

REVUES GÉNÉRALES

Insuffisance cardiaque

Quels patients adresser pour une assistance monoventriculaire gauche ?

RÉSUMÉ : Les progrès du traitement médical des patients insuffisants cardiaques sont associés à une augmentation de la prévalence des patients en insuffisance cardiaque avancée. Cette population n'est pas encore bien connue et sa prise en charge reste complexe et difficile.

Un des points clés de la prise en charge est de proposer sans retard, quand la situation clinique commence à échapper au traitement optimal, le recours à la greffe ou à l'assistance monoventriculaire gauche.

L'objet de cet article est de présenter et de discuter la pertinence, à la lumière des recommandations internationales actuelles, des scores pronostiques pour le suivi des patients ambulatoires. La meilleure connaissance et l'utilisation courante de ces scores aideront à mieux cerner les patients qui doivent être adressés aux centres d'insuffisance cardiaque.



→ **J.N. TROCHU**
Clinique Cardiologique et des
Maladies vasculaires,
Institut du Thorax, CHU, NANTES.

Parmi les 65 millions de personnes recensées en France, les sujets âgés de plus de 18 ans représentent 75 % de la population, soit 48 750 000 personnes. La prévalence de l'insuffisance cardiaque en France étant de l'ordre de 2 % (nous choisissons ici l'hypothèse la plus basse), le nombre d'insuffisants cardiaques peut donc être évalué à 975 000. Si l'on estime qu'environ 60 % ont une insuffisance cardiaque avec dysfonction systolique, le nombre de patients majeurs ayant une dysfonction systolique symptomatique est de l'ordre de 585 000. La prévalence des stades C avancés de la classification ACA/AHA équivalents au stade III B de la NYHA étant de l'ordre de 3 % (là encore hypothèse basse) et des stades D de la classification ACA/AHA équivalents au stade IV de la NYHA étant de l'ordre de 0,5 % (hypothèse basse), on peut estimer que le nombre de patients atteints d'insuffisance cardiaque avancée est de 20 475 en France. Si l'on estime que 75 % d'entre eux ont des

contre-indications à la transplantation cardiaque ou à l'implantation d'un système d'assistance circulatoire temporaire ou définitif (pathologies associées, âge), le nombre de patients qui devraient théoriquement bénéficier d'une greffe cardiaque, d'un cœur artificiel total ou d'une assistance cardiaque monoventriculaire gauche est de 5 119.

Or, en France, le nombre d'inscrits sur liste de greffe cardiaque chaque année est de l'ordre de 500 patients, le nombre de transplantations cardiaques de 360 et le nombre de patients traités par assistance monoventriculaire gauche de l'ordre de 200. Il existe donc une différence très importante dont il est difficile de comprendre les raisons entre les estimations des besoins et la réalité. Ces patients n'ont fait l'objet, à ce jour, que de peu d'intérêt en matière de recherche clinique ou épidémiologique, car ils ont été le plus souvent écartés des grands essais de morbi-mortalité. Nous ne disposons pas actuellement de don-

REVUES GÉNÉRALES

Insuffisance cardiaque

nées indispensables pour une meilleure compréhension des parcours de soins de ces patients, non plus des modalités de leur prise en charge, et en particulier des raisons de leur nonaccès à la greffe ou à l'assistance circulatoire. L'insuffisance cardiaque avancée reste considérablement peu décrite et peu connue alors qu'il s'agit d'une population croissante fréquemment hospitalisée, qu'elle représente un coût important dans les dépenses de santé et que des traitements efficaces sont disponibles.

Il y a eu en effet au cours de ces cinq dernières années des progrès remarquables dans les techniques d'assistance cardiaque, tandis que l'accès à la transplantation reste très limité. **L'assistance circulatoire monoventriculaire gauche** peut être proposée en attente de transplantation, jusqu'à une éventuelle récupération, ou dans le cadre d'une implantation de longue durée, voire définitive.

Il est nécessaire que les médecins et cardiologues s'appuient sur des outils cliniques simples qui leur permettent d'identifier au mieux les patients en insuffisance cardiaque avancée qui doivent être adressés sans retard aux centres de compétences d'insuffisance cardiaque. Des scores de risque simples ont été décrits dans la littérature depuis quelques années. Ils restent à notre avis pertinents à l'heure de la resynchronisation et du défibrillateur.

