

## Évaluation des Techniques Percutanées de l'Insuffisance Tricuspidienne Fonctionnelle

Coordonnateur de thème Structurel:

Jérôme Jouan

Responsable du groupe de réflexion :

Jérôme Jouan

Participant(s) :

Jérôme Jouan

Argumentaire / Objectifs :

L'insuffisance tricuspidienne fonctionnelle (ITF) est la première cause d'atteinte de la valve tricuspidienne dans le monde occidental<sup>1</sup>. Elle est dans la grande majorité la traduction d'amont de l'augmentation de la post-charge du ventricule droit elle-même secondaire le plus souvent à une insuffisance cardiaque à fonction ventriculaire préservée ou altérée ou à une atteinte valvulaire gauche, aortique et surtout mitrale. On estime d'ailleurs sa prévalence dans la pathologie mitrale à plus de 30%<sup>2</sup>. Les autres causes d'ITF associent l'hypertension artérielle pulmonaire « primitive », les dysfonctions ventriculaires droites isolées (rythmiques et ischémiques) et les surcharges droites (CIA, arythmies vieilles...).

L'ITF se caractérise par une dilatation de l'anneau et/ou un excès de traction sur les feuillets valvulaires lié à la dilatation du ventricule droit qui produisent la dysfonction valvulaire en l'absence d'atteinte structurelle de la valve. Il a été démontré qu'une augmentation de 40% de la surface de l'orifice tricuspidien suffit à produire une IT significative<sup>3</sup>. Bien que « fonctionnelle », l'insuffisance tricuspidienne ne régresse que de manière inconstante après correction de la dysfonction valvulaire gauche et la normalisation des pressions pulmonaires<sup>4 5 6</sup> et la dilatation de l'anneau et du ventricule droit a été reconnue comme un des facteurs de risque majeur de l'aggravation post-opératoire de la fuite tricuspidienne<sup>7</sup>. L'ITF évoluée et devenue sévère est un facteur péjoratif sur la survie des patients atteints<sup>8</sup>. Son traitement médical n'entraîne qu'une régression temporaire des symptômes et les patients sont finalement adressés tardivement à la chirurgie une fois que la dilatation et la dysfonction ventriculaire droite sont importantes. Cette chirurgie est ainsi grevée d'une morbi-mortalité très importante<sup>9 10 11</sup>. Pour ces patients, des traitements percutanés de l'ITF ont donc été proposés depuis quelques années<sup>12</sup>. La plupart de ces traitements sont actuellement à la phase d'essais pré-cliniques mais d'autres comme notamment le Mitraclip de la société Abbott (Alameda, CA, USA) transposé à la valve tricuspidienne sont déjà étudiés au sein de registres comparatifs. A l'instar de ce qui se fait pour l'IM fonctionnelle, un ou plusieurs clips sont placés au niveau des bords libres des valves afin de forcer leur coaptation. Pour la valve tricuspidienne les feuillets antérieur et septal sont le plus fréquemment concernés par cette approche. Les études publiées montrent que dans des centres experts ces procédures ont un taux de faisabilité proche de 80% avec une mortalité hospitalière de 10% à 20% chez des patients a priori récusés pour la chirurgie<sup>13</sup>. Les données échographiques montrent une réduction significative bien que partielle de l'importance de l'insuffisance tricuspidienne et les patients ayant eu un succès de procédure se trouvent améliorés sur le plan des symptômes de l'insuffisance cardiaque<sup>14</sup>. Néanmoins, il ne semble pas qu'il y ait de vrai bénéfice démontré sur la fonction ventriculaire droite, sur la réduction de taille des cavités droites, ni sur les paramètres biologiques tel que le NT-ProBNP<sup>15</sup>.

D'autres systèmes s'attachent à réaliser une annuloplastie percutanée, c'est le cas du système Trialign développé par la société Mitralign, (Tewksbury, MA, USA). Il reproduit globalement l'annuloplastie modifiée selon Kay bien que plusieurs études aient prouvé que chirurgicalement cette technique donnait des résultats inférieurs à l'annuloplastie rigide. La faisabilité de cette technique a été explorée dans l'étude SCOUT avec un taux de succès de 80% et des améliorations sur l'importance de la fuite et les symptômes à 30 j<sup>16</sup>. Le système Cardioband d'Edwards Lifesciences (Irvine, CA, USA) réalise quant à lui une annuloplastie prothétique mais partielle et les résultats à 2 ans ont été publiés dans le cadre de l'étude TRI-REPAIR<sup>17</sup>. Enfin le remplacement valvulaire percutané de la valve tricuspide est également en développement à la fois en stratégie de valve-in-valve ou valve-in-ring bien sûr mais en première procédure sur valve native également<sup>18</sup>.

En résumé, on peut pour le moment statuer que ces procédures ont un taux de faisabilité intéressant avec une diminution du risque interventionnel par rapport à la chirurgie. Elles ont un effet immédiat mais partiel sur la fuite et leur bénéfice réel sur les patients restent à démontrer à moyen et long terme. Il est en effet connu qu'à l'instar de l'IM fonctionnelle, la fuite résiduelle et l'absence de remodeling positif de la cavité ventriculaire sont des facteurs de risque de récurrence d'insuffisance sévère et de mortalité. De récentes études tentent de mettre en évidence des populations cibles dans lesquelles le bénéfice de la valvuloplastie ou annuloplastie percutanée tricuspide est le plus évident<sup>19</sup>.

