

## Complications cardiovasculaires

### Cardiovascular complications

© SRLF et Springer-Verlag France 2012

#### SP130

##### Analyse des accidents hémorragiques associés aux anticoagulants admis en réanimation pendant 12 ans

M. Hauguel<sup>1</sup>, P.-Y. Boelle<sup>2</sup>, N. Bigé<sup>1</sup>, M. Alves<sup>1</sup>, A. Galbois<sup>1</sup>, J.-L. Baudel<sup>1</sup>, C. Fernandez<sup>3</sup>, G. Offenstadt<sup>1</sup>, E. Maury<sup>1</sup>, B. Guidet<sup>1</sup>, H. Ait-Oufella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service de réanimation médicale, CHU Saint-Antoine, Paris, France

<sup>2</sup>Service de santé publique, CHU Saint-Antoine, Paris, France

<sup>3</sup>Pharmacie, CHU Saint-Antoine, Paris, France

**Introduction :** Le traitement anticoagulant à dose curative améliore le pronostic de nombreuses pathologies vasculaires thromboemboliques, mais peut se compliquer d'hémorragies. L'objectif de cette étude est de décrire les accidents hémorragiques graves sous anticoagulant (AHAA) nécessitant une prise en charge en réanimation.

**Patients et méthodes :** Étude monocentrique observationnelle rétrospective menée dans un service de réanimation médicale de 16 lits entre janvier 2000 et mai 2012. Ont été inclus les patients sous anticoagulation efficace dont le motif d'hospitalisation en réanimation était lié à un AHAA. Les données sont exprimées en pourcentage ou en moyenne  $\pm$  écart-type.

**Résultats :** Pendant cette période de 12 ans, 10 704 patients ont été admis. Quatre-vingt-dix-neuf AHAA ont été identifiés, deux cas ont été exclus en raison de données manquantes. L'âge moyen était de  $78 \pm 10$  ans avec 64 % de femmes, l'IGS II à  $53 \pm 24$  et le SOFA score à  $h24 \pm 5 \pm 5$ . La durée d'hospitalisation en réanimation était de  $4,8 \pm 6,6$  jours. Au cours des 24 premières heures de prise en charge, 44 % des patients étaient sous ventilation mécanique et 46 % sous catécholamines. La mortalité en réanimation était de 36 %. Les saignements étaient localisés dans le crâne (10 %), le thorax (6 %), le tube digestif (28 %), le rétropéritoine (24 %), la paroi abdominale (21 %) et d'autres sites (11 %). Les principales indications de l'anticoagulation efficace étaient la fibrillation auriculaire (48 %) et la maladie thromboembolique veineuse (34 %). Le surdosage anticoagulant a été identifié chez 58 patients. Les principales causes de surdosage étaient une insuffisance rénale aiguë (14/58), des interactions médicamenteuses (11/58), un défaut de surveillance (5/58) et un défaut d'adaptation posologique (9/58). Les saignements intracrâniens survenaient dans 50 % des cas après un traumatisme, les saignements intrathoraciques survenaient après un traumatisme (33 %) ou un geste invasif local (33 %) et les saignements au niveau de la paroi abdominale dans 90 % des cas au site de l'injection d'anticoagulant. Par contre, les saignements digestifs ou rétropéritonéaux survenaient majoritairement de façon spontanée, respectivement dans 96 et 87 % des cas. En dehors des saignements intracrâniens, 90 % des patients ont reçu une transfusion sanguine de  $5,0 \pm 3,2$  CG dans les 24 premières heures. Enfin, la mortalité en réanimation était différente en fonction du site ( $p = 0,01$ ), plus importante au niveau du crâne (70 %,  $p = 0,006$ ) et de la paroi abdominale (60 %,  $p = 0,01$ ).

**Conclusion :** Les AHAA admis en réanimation sont des événements graves surtout lorsqu'ils surviennent au niveau du cerveau et de la paroi abdominale. Un certain nombre des AHAA pourraient être évités.