Cet article propose une synthèse des recommandations dont nous disposons à l'heure actuelle pour envisager l'inscription sur liste d'attente de greffe ou l'implantation d'une assistance monoventriculaire gauche chez des patients en insuffisance cardiaque avancée, suivis en ambulatoire. Nous ne discuterons pas dans ce texte des patients en insuffisance cardiaque aiguë, mais soulignerons la pertinence de deux scores de risque très utiles pour discuter des stratégies de traitement : le *Heart Failure Survival Score* et le *Seattle Heart Failure Model*.

Recommandations internationales et indications

Nous discuterons dans ce chapitre des recommandations internationales, américaines et européennes pour la prise en charge de l'insuffisance cardiaque avancée et des indications de transplantation cardiaque et d'assistance monoventriculaire gauche.

L'actualisation de recommandations américaines concernant le traitement des patients insuffisants cardiaques, publiée en 2009, souligne pour les patients en insuffisance cardiaque avancée la nécessité d'identifier et de contrôler au mieux la surcharge hydrosodée et d'adresser le patient potentiellement recevable à une greffe cardiaque à un centre de référence. En cas d'insuffisance cardiaque réfractaire, il est approprié d'adresser le patient à un réseau ou un programme de prise en charge multidisciplinaire expert et d'évoquer avec le patient et son entourage l'intérêt d'une prise en charge par une équipe de soins de supports et d'accompagnement de fin de vie une fois toutes les options thérapeutiques épuisées, ainsi que la possibilité d'arrêt du défibrillateur (indications de classe I).

Les indications de classe IIa soulignent qu'il est raisonnable de considérer l'implantation d'une assistance monoventriculaire gauche permanente chez les patients ayant un risque de mortalité supérieur à 50 % dans l'année. Les recommandations de classe IIb indiquent qu'il est raisonnable d'avoir recours à un cathéter de Swan-Ganz pour guider l'optimisation du traitement chez les patients en insuffisance cardiaque réfractaire et précisent que l'intérêt d'un remplacement valvulaire mitral n'est pas clairement établi en cas de fuite fonctionnelle et que le recours à des perfusions continues d'inotropes peut se discuter à titre palliatif [1]. Les recommandations européennes de 2008 considéraient que le recours à l'assis-

tance circulatoire monoventriculaire gauche et au cœur artificiel en pont à la greffe et en cas de myocardite aiguë sévère est une indication de classe IIa [2]. L'actualisation de ces recommandations en 2010 attribue un niveau IIb à l'assistance monoventriculaire gauche afin de réduire la mortalité chez des patients en classe IIIb/IV, avec une FEVG ≤ 25 % et un pic $VO_2 < 14$ mL/kg/min [3].

Enfin, en juin 2012 de nouvelles recommandations européennes affinaient les indications en précisant deux tableaux importants [4]. L'assistance monoventriculaire gauche devient recommandée en attente de transplantation pour diminuer les hospitalisations, améliorer les symptômes et le risque de décès prématuré avec un niveau IB. Pour les implantations définitives, l'assistance monoventriculaire gauche est recommandée chez des patients très sélectionnés, en insuffisance cardiaque avancée malgré un traitement optimisé, contre-indiqués à la greffe, avec une espérance de vie supérieure à 1 an, afin de réduire les symptômes, réduire le risque d'hospitalisation et la mortalité prématurée (IIa).

La définition des patients potentiellement éligibles à l'implantation d'une assistance ventriculaire gauche évolue avec de nouveaux critères (trop tardifs à notre sens) : patients avec des symptômes datant de plus de 2 mois, malgré un traitement optimisé, avec une FEVG < 25 %, pic de $VO_2 < 12$ mL/kg/min – si mesuré, ≥ 3 hospitalisations pour IC au cours des 12 derniers mois sans cause précipitante évidente, dépendance de traitement inotropes positifs IV, dysfonction d'organe progressive (insuffisance hépatique et rénale), pressions capillaires pulmonaires ≥ 20 mmHg et pression artérielle systolique systémique $\leq 80-90$ mmHg ou index cardiaque ≤ 2 L/min/m, et détérioration ventriculaire droite.

