

LA TAMPONNADE CARDIAQUE

ANCION A (1), ROBINET S (1), LANCELLOTTI P (2)

RÉSUMÉ : La tamponnade cardiaque est une urgence vitale. Elle survient quand l'accumulation de liquide intra-péricardique dépasse les capacités d'adaptation du péricarde. La pression péricardique s'égalise avec celle des cavités cardiaques et une insuffisance cardiaque sévère s'installe, le plus souvent rapidement. Plusieurs présentations cliniques sont possibles. Le diagnostic repose sur l'évaluation de l'épanchement péricardique et de ses répercussions sur le cœur par échocardiographie. Les mesures de supports ont une efficacité limitée. Le seul traitement d'urgence est le drainage du péricarde par ponction directe ou par abord chirurgical.

MOTS-CLÉS : Tamponnade - Echocardiographie - Urgence vitale

CARDIAC TAMPONADE

SUMMARY : Cardiac tamponade is a vital emergency. It occurs when the accumulation of intra-pericardial fluid exceeds the pericardial adaptation capacity. Pericardial pressure is equalized with that of cardiac cavities and severe heart failure occurs, most often rapidly. Several clinical presentations are possible. The diagnosis is based on the assessment of pericardial effusion and its impact on the heart by echocardiography. Supportive treatments have limited effectiveness. The only emergency treatment is drainage of the pericardium by direct puncture or by surgical approach.

KEYWORDS : Cardiac tamponade - Echocardiography - Vital emergency

INTRODUCTION

La tamponnade cardiaque est une compression aiguë ou subaiguë des cavités cardiaques par un épanchement péricardique. Elle peut, potentiellement, être une complication de toute péricardite et peut engager le pronostic vital du patient, et cela parfois en quelques minutes seulement. La tamponnade est une urgence cardiologique qui, selon les circonstances, peut être difficile à suspecter. Les signes et symptômes évocateurs peuvent être confondus avec d'autres situations d'urgence ou d'état de choc. Nous reprenons ici les principaux éléments qui permettent de poser un diagnostic et de réaliser une prise en charge efficace.

ÉTIOLOGIES

Tous les épanchements péricardiques peuvent évoluer vers une tamponnade. Les causes de tamponnade sont donc multiples. Le contexte clinique permet néanmoins d'orienter vers certaines étiologies plutôt que d'autres. Chez le patient plus âgé qui présente une tamponnade avec une quantité importante de liquide séro-hémorragique, une étiologie néoplasique est la plus probable. *A contrario*, dans un contexte de traumatisme thoracique, de chirurgie cardiaque, d'infarctus du myocarde ou de procédure endo-

vasculaire, la présence d'un hémopéricarde signe l'origine de la tamponnade (1). L'association avec une dissection aortique de type A est retrouvée dans 19 % des cas (2). Chez l'adulte jeune, les tamponnades sur péricardite idiopathique ne sont pas rares (15 %) (1).

PHYSIOPATHOLOGIE

Le péricarde sain est capable d'accumuler une petite quantité de liquide en raison de ses propriétés élastiques. Si la quantité de liquide augmente, les capacités élastiques sont dépassées et la pression intra-péricardique augmente. Les éléments essentiels dans la compréhension des mécanismes présents en cas de tamponnade sont la vitesse à laquelle le liquide intra-péricardique s'accumule et la quantité de liquide accumulé. D'autres éléments peuvent influencer le développement d'une tamponnade : l'effet osmotique, la présence de caillots péricardiques ou l'inflammation du péricarde. Lorsque le liquide s'accumule rapidement, les capacités d'adaptation du système sont rapidement dépassées et une faible quantité de liquide peut suffire pour entraîner une défaillance cardiaque aiguë sévère. Si le liquide s'accumule lentement, le péricarde peut s'adapter, se dilater, afin de maintenir une pression intra-péricardique faible, sans répercussions sur les cavités cardiaques. Dans ces conditions, une accumulation importante de liquide est possible (Figure 1).

Comme les capacités d'adaptation ont leurs limites, au-delà d'un certain volume, la pression va augmenter au sein du péricarde et entraîner des répercussions hémodynamiques sur le cœur. La tamponnade correspond à la décom-

(1) Chef de clinique, (2) Professeur de Cardiologie, Chef de Service, Service de Cardiologie, CHU Sart-Tilman, Liège, Belgique.

