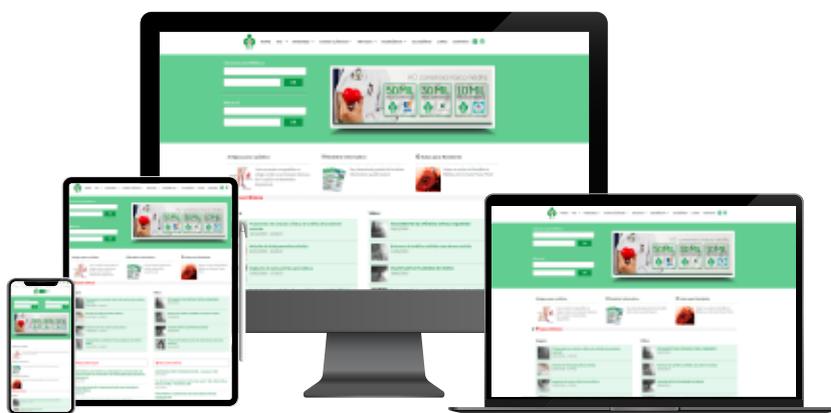
Av. Pará, 1429 . St. Central . 77403.010 . Gurupi/TO  
Fone: 63. 3312.1956



**47** ANOS  
Trabalhando  
para vida

Visite: [www.hci.med.br](http://www.hci.med.br)  
Tenha acesso gratuito aos casos clínicos,  
botetins, vídeos e matérias.

**Médicos:** Utilizem nosso sistema para receber  
os exames online.



 [www.hci.med.br](http://www.hci.med.br)  
 [@hcihemodinamica](https://www.instagram.com/hcihemodinamica)  
 [@hcicardiologia](https://www.facebook.com/hcicardiologia)