Malgré ces recommandations, les centres de compétence de prise en charge de

Démographiques	Cliniques	Electrophysiologiques	Fonctionnels	Biologiques	Imagerie
Age avancé	Hypotension artérielle	Tachycardie, ondes Q	↓ charge maximale, ↓ pic VO ₂	Augmentation importante du BNP/ NT-proBNP	↓ FEVG
Cause ischémique	NYHA III/IV	Elargissement du QRS		Hyponatrémie	
ATCD mort subite	ATCD hospitalisation pour IC	Hypertrophie VG, arythmies ventriculaires complexes		↑ troponine ↑ biomarqueurs d'activation neuro-hormonale	
Mauvaise compliance	Tachycardie	↓ variabilité du rythme sinusal, FA	↓ périmètre de marche (test de 6 min.)	↑ créatinine ; urée sanguine	↑ volumes VG, baisse du débit cardiaque
Insuffisance rénale	Râles pulmonaires	Alternance de l'onde T	↑ Pente VE/VCO ₂	↑ bilirubine, anémie	
Diabète	Sténose aortique		Respiration périodique	↑ l'acide urique	↑ pressions de remplissage VG, profil de remplissage mitral restrictif, hypertension pulmonaire
Anémie	↓ Indice de masse corporelle				Altération fonction VD
BPCO	Syndrome d'apnée du sommeil				
Dépression					

ATCD : antécédent, BPCO : broncho-pneumopathie obstructive, NYHA : New York Heart Association, IC : insuffisance cardiaque, VG : ventriculaire gauche, FA : fibrillation auriculaire, BNP : brain natriuretic peptid, NT : N terminal, FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche, VD : ventriculaire droite.

TABLEAU I : Paramètres pronostiques dans l'insuffisance cardiaque définis dans les recommandations de la Société européenne de cardiologie, 2008 (d'après [2]).

l'insuffisance cardiaque constatent que les patients sont le plus souvent adressés trop tardivement, à un stade déjà dépassé, avec des complications générales rendant la greffe cardiaque ou l'assistance circulatoire difficilement envisageables. En France, on observe une grande hétérogénéité des taux d'inscription sur liste de greffe, sans doute due en partie à une méconnaissance de cette population particulière. Il est donc déterminant de proposer des critères simples pour que les cardiologues et les médecins généralistes identifient plus précocement les patients et les adressent précocement aux centres spécialisés.

De très nombreuses études ont été réalisées à la recherche de marqueurs pronostiques. Le **tableau I** reprend les principaux marqueurs décrits dans les recommandations 2008 de la Société européenne. L'établissement du pro-

nostic repose sur des paramètres démographiques, cliniques, électrophysiologiques et d'imagerie (ceux-ci concernent surtout l'étude du remodelage et de l'hémodynamique, en particulier par échocardiographie), mais, depuis une dizaine d'années, deux groupes de paramètres dominent les évaluations pronostiques : **les données de l'épreuve d'effort métabolique et le dosage des peptides natriurétiques.**

Les peptides natriurétiques (BNP et NT-proBNP) sont actuellement les biomarqueurs d'usage courants les plus puissants. De nombreux travaux ont démontré leur valeur diagnostique, et le taux sanguin de BNP dosé juste avant la sortie d'une hospitalisation pour insuffisance cardiaque aiguë est un puissant marqueur du risque de morbi-mortalité [5]. Il n'existe cependant pas de valeurs seuils pertinentes

pour recommander, sur la seule base du dosage biologique, une inscription sur liste d'attente de greffe ou le recours à une assistance circulatoire. Au stade avancé de l'insuffisance cardiaque, il est en effet peu probable qu'un seul dosage sanguin suffise pour répondre à cette question, et les travaux de recherche s'orientent vers l'utilisation de dosages de biomarqueurs sanguins multiples ou d'études du transcriptome.

A l'heure actuelle, les recommandations pour l'inscription d'un patient insuffisant cardiaque sur une liste de greffe cardiaque et les discussions d'assistance circulatoire pour les patients ambulatoires sont principalement basées sur la valeur du pic de consommation d'oxygène qui est un paramètre d'évaluation global du retentissement de l'insuffisance cardiaque.