#### SP131

##### Hématomes du psoas en réanimation

J.-F. Llitjos, F. Daviaud, D. Grimaldi, J. Charpentier, A. Cariou, J.-P. Mira

Service de réanimation médicale, CHU Cochin, Saint-Vincent-de-Paul, site Cochin, Paris, France

**Introduction :** L'hématome spontané du psoas est une pathologie rare, favorisée par l'administration de traitements anticoagulants et pouvant justifier d'une prise en charge en réanimation. L'incidence, le devenir et les facteurs pronostiques de cette entité n'ont pas été étudiés. De même, sa prise en charge n'est pas consensuelle et l'indication d'un traitement médical conservateur, chirurgical ou radio-interventionnel se fait au cas par cas. Nous avons donc réalisé une étude rétrospective en réanimation médicale afin de déterminer les caractéristiques de ces patients et les éléments associés à leur mortalité.

**Patients et méthodes :** Tous les patients hospitalisés en réanimation médicale à Cochin, Paris, entre janvier 2006 et juillet 2012 et ayant un diagnostic d'hématome du psoas signalé dans leur compte-rendu d'hospitalisation ont été inclus. Les caractéristiques des patients ont été extraites grâce au système d'information Clinisoft®. Le volume des hématomes a été déterminé par relecture systématique du scanner abdominopelvien réalisé au moment du diagnostic. Les caractéristiques des patients décédés ont été comparées à celles des survivants par analyse univariée (logiciel SPSS 12.0).

**Résultats :** Trente-deux patients ont été inclus : âge médian : 71 ans [66–78], score SOFA : 6 [3–10]. La durée d'hospitalisation était de 6,5 jours [2–23]. Au diagnostic, le taux d'hémoglobine était de 8,3 g/dl [6,9–10,0], la lactatémie à 2,05 mmol/l [1,45–7,45], le taux de prothrombine à 54 % [32–73,5] et la numération plaquettaire à 178,5 inférieure à G/l [53–629]. Quinze patients présentaient un choc hémorragique dès l'admission. Dix-neuf patients (53 %) ont développé un hématome du psoas dans le cadre d'un surdosage en anticoagulants, 13 patients ont développé un hématome spontanément. Le nombre de culots globulaires transfusés était de quatre unités [2–6]. Le traitement a été chirurgical pour cinq patients et deux patients ont bénéficié d'une artériembolisation. Une compression vasculonerveuse a été relevée chez cinq patients (15 %). Une infection de l'hématome a été documentée pour trois patients (9 %). Dix (31 %) patients sont décédés en réanimation. L'analyse univariée retrouvait plusieurs facteurs associés au décès : la lactatémie élevée au diagnostic (6,7 mmol/l versus 3 mmol/l ;  $p = 0,016$ ), la présence d'un état de choc ( $p < 0,001$ ), un score SOFA élevé (12 versus 5 ;  $p < 0,001$ ) ainsi que le nombre de culots globulaires transfusés (6,3 versus 2,4 ;  $p = 0,025$ ). Le volume de l'hématome n'était pas significativement différent entre les patients

décédés et les survivants (618 ml versus 442 ml ;  $p = 0,547$ ), les taux d'hémoglobine étaient également comparables (8,9 versus 8,9 g/dl ;  $p = 0,764$ ).

**Discussion :** L'incidence de l'hématome du psoas pris en charge en réanimation médicale est faible (3,6/1 000 admissions). On constate une association significative entre mortalité et les marqueurs de gravité habituellement décrits en réanimation. Nos résultats montrent qu'il s'agit d'une pathologie associée à un pronostic sévère et majoritairement liée à un traitement par anticoagulant. Notre étude est limitée par son caractère monocentrique ; en effet, malgré la longue période étudiée, le faible nombre de patients n'a pas permis d'effectuer d'analyse multivariée qui permettrait d'isoler des facteurs indépendants de pronostic, et d'envisager la meilleure stratégie thérapeutique à adopter.

**Conclusion :** La prise en charge d'un hématome du psoas en milieu réanimatoire est associée à une mortalité importante. La place de la prise en charge chirurgicale et de l'artériomolisation reste à déterminer. La réalisation d'une étude prospective ou rétrospective multicentrique pourrait permettre d'identifier les facteurs de risque et la stratégie thérapeutique à adopter.