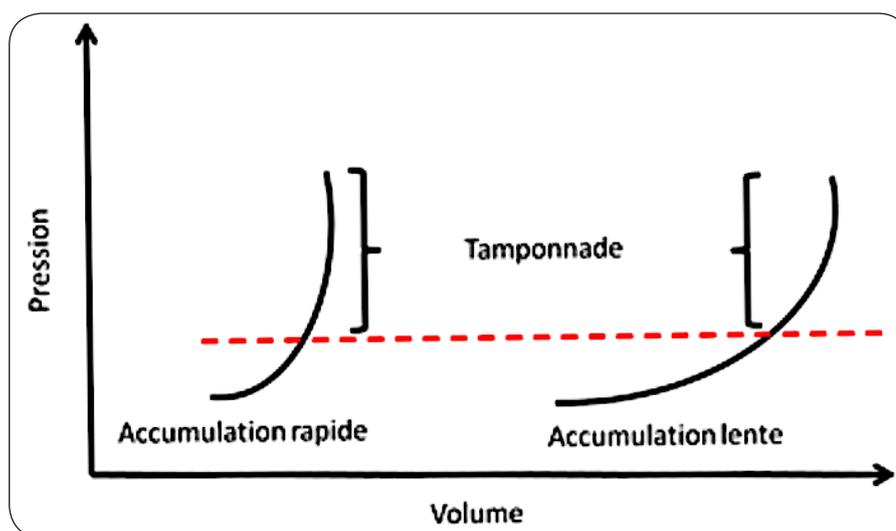


Figure 1. Les deux courbes pression-volume représentent à gauche une situation d'accumulation rapide de liquide dans le péricarde avec élévation rapide de la pression et le développement d'une tamponnade avec un faible volume, et à droite une accumulation lente de liquide.

La pression reste basse pour un volume accumulé plus important jusqu'à ce que l'on atteigne les limites d'adaptation et que se développe une tamponnade avec une grande quantité de liquide.

Le trait rouge représente la limite d'adaptation du péricarde.

compensation du système adaptatif du péricarde. En fonction de la vitesse d'accumulation, du volume et de la position du liquide, la présentation clinique sera différente. A partir du moment où la pression intra-péricardique dépasse le seuil de tolérance, plusieurs mécanismes se mettent en place qui participent à la compréhension des signes et symptômes cliniques. La pression de remplissage d'un ventricule correspond à la pression transmurale myocardique qui est la différence entre la pression intracardiaque et la pression péricardique. Lorsque la pression péricardique augmente, elle s'approche de la pression diastolique des cavités cardiaques et entraîne une adiestolie, d'abord des cavités droites puis des cavités gauches, avec égalisation des pressions dans toutes les cavités.

Le retour veineux se présente normalement sous la forme d'un pic systolique qui se prolonge au début de la diastole. Au fur et à mesure que la pression augmente dans le péricarde et empêche le remplissage diastolique, le retour veineux se réduit au pic systolique, pour finalement disparaître complètement avec la compression des cavités cardiaques et la chute du débit cardiaque.

La respiration joue un rôle important sur ce retour veineux. A l'inspiration, la diminution de la dépression intra-thoracique permet une augmentation du retour veineux vers les cavités droites et une diminution du remplissage des

cavités gauches. En cas de tamponnade, la mobilité de la paroi latérale du myocarde est limitée par le liquide péricardique et c'est le septum inter-ventriculaire qui doit s'adapter en se déplaçant vers la gauche. Cette interdépendance ventriculaire entraîne une diminution de compliance du ventricule gauche et, donc, une diminution encore plus importante du retour veineux à l'inspiration.

Lors d'une tamponnade aiguë, la diminution du remplissage et du débit cardiaque est rapide. La première réponse apportée par l'organisme est l'activation du système sympathique (tachycardie, augmentation des résistances périphériques et de la fraction d'éjection du ventricule). Par la suite, les mécanismes neuro-hormonaux qui interviennent en situation d'insuffisance cardiaque s'activent. Cependant, compte tenu de la compression des cavités cardiaques, on ne retrouve pas des taux élevés de peptides natriurétiques. L'évolution de la tamponnade va mener à une réduction du flux coronaire et, secondairement, à une ischémie myocardique (3).