REVUES GÉNÉRALES

Insuffisance cardiaque

Les recommandations de l'ACC/AHA 2005 retiennent comme indication absolue à la greffe un pic de VO_2 inférieur à 10 mL/kg/min (avec atteinte du seuil anaérobie) [6]. Les recommandations de l'*International Society of Heart and Lung Transplantation* (ISHLT) de classe I précisent [7] que :

- une épreuve d'effort VO_2 maximale est caractérisée par l'atteinte d'un quotient respiratoire (RER) > 1,05 et l'atteinte du seuil anaérobie sous traitement médical optimal ;
- chez les patients intolérants aux bêta-bloquants, une valeur seuil de pic $VO_2 \leq 14$ mL/kg/min devrait être utilisée pour inscrire un patient sur liste de greffe ;
- en présence d'un traitement bêtabloquant, une valeur seuil de pic de $VO_2 \leq 12$ mL/kg/min devrait être retenue pour guider l'inscription sur liste.

Par ailleurs, les recommandations de classe IIa indiquent que, chez les patients les plus jeunes (< 50 ans) et

chez les femmes, il est raisonnable de prendre aussi en compte des critères alternatifs, en association avec le pic de VO_2 , pour guider l'indication d'inscription, en particulier le pourcentage de la valeur maximale du pic VO_2 en fonction de l'âge ($\leq 50\%$).

D'autres travaux ont souligné la valeur pronostique puissante de la pente VE/VCO₂ [8], et pour certains, dont notre centre, la valeur seuil de 35 est prise en compte lors de discordances cliniques ou dans les "zones grises" de la VO_2 (entre 10 et 18 mL/min/kg) où une valeur de pente VE/VCO₂ supérieur à 35 permet de classer le patient dans un groupe à haut risque (fig. 1). Cependant, le pic de VO_2 peut être influencé par différents facteurs tels que l'âge, le sexe, la motivation, l'existence d'une anémie, le poids, le déconditionnement musculaire, et ne devrait pas être utilisé comme seul critère pour indiquer la transplantation cardiaque ou une assistance monoventriculaire gauche.

Intérêt des scores d'insuffisance cardiaque

Lorsque la situation clinique reste difficile à trancher en raison des paramètres pronostiques discordants ou en cas de données ambiguës (pic $VO_2 > 12$ mL/min/kg et < 14 mL/min/kg), les recommandations de l'ISHLT proposent de prendre en compte le *Heart Failure Survival Score* (HFSS) afin de décider si le patient relève d'une inscription sur une liste d'attente de greffe (recommandation de classe IIb).

1. Heart Failure Survival Score

Il faut remonter à 1997 pour retrouver la publication princeps du HFSS par l'équipe de Dona Mancini [9]. Ce score de risque a été établi en analysant 80 variables cliniques et biologiques à partir d'une cohorte de 268 patients ambulatoires en insuffisance cardiaque avancée. Le modèle a ensuite été validé chez 199 patients similaires, en retenant comme événements cliniques la transplantation urgente ou le décès sans transplantation, et identifiait trois groupes de risque différent : faible risque (88 %) ; risque moyen (60 %) ; risque élevé (35 %).

Depuis, le HFSS score a été à nouveau validé dans une population actuelle recevant des bêtabloquants [10] et, à l'ère du traitement moderne de l'insuffisance cardiaque, chez des patients implantés d'un resynchronisateur et/ou d'un défibrillateur avec des valeurs seuils identiques pour les différents groupes à risque quelle que soit la période : $\geq 8,10$ pour le risque faible, $7,20 < \text{risque moyen} < 8,09$ et $\leq 7,19$ pour le risque élevé. En revanche, les probabilités de survie à 1 an des différents groupes ont évolué par rapport à l'étude princeps de 1997 : faible risque (89 %) ; risque moyen (72 %) et risque élevé (60 %). Les différents paramètres pris en compte dans le HFSS sont précisés dans le **tableau II** qui donne un