## SP132

### Facteurs prédictifs de réadmission en réanimation après chirurgie cardiaque

N. Noel<sup>1</sup>, J.-B. Dolbeau<sup>1</sup>, J. Calderon<sup>1</sup>, P. Sarabay<sup>1</sup>, S. Leuillet<sup>2</sup>, A. Remy<sup>1</sup>, L. Barandon<sup>3</sup>, A. Ouattara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service d'anesthésie et de réanimation 2, CHU de Bordeaux, hôpital Haut-Lévêque, Pessac, France

<sup>2</sup>Mérieux Nutrisciences Company, Biofortis, Saint-Herblain, France

<sup>3</sup>Service de chirurgie cardiovasculaire, CHU de Bordeaux, hôpital Haut-Lévêque, Pessac, France

**Introduction :** Le parcours rapide en chirurgie cardiaque, issu de réflexions médicoéconomiques outre-Atlantique sur le parcours de soins, se caractérise, entre autres, par une durée de séjour courte en réanimation [1]. Bien que le lien entre le parcours rapide et le risque de réadmission ne soit pas établi, la sortie prématurée d'un patient peut conduire en théorie à sa réadmission. Cette dernière est clairement associée dans la littérature à une augmentation significative de la mortalité [2]. L'identification de facteurs de risque périopératoire de réadmission en réanimation permettrait d'identifier les patients les plus à risques au sein de cette population toujours plus âgée et fragile.

**Patients et méthodes :** Cette étude observationnelle et rétrospective, approuvée par le comité de protection des personnes du sud-ouest et de l'outre-mer III (référence : DC 2012/55), a été menée dans l'unité de réanimation spécialisée de chirurgie cardiaque au CHU de Bordeaux. Les patients inclus dans cette étude étaient les patients adultes ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque conventionnelle sous circulation extracorporelle, programmée ou en urgence, entre septembre 2010 et décembre 2011. Les patients décédés lors du premier séjour ( $n = 20$ ) ont été exclus ainsi que ceux ayant bénéficié d'une chirurgie de thrombectomie pulmonaire ( $n = 2$ ) ou de transplantation cardiaque ( $n = 14$ ). Pour chacun des patients, 53 variables périopératoires ont été colligées à partir de notre base de données, du serveur de biologie ou du fichier de traçabilité de l'établissement français du sang. Le critère de jugement principal était la réadmission en réanimation dans les 30 jours qui suivent la sortie initiale. L'analyse multivariée comportait une régression logistique. Seules les variables pour lesquelles la valeur de  $p$  était inférieure à 0,20 à l'issue de l'analyse univariée ont été intégrées dans le modèle de régression (logiciel SAS v9.3, SAS Institute Inc., Cary, NC, États-Unis).

**Résultats :** Durant la période de l'étude, 1 828 patients consécutifs d'un âge moyen de  $70 \pm 12$  ans ont été inclus. Soixante-dix-neuf patients (4,3 %) ont été réadmis dans les 30 jours qui ont suivi leur sortie. Le délai médian de réadmission était de 4 [2–7] jours. Les principales étiologies étaient : le drainage péricardique ( $n = 28$ ), la détresse respiratoire aiguë ( $n = 15$ ), l'arrêt cardiorespiratoire ( $n = 9$ ), la désunion sternale ( $n = 8$ ), la médiastinite ( $n = 7$ ), l'insuffisance circulatoire ( $n = 4$ ) et la complication gastro-intestinale ( $n = 3$ ). Le taux de mortalité était significativement plus élevé chez les patients réadmis (13,9 versus 1,9 %,  $p < 0,0001$ ). Les cinq facteurs indépendants prédictifs de réadmission étaient : la chirurgie redux (OR = 6,15 ; IC 95 % : [2,9–13,1],  $p < 0,001$ ), la transfusion sanguine périopératoire (OR = 2,96 ; IC 95 % : [1,3–6,6] ;  $p < 0,01$ ), le pic de protéine C réactive postopératoire (OR = 1,01 ; IC 95 % : [1,00–1,01] ;  $p < 0,01$ ), le pic de créatininémie postopératoire (OR = 1,01 ; IC 95 % : [1,00–1,01] ;  $p < 0,0001$ ) et la durée du premier séjour en réanimation (OR = 0,91 ; IC 95 % : [0,84–0,99],  $p = 0,024$ ). La discrimination et la calibration de ce modèle étaient respectivement : C-stat = 0,76 et test d'Hosmer-Lemeshow = 0,14.