PRÉSENTATION CLINIQUE

La présentation clinique du patient qui présente une tamponnade dépend de la vitesse à laquelle la pression augmente dans le péricarde. On distingue classiquement quatre situations.

a) Une tamponnade aiguë survient en quelques minutes et se manifeste par un état de choc obstructif, voire un arrêt cardiaque. Le patient présente souvent une douleur thoracique, une dyspnée et une polypnée. Ses veines jugulaires sont turgescentes et il montre des signes de bas débit cardiaque (oligurie, cyanose périphérique et extrémités froides), associés à une hypotension artérielle sévère.

b) La tamponnade subaiguë est moins bruyante dans son expression clinique. Le patient peut être asymptomatique au départ. Les symptômes apparaissent avec la majoration de la pression intra-péricardique : dyspnée, inconfort thoracique, œdèmes périphériques, fatigue, etc. La pression artérielle aura tendance à diminuer, mais pourra rester normale, voire élevée, en raison de l'activation sympathique initiale.

c) Lorsque le patient est sévèrement hypovolémique, il peut présenter une tamponnade à basse pression. Les pressions diastoliques intra-cardiaques et péricardiques peuvent être seulement de 10 mmHg. Malgré ces faibles pressions, on peut retrouver des signes échocardiographiques de tamponnade : collapsus des cavités droites, variations importantes des flux trans-valvulaires, etc. Ces patients présentent moins fréquemment une augmentation de la fréquence cardiaque, une distension des veines jugulaires et un pouls paradoxal (4). Si on soumet ces patients à un remplissage liquidien rapide, on peut retrouver les caractéristiques hémodynamiques classiques d'une tamponnade.

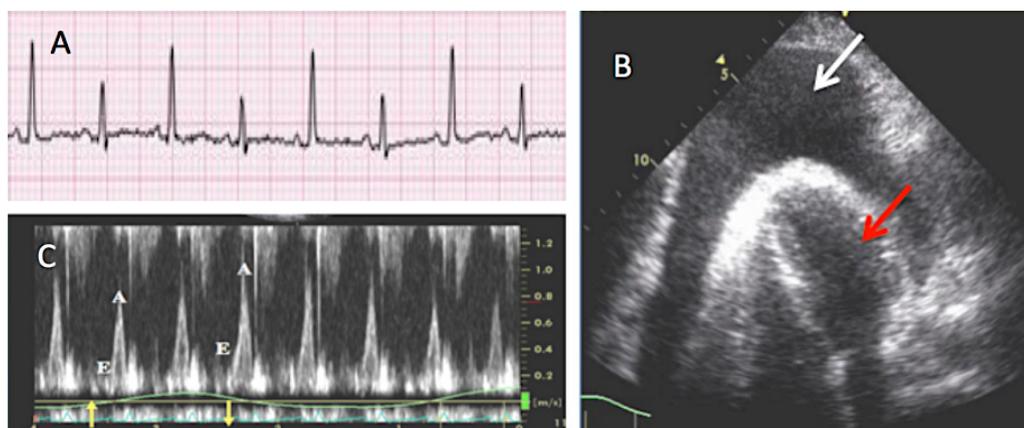
d) En post-infarctus ou après chirurgie cardiaque, la tamponnade peut être localisée. La

compression ne concerne qu'une seule cavité cardiaque. Dès lors, les éléments évocateurs cliniques, hémodynamiques ou échocardiographiques sont absents. Le diagnostic est plus difficile et nécessite une échographie trans-œsophagienne. Les signes cliniques dépendent également de la présentation de la tamponnade. Ils sont peu sensibles et peu spécifiques d'une tamponnade. La triade historique de Beck (hypotension artérielle, dilatation des veines du cou et atténuation des bruits cardiaques) n'est pas toujours présente. La tachycardie sinusale est souvent présente et participe à la compensation mise en place pour lutter contre la chute du débit cardiaque. Elle sera absente en cas de tamponnade sur hypothyroïdie sévère et prolongée. L'élévation de la pression veineuse jugulaire est également souvent présente. Le pouls paradoxal se définit comme une diminution anormale de la pression artérielle systolique à l'inspiration (> 10 mmHg). Il est la conséquence de l'interdépendance ventriculaire. Le frottement péricardique ne sera présent que lorsque la tamponnade est la conséquence d'une péricardite.