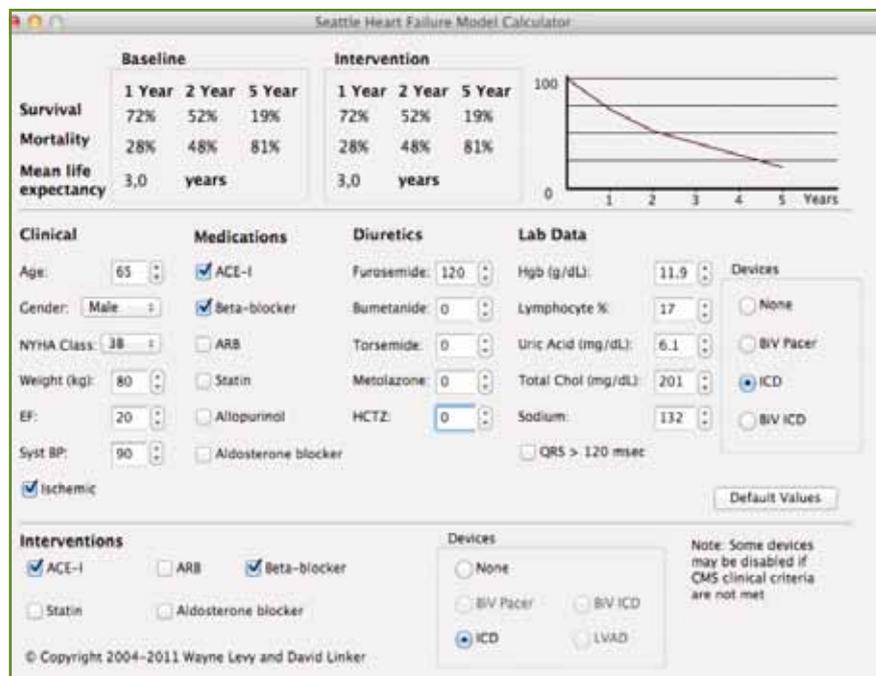


FIG. 1: Exemple de calcul de score SHFM pour un patient âgé de 65 ans, en classe IIIb de la NYHA (même cas clinique que dans le tableau II, copie d'écran obtenue de <http://depts.washington.edu/shfm>).

Caractéristiques cliniques	Valeur	Coefficient	Produit
Cardiopathie ischémique	1	+ 0,6931	0,6931
FC repos	80	+ 0,0216	1,728
FEVG	20	- 0,0464	- 0,928
PA moyenne	70	- 0,0255	-1,785
Délai conduction interven- triculaire (≥ 120 ms)	1	+ 0,6083	0,6083
Pic VO ₂ (mL/min/kg)	12	- 0,0546	-0,6552
Natrémie (mEq/L)	132	- 0,0470	-6,204
		Total (valeur absolue)	6,543

TABLEAU II : Exemple de calcul du score HFSS pour un patient âgé de 65 ans, en classe IIIB de la NYHA.

exemple de calcul pour un patient de 65 ans en classe IIb de la NYHA.

Le **tableau III** permet de comparer les taux de survie à 1 an prédits par les différents scores (VO₂, HFSS et SHFM décrit dans le paragraphe suivant). L'exemple illustre bien la pertinence clinique de ce score et surtout une meilleure performance du score par rapport à l'évaluation du risque définie sur la seule base du pic de VO₂, ce qui a bien été démontré par l'équipe de Mancini [11]. Il faut noter enfin quelques différences entre hommes et femmes, et cette même équipe propose de retenir pour le HFSS des valeurs différentes pour les indications de transplantation ou d'assistance

(**tableau III**) [12]. Le HFSS score est une application accessible sur la plupart des smartphones et tablettes.

2. Seattle Heart Failure Score (SHFS)

Ce score, publié en 2006, a été établi à partir de la base de données des 1 125 patients insuffisants cardiaques inclus dans l'étude PRAISE 1, puis validé à partir de 5 cohortes de patients totalisant 9 942 insuffisants cardiaques [13]. Ce score est accessible facilement sur internet (<http://depts.washington.edu/shfm>). La **figure 1** est une copie d'écran du calcul de score réalisé à partir des données du patient décrit dans le tableau II et permet de voir les para-

mètres pris en compte dans le calcul du SHFS. Le **tableau II** permet de comparer les valeurs de risque définies par le SHS par rapport à celles du pic de VO₂ et du HFSS. A noter que, dans l'étude originale du SHFS, 98 % des événements étaient liés à des décès et seulement 2 % à une assistance monoventriculaire gauche et transplantation. Une nouvelle analyse de ce score dans une population plus actuelle (16 % des événements correspondaient à une assistance monoventriculaire gauche et transplantation) a montré que le SHFS sous-évaluait en permanence le risque d'événements à 1, 2, 3 et 5 ans, ce qui devrait amener probablement à une recalibration du modèle [14].