**Discussion :** Dans notre étude, la durée du premier séjour est associée à un risque moindre de réadmission. Le délai relativement court de réadmission renforce l'hypothèse d'une possible sortie initiale prématurée de réanimation. Le drainage péricardique comme premier motif de réadmission est une particularité de notre population.

**Conclusion :** Notre étude souligne le caractère péjoratif de la réadmission en réanimation après chirurgie cardiaque. Nos résultats suggèrent que malgré les possibles contraintes organisationnelles que cela peut induire, le maintien des patients les plus fragiles en réanimation est associé à un risque moindre de réadmission.

## Références

1. Krohn BG, Kay JH, Mendez MA, et al (1990) Rapid sustained recovery after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 100:194–7
2. Joskowiak D, Wilbring M, Szlapka M, et al (2012) Readmission to the intensive care unit after cardiac surgery: a single-center experience with 7,105 patients. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 53:671–6

## SP133

### Valeur pronostique d'une atteinte coronarienne chez les patients de réanimation médicale hospitalisés pour une atteinte non cardiaque

Y. El Omri<sup>1</sup>, G. Piton<sup>2</sup>, N. Meneveau<sup>1</sup>, F. Belon<sup>3</sup>, J.-C. Navellou<sup>2</sup>, F. Schiele<sup>1</sup>, G. Capellier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cardiologie, CHU Jean-Minjoz, Besançon, France

<sup>2</sup>Service de réanimation médicale, CHU, hôpital Jean-Minjoz, Besançon, France

<sup>3</sup>Service de réanimation médicale et de médecine hyperbare, CHU Jean-Minjoz, Besançon, France

**Introduction :** Chez les patients hospitalisés en réanimation pour un motif non cardiaque, l'élévation de la troponine est fréquente et ne conduit pas systématiquement à la réalisation d'une coronarographie. Les lésions coronaires visibles en coronarographie et leur valeur pronostique restent peu connues.

**Patients et méthodes :** Étude rétrospective monocentrique des patients hospitalisés en réanimation médicale au CHU de Besançon pour une cause non cardiaque, et ayant bénéficié d'une coronarographie en cours d'hospitalisation. Exclusion des patients hospitalisés pour un arrêt cardiorespiratoire. L'attente coronarienne était définie par une sténose significative nécessitant théoriquement une revascularisation.

Analyse univariée des variables cliniques, biologiques, de traitement, et de pronostic, d'une part en fonction de la mortalité à j28, d'autre part en fonction de l'existence d'une lésion coronarienne.

**Résultats :** De janvier 2007 à mars 2012, 28 patients ont été inclus, âge médian de 69,5 ans [54–78], 78,6 % de sexe masculin. Tous les patients avaient une élévation de la troponine et 19 patients (67,9 %) avaient un électrocardiogramme modifié. Le motif d'hospitalisation était le choc septique pour 18 patients (64,3 %), pour six patients (21,4 %) une atteinte neurologique centrale et pour six patients une autre cause. La mortalité à 28 jours était de 25 %. Les patients décédés avaient un tableau clinique plus grave : IGSII 70 [64–86] vs 51 [38–62],  $p = 0,013$  ; SOFA 14 [13–16] vs 11 [9–14],  $p = 0,09$  ; score de GRACE 36 [29–44] vs 13 [5,4–23],  $p = 0,006$ . Les patients ayant une atteinte coronarienne (46,4 %,  $n = 13$ ) présentaient une surmortalité à j28 (85,7 vs 33,3 %,  $p = 0,028$ ), surtout en l'absence de revascularisation instrumentale ou chirurgicale (71,4 vs 9,5 %,  $p = 0,004$ ). La troponine était plus élevée chez les non-survivants (8 [4,5–18] vs 67 [4,9–101],  $p = 0,06$ ). Les variables associées à une atteinte coronarienne étaient le tabac (80,6 vs 40 %,  $p = 0,024$ ), une dyslipidémie (76,9 vs 33,3 %,  $p = 0,029$ ), des antécédents d'angor (46,1 vs 0 %,  $p = 0,0046$ ), des antécédents d'infarctus du myocarde (46,1 vs 0 %,  $p = 0,0046$ ) et une artériopathie oblitérante des membres inférieurs (53,8 vs 13,3 %,  $p = 0,04$ ). La troponine n'était pas significativement différente en fonction de l'existence d'une lésion ou non (11 [4,5–20,5] vs 14 [4,7–67],  $p = 0,41$ ).