Très peu de chirurgiens sont actuellement impliqués dans le développement et la mise en place de ce type de programmes en France. Pourtant leur connaissance de l'anatomie très particulière de la valve tricuspide et de la physiopathologie de l'ITF est un atout important. Par ailleurs plusieurs essais cliniques sur ces dispositifs vont être lancés en France cette année. Il apparaît donc indispensable que la Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire se dote d'un groupe de réflexion constitué de chirurgiens et de cardiologues ayant une bonne connaissance de la pathologie de la valve tricuspide et du ventricule droit afin d'évaluer ces techniques. Ce groupe aura pour objectif de faire le point sur la littérature actuelle et future concernant les procédures percutanées de traitement de l'insuffisance tricuspide fonctionnelle isolée ou non, de se mettre en relation avec les équipes françaises utilisant ces techniques afin de connaître les problèmes rencontrés en pré-, per- et post-procédure ainsi que les résultats à court et plus long terme, et enfin en relation avec le groupe valve de la Société Française de Cardiologie, d'émettre certaines recommandations sur l'utilisation de ces pratiques. Les personnes souhaitant d'ores et déjà participer à ce groupe sont : le Pr JF. Obadia, le Pr L. Labrousse, le Pr O. Bouchot, le Dr T. Modine, le Dr D. Grinberg.

## RÉFÉRENCES

1. Cohen SR, Sell JE, McIntosh CL, Clark RE. Tricuspid regurgitation in patients with acquired, chronic, pure mitral regurgitation. I. Prevalence, diagnosis, and comparison of preoperative clinical and hemodynamic features in patients with and without tricuspid regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1987;94(4):481-487.
2. Stuge O, Liddicoat J. Emerging opportunities for cardiac surgeons within structural heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;132(6):1258-1261. doi:10.1016/j.jtcvs.2006.08.049
3. Spinner EM, Shannon P, Buice D, et al. In vitro characterization of the mechanisms responsible for functional tricuspid regurgitation. *Circulation.* 2011;124(8):920-929. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.003897
4. Matsunaga A, Duran CMG. Progression of tricuspid regurgitation after repaired functional ischemic mitral regurgitation. *Circulation.* 2005;112(9 Suppl):I453-457. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.104.524421
5. Kwak J-J, Kim Y-J, Kim M-K, et al. Development of tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery: a single-center experience with long-term echocardiographic examinations. *Am Heart J.* 2008;155(4):732-737. doi:10.1016/j.ahj.2007.11.010
6. Song H, Kim M-J, Chung CH, et al. Factors associated with development of late significant tricuspid regurgitation after successful left-sided valve surgery. *Heart Br Card Soc.* 2009;95(11):931-936. doi:10.1136/hrt.2008.152793
7. Porter A, Shapira Y, Wurzel M, et al. Tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement: clinical and echocardiographic evaluation. *J Heart Valve Dis.* 1999;8(1):57-62.
8. Lee J-W, Song J-M, Park JP, Lee JW, Kang D-H, Song J-K. Long-term prognosis of isolated significant tricuspid regurgitation. *Circ J Off J Jpn Circ Soc.* 2010;74(2):375-380.

9. King RM, Schaff HV, Danielson GK, et al. Surgery for tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement. *Circulation*. 1984;70(3 Pt 2):1193-197.
10. Nath J, Foster E, Heidenreich PA. Impact of tricuspid regurgitation on long-term survival. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43(3):405-409. doi:10.1016/j.jacc.2003.09.036
11. Marquis-Gravel G, Bouchard D, Perrault LP, et al. Retrospective cohort analysis of 926 tricuspid valve surgeries: clinical and hemodynamic outcomes with propensity score analysis. *Am Heart J*. 2012;163(5):851-858.e1. doi:10.1016/j.ahj.2012.02.010
12. Schofer J, Bijuklic K, Tiburtius C, Hansen L, Groothuis A, Hahn RT. First-in-human transcatheter tricuspid valve repair in a patient with severely regurgitant tricuspid valve. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65(12):1190-1195. doi:10.1016/j.jacc.2015.01.025
13. Mehr M, Taramasso M, Besler C, et al. 1-Year Outcomes After Edge-to-Edge Valve Repair for Symptomatic Tricuspid Regurgitation: Results From the TriValve Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019;12(15):1451-1461. doi:10.1016/j.jcin.2019.04.019
14. Taramasso M, Benfari G, van der Bijl P, et al. Transcatheter Versus Medical Treatment of Patients With Symptomatic Severe Tricuspid Regurgitation. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(24):2998-3008. doi:10.1016/j.jacc.2019.09.028
15. Nickenig G, Kowalski M, Hausleiter J, et al. Transcatheter Treatment of Severe Tricuspid Regurgitation With the Edge-to-Edge MitraClip Technique. *Circulation*. 2017;135(19):1802-1814. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024848
16. Hahn RT, Meduri CU, Davidson CJ, et al. Early Feasibility Study of a Transcatheter Tricuspid Valve Annuloplasty: SCOUT Trial 30-Day Results. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(14):1795-1806. doi:10.1016/j.jacc.2017.01.054
17. Nickenig G, Weber M, Schüler R, et al. Two-year Outcomes with the Cardioband Tricuspid System from the Multicentre, Prospective TRI-REPAIR Study. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. Published online October 13, 2020. doi:10.4244/EIJ-D-20-01107
18. Hahn RT, George I, Kodali SK, et al. Early Single-Site Experience With Transcatheter Tricuspid Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(3):416-429. doi:10.1016/j.jcmg.2018.08.034
19. Kresoja K-P, Lauten A, Orban M, et al. Transcatheter tricuspid valve repair in the setting of heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(10):1817-1825. doi:10.1002/ehfj.1975