3. Comparaison des scores de risque

Une étude très intéressante réalisée par l'équipe de Dona Mancini publiée en 2011 a comparé les scores SHFS et HFSS dans une population de patients insuffisants cardiaques suivis de façon ambulatoire [15]. Parmi 715 patients adressés pour transplantation, 354 décédèrent, furent transplantés en urgence ou reçurent une assistance circulatoire au cours d'un suivi moyen de 32 mois. La survie sans événement était de 89 %, 72 % et 60 %, respectivement dans les groupes à faible, moyen et haut risque selon le HFSS et 93 %, 76 % et 58 %, respectivement dans les groupes à faible, moyen et haut risque selon le SHFM. Les HFSS et SHFM étaient faiblement corrélés ($R = 0,48$; $p < 0,001$), mais les analyses ROC montraient des valeurs comparables pour les aires sous la courbe (HFSS et SHFM; survie à 1 an : 0,72 vs 0,73; 2 ans : 0,70 vs 0,74, respectivement). La combinaison des deux scores était plus performante que chacun pris isolément.

Les HFSS et SHFM apparaissent donc performants et sensiblement comparables pour évaluer le pronostic des patients adressés pour assistance circulatoire ou transplantation cardiaque.

Pic VO ₂		Risque élevé	Risque moyen	Risque faible
Tolérance bêtabloquant non : ≤ 14 mL/kg/min oui : ≤ 12 mL/kg/min	(mL/kg/min)	≤ 10	10,1-14	> 14
	Survie à 1 an	65 %	77 %	87 %
HFSS		Risque élevé	Risque moyen	Risque faible
$< 7,20$ femme $< 8,10$ homme	Score	$\leq 7,19$	7,20-8,09	$\geq 8,10$
	Survie à 1 an	60 %	72 %	89 %
SHFM		Risque élevé	Risque moyen	Risque faible
survie à 1 an < 85 % ou SHFM score ≥ 1	Score	2	1	0
	Survie à 1 an	58 %	76 %	93 %

TABLEAU III : Critères pour inscription sur liste de transplantation cardiaque ou assistance circulatoire permanente (courtesy of Lars Lund, Department of Medicine, Unit of Cardiology, Karolinska Institute, Stockholm, Suède).

REVUES GÉNÉRALES

Insuffisance cardiaque

POINTS FORTS

- ↳ La transplantation cardiaque reste à l'heure actuelle le meilleur traitement des patients en insuffisance cardiaque avancée, mais leur nombre est croissant et le nombre de transplantations cardiaques ne permet pas de répondre aux besoins.
- ↳ Actuellement, les nouveaux systèmes d'assistance circulatoire ventriculaire gauche à débit continu apportent des bénéfices importants en termes de survie et qualité de vie en attendant la greffe quand aucun greffon n'est disponible, et en indication définitive en cas de contre-indications.
- ↳ Les patients en insuffisance cardiaque avancée sont adressés trop tardivement aux centres d'insuffisance cardiaque, dans des situations dépassées avec une défaillance biventriculaire qui rendent à la fois greffe et assistance circulatoire difficiles, voire impossibles.
- ↳ La surveillance clinique des patients insuffisants cardiaques doit évaluer précisément et régulièrement la fonction ventriculaire droite et les pressions pulmonaires.
- ↳ Pour mieux identifier les patients, des paramètres simples et des scores de risque pragmatiques existent (*Heart Failure Survival Score* ou le modèle de Seattle) mais sont encore sous-utilisés alors qu'ils permettent d'affiner les décisions cliniques.

L'utilisation conjointe des deux scores améliore cette évaluation pronostique et leur utilisation permet d'affiner les décisions de greffe ou d'assistance discutées souvent sur la seule base de la valeur du pic de VO_2 et la classification NYHA.