**Conclusion :** Une lésion coronarienne a été retrouvée chez environ la moitié des patients ayant une indication retenue de coronarographie en cours d'hospitalisation en réanimation, et s'est accompagnée d'une surmortalité, surtout en l'absence de revascularisation instrumentale. La troponine semble avoir une valeur pronostique, mais ne permet pas de prédire le résultat de la coronarographie.

#### Bibliographie

1. Lim W, Qushmaq I, Cook DJ, et al (2005) Elevated troponin and myocardial infarction in the intensive care unit: a prospective study. *Crit Care* 9:R636–44
2. Reynolds T, Ceconi M, Collinson P, et al (2012) Raised serum cardiac troponin I concentrations predict hospital mortality in intensive care unit patients. *Br J Anaesth* 109:219–24

#### SP134

##### Intensive care in patients with connective tissue diseases

M. Mazur<sup>1</sup>, S. Vetrila<sup>2</sup>, V. Salaru<sup>2</sup>, A. Grib<sup>2</sup>, L. Mazur-Nicoric<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Internal Medicine and Rheumatology, Intensive Care in Patients with Connective Tissue Diseases, Chisinau, Republic of Moldova

<sup>2</sup>Internal Medicine and Rheumatology, State Medical and Pharmaceutical University "Nicolae-Testemitanu" Republic of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

**Introduction :** Patients with connective tissue diseases and vascularides may have dangerous or life threatening conditions, which must be recognized and treated promptly to prevent rapidly evolving morbidity and mortality. Knowledge of possible emergencies in the context of a defined rheumatic disease may aid in promoting a high index of suspicion and contribute significantly to the timely diagnosis of many potentially dangerous conditions.

**Aim:** To evaluate the rate and outcomes of patients with connective tissue diseases need intensive care of acute manifestations.

**Material and methods:** We report a retrospective study of 505 consecutive pts with rheumatic diseases who fulfilled the ACR diagnostic criteria. They had 1,588 admissions in Department of rheumatology

e.g. 3.14 hospitalized patient during 5 years (from July 2007 to June 2012), including SLE-136, Rheumatoid Arthritis-168, Still Syndrome in adults-6, IIM-52, SDS-42, vascularides-85, Polymyalgia Rheumatic-5, Sjögren Syndrome-6, MDCT-3, NDCT-4, diffuse fasciitis-1, panniculite Weber Christian-3, APLS-55.

**Results:** The mean age was 31.27 (range: 19–68) years, disease duration 24.13 (6–206) months. During this period 57 pts (11.3%) of patients with rheumatologic disorders required intensive care or assessment in emergency department. We analyze the life threatening causes developed in our patients: exacerbation of the disease: 2,323 cases (4.6 per patient), development of new life-threatening manifestations: 22 pts (4.4%), infections resulting from immunosuppression: 5 (1.0%), thrombosis: 36 (7.1), adverse effects of drugs used to treat autoimmune disorders: 28 (5.5%), malignancy: 2 (0.4%), acute serious illnesses that are unrelated to the rheumatic disease...: 3 (0.6%). Once the diagnosis of a flare of a systemic rheumatologic disorder was confirmed, corticosteroids was administered in 91.4%; intravenous methylprednisolone was preferred agent in SLE, IIM, SS. Aggressive immunosuppression was indicated in lupus and myopathies. Complications of systemic rheumatic diseases, including vasculatures, frequently may present a diagnostic problem. Patients may developed dangerous or life threatening conditions. The cardiovascular, respiratory and renal systems are most commonly affected in the acute process. It is obligatory the early recognition of emergencies in the context of a defined rheumatic disease. Systemic lupus erythematosus is the most common rheumatic disease seen in ICU, followed by myopathies and rheumatoid arthritis.

**Conclusion:** Patients with systemic rheumatic diseases may be admitted to the ICU because of worsening of or development of a new manifestation of disease who need intensive care.