MÉTHODES DIAGNOSTIQUES

L'électrocardiogramme montre régulièrement une tachycardie associée à un faible voltage (amplitude de QRS maximal de 0,5 mV). Des signes électriques spécifiques de péricardite peuvent être retrouvés. Un élément plus spécifique, mais peu sensible, est l'alternance électrique (Figure 2). L'amplitude des complexes QRS varie d'un battement à l'autre en relation

Figure 2. A) ECG montrant une alternance électrique des complexes QRS. B) Echocardiographie montrant l'épanchement péricardique (flèche blanche) et la compression des cavités cardiaques (flèche rouge). C) variations respiratoires du flux mitral.



avec les mouvements de balancement du cœur au sein du péricarde.

La radiographie thoracique apporte peu d'éléments diagnostiques. Un élargissement de la silhouette cardiaque peut être présent si l'épanchement s'est développé lentement. Dans ces conditions, les champs pulmonaires seront libres de toute surcharge vasculaire.

L'échocardiographie joue un rôle majeur dans l'identification d'un épanchement péricardique et dans l'évaluation des répercussions hémodynamiques. Toutes les sociétés savantes recommandent l'utilisation de l'échocardiographie devant toute suspicion clinique de tamponnade (5, 6).

LES INTÉRÊTS DE L'ÉCHOGRAPHIE CARDIAQUE SONT MULTIPLES (7-11)

a) Diagnostic et évaluation de l'importance de la tamponnade

La compression de l'oreillette droite isolée, sans compression du ventricule droit, indique une tamponnade uniquement si cette compression dure plus d'un tiers du temps de la systole. La compression diastolique du ventricule droit est un élément diagnostique très sensible. Il survient, avec la compression de l'oreillette droite, au début de la diastole pour ensuite se prolonger durant toute la diastole. Cette compression peut être intermittente au départ. La compression sera la plus visible au niveau de la chambre de chasse du ventricule droit.

Les patients hypovolémiques ou qui présentent un important épanchement pleural peuvent également présenter une compression du ventricule sans tamponnade. A l'inverse, les patients, qui ont une pression diastolique élevée du ventricule droit, peuvent présenter une tamponnade sans compression (faux négatifs). Le balancement du cœur, «swinging heart», peut être parfois retrouvé. Ce balancement du cœur au sein de la cavité péricardique explique les variations de voltages qui déterminent l'alternance électrique. La veine cave est le plus souvent dilatée et non pulsatile en situation de tamponnade. Ce signe n'est cependant pas spécifique.

Les vitesses des flux mitraux et tricuspides sont paradoxales. A l'inspiration, la vitesse du flux mitral (onde E) diminue de plus de 25 % et se majore de plus de 40 % au niveau de l'onde E tricuspide. Notons que d'autres situations que la tamponnade peuvent générer de telles variations de flux : embolie pulmonaire, infarctus du ventricule droite, maladie pulmonaire obstructive chronique sévère, etc. L'association d'une

compression du ventricule droit et d'une diminution du flux mitral signe la présence d'une tamponnade.

b) Evaluation de la distribution de la tamponnade

Cette évaluation est importante afin de déterminer si une ponction est réalisable et quel abord doit être choisi. Cependant, la position du patient peut influencer la distribution de la tamponnade.

c) Détection des adhésions intra-péricardiques

La présence d'échos linéaires au sein du péricarde suppose la présence de fibrine et d'adhérences. Dans ces conditions, la ponction du péricarde risque d'être moins efficace. La graisse péricardique est hypoéchogène avec un moucheté hyperéchogène. Elle ne doit pas être confondue avec ces dépôts de fibrines. L'épanchement classique est, quant à lui, libre de tout écho.

d) Détection des caillots intra-péricardiques

Les caillots intra-péricardiques sont souvent hypoéchogènes et localisés. Leur présence est parfois difficile à confirmer. Le recours à une échographie par voie transœsophagienne est souvent nécessaire et la prise en charge sera chirurgicale. Dans ces conditions de tamponnade localisée, les cavités droites peuvent ne pas être comprimées.

e) Evaluation de la possibilité d'une paracentèse péricardique

Les situations de tamponnade postérieure ou de caillots, et les épanchements non uniformes ou de faible volume ne sont pas des conditions favorables à la ponction à l'aiguille.

f) Assistance et surveillance de la paracentèse péricardique

L'échographie cardiaque représente une aide précieuse pour faciliter la ponction évacuatrice du liquide intra-péricardique.