4. Evaluation de la dysfonction cardiaque droite

Il s'agit d'une étape très importante avant assistance circulatoire et elle va de pair avec l'évaluation des pressions pulmonaires et de leur réversibilité. Ce point ne sera pas détaillé dans cet article car cette évaluation est complexe et doit être réalisée par le centre de compétence en insuffisance cardiaque. En effet, la présence d'une altération de la fonction systolique ventriculaire droite ne contre-indique pas forcément le recours à l'assistance monoventriculaire gauche, ni la transplantation cardiaque en cas d'hypertension artérielle pulmonaire post-capillaire, et les patients devraient être

adressés sur la base des scores et critères décrits plus haut.

Plusieurs scores ont été décrits et apparaissent pertinents pour déterminer la stratégie d'assistance et la nécessité de recours à une assistance biventriculaire. Ces scores prennent en compte un certain nombre de facteurs cliniques, hémodynamiques, échocardiographiques et biologiques : altération du RVSWI ($< 300 \text{ mmHg/mL/m}^2$), pression veineuse centrale > 16 à 18 mmHg , pression pulmonaire moyenne ($< 25 \text{ mmHg}$) et diastolique basse ($< 15 \text{ mmHg}$) sous perfusion d'inotropes positifs, augmentation des résistances vasculaires pulmonaires, signes échocardiographiques d'altération de la fonction systolique ventriculaire droite, pression artérielle systolique abaissée $\leq 96 \text{ mmHg}$, bilirubine $\geq 2,0 \text{ mg/dL}$, créatinine $> 1,9$ à $2,3 \text{ mg/dL}$, AST $\geq 80 \text{ IU/L}$, ascite, défaillance multiviscérale (oligurie, augmentation de l'INR) ou nécessité de vasopresseurs [16, 17].

Quels risques prendre en compte pour décider de l'indication d'assistance circulatoire ?

Cette question n'est actuellement pas traitée dans les recommandations européennes et américaines, sauf dans une circonstance concernant l'indication d'une assistance définitive en cas d'insuffisance cardiaque réfractaire avec une probabilité de mortalité de plus de 50 % dans l'année (recommandations américaines de 2005 maintenues en 2009). On peut estimer que l'inscription sur liste d'attente ou l'implantation d'une assistance monoventriculaire gauche des patients à faible risque selon les scores de HFSS et SHFM pourraient être différées sans grand risque [18]. On peut estimer que les patients dans les groupes à risque moyen et élevé devraient être adressés sans retard aux centres d'insuffisance cardiaque pour discuter assistance et transplantation cardiaque.

Il est très important de comprendre qu'il est essentiel de ne pas perdre de temps et retarder l'avis d'experts chez ces patients, car leurs chances de survie sont très faibles à 2 ans : les différents scores prédisent, en effet, une mortalité d'environ 50 % chez les patients à risque moyen alors qu'il existe de réels progrès dans le traitement des patients en insuffisance cardiaque avancée. Les dernières études étudiant la survie des patients traités par assistance circulatoire montrent que ces techniques viennent concurrencer les résultats de la transplantation cardiaque en termes de qualité de vie, avec des taux de survie atteignant 74 % à 1 an en destination, et 85 % à 1 an en pont à la greffe [19, 20].

Conclusion

Le cadre nosologique de l'insuffisance cardiaque avancée est de mieux en mieux précisé, mais de nombreuses questions ne sont pas encore résolues. Des études

épidémiologiques doivent être réalisées pour mieux préciser le profil des patients, les modalités actuelles de prises en charge, les déterminants d'accès ou non à la transplantation et l'assistance circulatoire, et les différences régionales et nationales. Cela est essentiel dans le contexte des progrès actuels et à venir de l'assistance circulatoire et du manque chronique de greffons cardiaques.

Des scores pronostiques simples et accessibles existent. Ils ont démontré leur pertinence clinique pour évaluer le pronostic et discuter l'indication de greffe ou d'assistance circulatoire, mais ils sont actuellement sous-utilisés par les cardiologues. La diffusion de leur utilisation devrait permettre d'améliorer la prise en charge des patients. Ils devront sans doute encore être affinés pour permettre d'identifier plus tôt les patients, en particulier avant l'apparition d'une détérioration irréversible de la fonction cardiaque droite.