#### SP135

##### Immunoglobulines intraveineuses et échanges plasmatiques en prévention du rejet humoral pour les patients transplantés cardiaques immunisés :

##### étude « avant-après » traitement

C. Vidal<sup>1</sup>, S. Varnous<sup>2</sup>, D. Vernerey<sup>3</sup>, C. Suberbielle Boissel<sup>4</sup>, P. Le Prince<sup>2</sup>, J. Amour<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Réanimation cardiovasculaire et thoracique, CHU La Pitié-Salpêtrière, Paris, France

<sup>2</sup>Chirurgie cardiaque et vasculaire, CHU La Pitié-Salpêtrière, Paris, France

<sup>3</sup>PARCC, CHU HEGP, Paris, France

<sup>4</sup>Immunologie, hôpital Saint-Louis, Paris, France

**Introduction :** Les échanges plasmatiques associés à l'administration d'immunoglobulines intraveineuses ont fait la preuve de leur efficacité en transplantation rénale chez le receveur allo-immunisé. En transplantation cardiaque, l'impact d'une telle prise en charge reste inconnu. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité de ces stratégies thérapeutiques utilisées depuis 2007 en transplantation cardiaque chez les patients allo-immunisés en comparaison aux patients allo-immunisés avant 2007 n'ayant donc pas bénéficié de cette prise en charge spécifique.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude « avant-après traitement » évaluant l'efficacité du protocole de prise en charge prophylactique, utilisé dès 2007, débutant dès la période péroperatoire de la transplantation cardiaque chez le patient faiblement allo-immunisé (DSA score 4) par immunoglobulines intraveineuses (0,5 g/kg pendant

quatre jours) ou chez le patient fortement allo-immunisé (DSA score : 6–8) associant des immunoglobulines intraveineuses (0,1 g/kg pendant cinq jours puis 0,5 g/kg pendant les quatre jours suivants) associé à une série de cinq échanges plasmatiques quotidiens par plasmaphèrese. Tous les patients ayant bénéficié d'une transplantation cardiaque entre janvier 2003 et juin 2010 étaient éligibles et le dépistage qualitatif et quantitatif des DSA par technique Luminex SA single antigène était effectué sur des sérums congelés à  $-80^{\circ}\text{C}$  de manière rétrospective pour les patients transplantés avant 2007 alors qu'ils étaient prospectifs à compter de 2007. Le critère de jugement principal de cette étude est la survie à un an.

**Résultats :** De janvier 2007 à juin 2010, 46 patients présentaient des DSA avant la greffe, 17 (36 %) ayant des DSA score 4 et 29 (64 %) ayant des DSA score 6/8, tous ayant bénéficié d'une stratégie de désensibilisation périopératoire répondant aux modalités sus-décrites. Les sérothèques de 152 patients greffés entre 2003 et 2007 ont pu être analysées. Cinquante-quatre patients possédaient des DSA, 19 patients (36 %) avaient des DSA score 4 et 35 patients (64 %) avaient des DSA score 6/8. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes sur : l'âge des donneurs et des receveurs, la valeur de la créatinine préopératoire, le degré d'urgence à la transplantation et le temps

d'ischémie du greffon. La survie globale entre les deux groupes n'était pas différente (68 vs 65 %,  $p = 0,58$ ). Les protocoles respectifs de désensibilisation périopératoire n'amélioraient pas significativement la survie à un an des patients fortement allo-immunisés (69 vs 60 %,  $p = 0,30$ ) ni des patients faiblement allo-immunisés (65 vs 74 %).

**Conclusion :** Contrairement à la transplantation rénale, les protocoles de désensibilisation périopératoire ne permettent pas d'améliorer significativement la mortalité des patients transplantés cardiaques faiblement ou fortement allo-immunisés. Ces données sont toutefois à interpréter avec prudence compte tenu du faible effectif analysé, ce dernier étant néanmoins le plus gros collectif investigué à cette date en transplantation cardiaque.

#### Bibliographie

1. Leech SH, Lopez-Cepero M, Bove AA (2006) Management of the sensitized cardiac recipient: the use of plasmapheresis and intravenous immunoglobulin. *Clin Transplant* 20:476–84
2. Pisani BA, Mullen GM, Malinowska K, et al (1999) Plasmapheresis with intravenous immunoglobulin G is effective in patients with elevated panel reactive antibody prior to cardiac transplantation. *J Heart Lung Transplant* 18:701–6