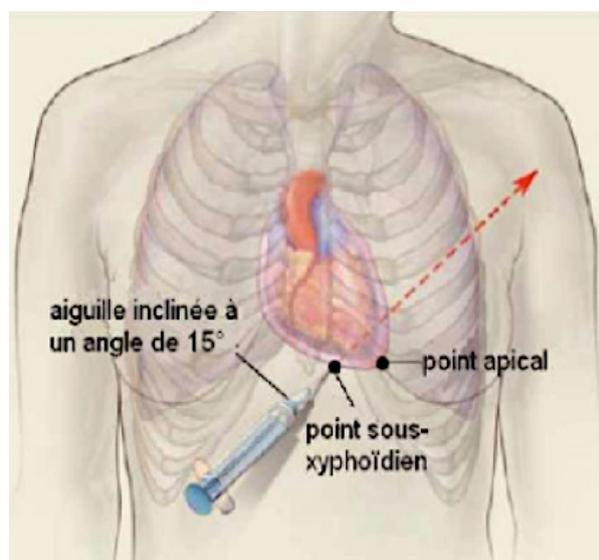
Le cathétérisme cardiaque, lorsqu'il est en place au moment où survient la tamponnade, met en évidence l'égalisation des pressions entre les différentes cavités. La pression de l'oreillette droite va se rapprocher pour égaliser la pression diastolique du ventricule droit, mais également la pression d'occlusion de l'artère pulmonaire.

PRISE EN CHARGE

Le traitement d'une tamponnade est le drainage du liquide accumulé. La plupart du temps, et certainement en situation d'urgence, le drainage percutané à l'aiguille sera préféré (3, 5, 12). Lorsque ce drainage n'est pas possible, inefficace ou, lorsqu'en situation péri-opératoire, des caillots combent le péricarde, une approche chirurgicale, sous-costale, est nécessaire. Pour les patients qui présentent des épanchements récidivants, une fenêtre pleuro-péricardique est créée afin de permettre un drainage continu du péricarde.

Le drainage à l'aiguille doit se faire idéalement sous guidage par imagerie (échographie, fluoroscopie, CT scanner). Lorsque l'imagerie n'est pas disponible, certains repères guident le geste. Classiquement le point de ponction se situe en para-xiphoïdien gauche. L'aiguille est insérée entre l'appendice xiphoïde et le bord de la côte. L'insertion se fait sous un angle de 15° en visant l'épaule gauche. L'avancée sera prudente jusqu'à la ponction du péricarde et l'aspiration du liquide. Le monitoring de la progression de l'aiguille par l'électrocardiogramme n'est pas recommandé systématiquement. Les signes électriques (extrasystoles ou élévation du segment ST) peuvent ne pas être présents lors de l'atteinte du myocarde. Le retrait d'une faible quantité de liquide (50-100 ml) peut suffire à améliorer significativement le patient (Figure 3). Si le liquide ponctionné présente

Figure 3. Drainage péricardique percutané.



une composante sanglante, une ponction accidentelle intra-ventriculaire doit être envisagée. Si le liquide ponctionné a tendance à coaguler, l'origine intra-ventriculaire est d'autant plus probable. Un liquide hémorragique péricardique aura moins tendance à coaguler. Un fil guide doit pouvoir être passé au travers de l'aiguille pour, dans un second temps, pouvoir laisser un cathéter de drainage en place le temps nécessaire à l'évacuation de l'ensemble du liquide. L'utilisation d'un set de drainage péricardique spécifique est préférable. Le drain est généralement retiré lorsque le péricarde est vidé, mais s'il y a un risque de récurrence rapproché, il sera laissé en place jusqu'à ce qu'il ne ramène pas plus de 50 ml par 24 heures.