Bibliographie

- JESSUP M, ABRAHAM WT, CASEY DE *et al.* 2009 focused update: ACCF/AHA Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation. *Circulation*, 2009; 119: 1977-2016.
- DICKSTEIN K, COHEN-SOLAL A, FILIPPATOS G *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur Heart J*, 2008; 29: 2388-2442.
- DICKSTEIN K, VARDAS PE, AURICCHIO A *et al.* 2010 Focused Update of ESC Guidelines on device therapy in heart failure: an update of the 2008 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure and the 2007 ESC guidelines for cardiac and resynchronization therapy. Developed with the special contribution of the Heart Failure Association and the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J*, 2010; 31: 2677-2687.
- McMURRAY *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, 2012; 33, 1787-1847.
- LOGEART D, THABUT G, JOURDAIN P *et al.* Predischage B-type natriuretic peptide assay for identifying patients at high risk of re-admission after decompensated heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 2004; 43: 635-641.
- HUNT SA *et al.* American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am Coll Cardiol*, 2005; 46: e1-82.
- MEHRA MR, KOBASHIGAWA J, STARLING R *et al.* Listing criteria for heart transplantation: International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines for the care of cardiac transplant candidates--2006. *J Heart Lung Transplant*, 2006; 25: 1024-1042.
- ARENA R, MYERS J, ABELLA J *et al.* Development of a ventilatory classification system in patients with heart failure. *Circulation*, 2007; 115: 2410-2417.
- AARONSON KD, SCHWARTZ JS, CHEN TM *et al.* Development and prospective validation of a clinical index to predict survival in ambulatory patients referred for cardiac transplant evaluation. *Circulation*, 1997; 95: 2660-2667.
- KOELLING TM, JOSEPH S, AARONSON KD. Heart failure survival score continues to predict clinical outcomes in patients with heart failure receiving beta-blockers. *J Heart Lung Transplant*, 2004; 23: 1414-1422.
- GODA A, LUND LA, MANCINI D. The Heart Failure Survival Score outperforms the peak oxygen consumption for heart transplantation selection in the era of device therapy). *J Heart Lung Transplant*, 2011; 30: 315-325.
- GREEN P, LUND LH, MANCINI D. Comparison of Peak Exercise Oxygen Consumption and the Heart Failure Survival Score for Predicting Prognosis in Women Versus Men. *Am J Cardiol*, 2007; 99: 399-403.
- LEVY WC, MOZAFFARIAN D, LINKER DT *et al.* The Seattle Heart Failure Model: prediction of survival in heart failure. *Circulation*, 2006; 113: 1424-33.
- KALOGERPOULOS AP, GEORGIPOULOU VV, GIAMOUZIS G *et al.* Utility of the Seattle Heart Failure Model in patients with advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 53: 334-342.
- GODA A, WILLIAMS P, MANCINI D *et al.* Selecting patients for heart transplantation: comparison of the Heart Failure Survival Score (HFSS) and the Seattle heart failure model (SHFM). *J Heart Lung Transplant*, 2011; 30: 1236-1243.
- FITZPATRICK JR 3RD, FREDERICK JR, HSU VM *et al.* Risk score derived from pre-operative data analysis predicts the need for biventricular mechanical circulatory support. *J Heart Lung Transplant*, 2008; 27: 1286-1292.
- MATTHEWS JC, KOELLING TM, PAGANI FD *et al.* The right ventricular failure risk score a pre-operative tool for assessing the risk of right ventricular failure in left ventricular assist device candidates. *J Am Coll Cardiol*, 2008; 51: 2163-2172.
- LUND LH, AARONSON KD, MANCINI DM *et al.* Validation of peak exercise oxygen consumption and the Heart Failure Survival Score for serial risk stratification in advanced heart failure. *Am J Cardiol*, 2005; 95: 734-741.
- STARLING RC, NAKA Y, BOYLE AJ *et al.* Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support. *J Am Coll Cardiol*, 2011; 57: 1890-1898.
- ROGERS JG, AARONSON KD, BOYLE AJ *et al.* HeartMate II Investigators. Continuous flow left ventricular assist device improves functional capacity and quality of life of advanced heart failure patients. *J Am Coll Cardiol*, 2010; 55: 1826-1834.

L'auteur a déclaré les conflits d'intérêts suivants: Consultant: Sorin, Thoratec, Sanofi; bourses de recherche attribuées à son institution: Boston, Medtronic, Sorin, Biotronik; honoraires pour conférences: Pfizer, GE Healthcare, Servier.