La ponction péricardique n'est pas sans risque. On peut citer la survenue d'arythmies cardiaques, de lésions coronaires, d'un hémou ou pneumothorax ou de lésions hépatiques.

La prise en charge d'une tamponnade comporte également des aspects médicaux de support du patient, en attendant que le liquide soit drainé. Ces mesures peuvent améliorer transitoirement le patient, mais ne sont qu'un support transitoire avant un drainage.

Un support hémodynamique peut être nécessaire. On choisira, en première intention, la dobutamine. Compte tenu de la stimulation orthosympathique maximale présente, son efficacité est controversée. Le remplissage vasculaire est également proposé en cas de tamponnade afin de lutter contre l'hypotension. La réponse à ce remplissage est variable et peut aggraver la situation (13). Le remplissage reste probablement utile chez les patients hypovolémiques, mais peut précipiter la survenue d'une tamponnade chez les autres patients lorsque l'épanchement péricardique est modéré. La ventilation à pression positive doit être évitée afin de ne pas augmenter les difficultés de remplissage ventriculaire. En cas d'arrêt cardiaque, une activité électrique sans pouls est généralement mise en évidence et les compressions thoraciques externes sont peu efficaces sur les cavités cardiaques vides.

CONCLUSION

La tamponnade cardiaque est une complication souvent brutale et sévère de tout épanchement péricardique. Son diagnostic se base sur une présomption clinique, orientée par le contexte clinique du patient, et une confirmation par échocardiographie. En dehors des

manœuvres de vidange du péricarde, peu de traitements de support sont réellement efficaces. Il convient de procéder rapidement à la vidange du péricarde par ponction directe ou abord chirurgical.

BIBLIOGRAPHIE

1. Permanyer-Miralda G.— Acute pericardial disease: approach to the aetiologic diagnosis. *Heart*, 2004, **90**, 252-254.
2. Gilon D, Mehta RH, Oh JK, et al.— Characteristics and in-hospital outcomes of patients with cardiac tamponade complicating type A acute aortic dissection. *Am J Cardiol*, 2009, **103**, 1029-1031.
3. Spodick DH.— Acute cardiac tamponade. *N Engl J Med*, 2003, **349**, 684-690.
4. Sagrista-Sauleda J, Angel J, Sambola A, et al.— Low-pressure cardiac tamponade: clinical and hemodynamic profile. *Circulation*, 2006, **114**, 945-952.
5. Adler Y, Charron P, Imazio M, et al.— 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*, 2015, **36**, 2921-2964.
6. Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, et al.— ACC/AHA/ASE 2003 Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *J Am Soc Echocardiogr*, 2003, **16**, 1091-1110.
7. Armstrong WF, Schilt BF, Helper DJ, et al.— Diastolic collapse of the right ventricle with cardiac tamponade: an echocardiographic study. *Circulation*, 1982, **65**, 1491-1496.
8. Gillam LD, Guyer DE, Gibson TC, et al.— Hydrodynamic compression of the right atrium: a new echocardiographic sign of cardiac tamponade. *Circulation*, 1983, **68**, 294-301.
9. Appleton CP, Hatle LK, Popp RL.— Cardiac tamponade and pericardial effusion: respiratory variation in transvalvular flow velocities studied by Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol*, 1988, **11**, 1020-1030.
10. Burstow DJ, Oh JK, Bailey KR, et al.— Cardiac tamponade: characteristic Doppler observations. *Mayo Clin Proc*, 1989, **64**, 312-324.
11. Merce J, Sagrista-Sauleda J, Permanyer-Miralda G, et al.— Correlation between clinical and Doppler echocardiographic findings in patients with moderate and large pericardial effusion: implications for the diagnosis of cardiac tamponade. *Am Heart J*, 1999, **138**, 759-764.
12. Chandraratna PA, Mohar DS, Sidarous PF.— Role of echocardiography in the treatment of cardiac tamponade. *Echocardiography*, 2014, **31**, 899-910.
13. Sagrista-Sauleda J, Angel J, Sambola A, et al.— Hemodynamic effects of volume expansion in patients with cardiac tamponade. *Circulation*, 2008, **117**, 1545-1549.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr A. Ancion, Service de Cardiologie, CHU Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique.
Email : A.Ancion@chuliege.be