

Canadian guidelines to aid in diagnosis. Our goal was to adapt the existing American Heart Association (AHA) and European Society of Cardiology (ESC) diagnostic algorithms for AAS into a Canadian evidence based best practices algorithm targeted for emergency medicine physicians. **Methods:** We chose to adapt existing high-quality clinical practice guidelines (CPG) previously developed by the AHA/ESC using the GRADE ADOLPMENT approach. We created a National Advisory Committee consisting of 21 members from across Canada including academic, community and remote/rural emergency physicians/nurses, cardiothoracic and cardiovascular surgeons, cardiac anesthesiologists, critical care physicians, cardiologist, radiologists and patient representatives. The Advisory Committee communicated through multiple teleconference meetings, emails and a one-day in person meeting. The panel prioritized questions and outcomes, using the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) approach to assess evidence and make recommendations. The algorithm was prepared and revised through feedback and discussions and through an iterative process until consensus was achieved. **Results:** The diagnostic algorithm is comprised of an updated pre test probability assessment tool with further testing recommendations based on risk level. The updated tool incorporates likelihood of an alternative diagnosis and point of care ultrasound. The final best practice diagnostic algorithm defined risk levels as Low (0.5% no further testing), Moderate (0.6-5% further testing required) and High (>5% computed tomography, magnetic resonance imaging, trans esophageal echocardiography). During the consensus and feedback processes, we addressed a number of issues and concerns. D-dimer can be used to reduce probability of AAS in an intermediate risk group, but should not be used in a low or high-risk group. Ultrasound was incorporated as a bedside clinical examination option in pre test probability assessment for aortic insufficiency, abdominal/thoracic aortic aneurysms. **Conclusion:** We have created the first Canadian best practice diagnostic algorithm for AAS. We hope this diagnostic algorithm will standardize and improve diagnosis of AAS in all emergency departments across Canada.

Keywords: guidelines, acute aortic syndrome, diagnostic algorithm

LO05

Influence du délai avant le retour de circulation spontanée sur la survie des patients souffrant d'un arrêt cardiaque extrahospitalier

A. Cournoyer, MD, S. Cossette, PhD, R. Daoust, MD, MSc, J. Morris, MD, MSc, J. Chauny, MD, MSc, B. Potter, MD, MSc, L. de Montigny, PhD, D. Ross, MD, L. Londei-Leduc, MD, Y. Lamarche, MD, MSc, J. Paquet, PhD, M. Marquis, MSc, É. Notebaert, MD, MSc, M. Albert, MD, É. Piette, MD, MSc, Y. Cavayas, MD, MSc, A. Denault, MD, PhD, Université de Montréal, Montréal, QC

Introduction: Parmi les patients souffrant d'un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH), ceux ayant un retour de circulation spontanée (RCS) durant la phase préhospitalière de leur réanimation ont un meilleur taux de survie. Il est plausible que les patients ayant un RCS plus précocement durant leur réanimation préhospitalière aient de meilleur taux de survie que les patients ayant un RCS plus tardif. Cette étude visait à décrire l'association entre la survie et la durée de la réanimation par les paramédics avant le RCS préhospitalier. **Methods:** La présente étude de cohorte a été réalisée à partir des bases de données collectées de la Corporation d'Urgences-santé dans la région de Montréal entre 2010 et 2015. Tous les patients

adultes avec un RCS préhospitalier suite à un ACEH d'origine médicale ont été inclus. Les patients ayant eu un arrêt devant les paramédics ont été exclus, tout comme ceux avec un RCS avant l'arrivée des services préhospitaliers. L'association entre la survie et le temps de réanimation avant le RCS a été évaluée à l'aide d'une régression logistique multivariée ajustant pour les variables sociodémographiques et cliniques pertinentes (âge, sexe, rythme initial, heure de l'appel initial, arrêt témoigné, manœuvre par témoin, présence de premiers répondants ou de paramédics de soins avancés, délai avant l'arrivée des intervenants préhospitaliers). **Results:** Un total de 1194 patients (818 hommes et 376 femmes) d'un âge moyen de 64 ans (± 17) ont été inclus dans l'étude, parmi lesquels 433 (36%) ont survécu jusqu'à leur congé hospitalier. Le délai moyen avant leur RCS était de 17 minutes (± 12). Nous avons observé une association indépendante entre la survie au congé hospitalier et le délai avant le RCS préhospitalier (rapport de cotes ajusté = 0,91 [intervalle de confiance à 95% 0,89-0,92], $p < 0,001$). Plus de 50% des survivants avaient obtenu un RCS moins de 9 minutes après l'initiation des manœuvres de réanimation par les intervenants préhospitaliers, et plus de 95% avant 26 minutes. Aucun (0%) des 17 patients ayant eu un RCS plus de 56 minutes après l'initiation de la réanimation préhospitalière n'a survécu. **Conclusion:** Un RCS précoce semble être un facteur de bon pronostic parmi les patients souffrant d'un ACEH. La majorité des patients avec un RCS préhospitalier allant survivre à leur hospitalisation ont obtenus leur RCS dans les 9 minutes suivant l'initiation des manœuvres de réanimation.

Keywords: out-of-hospital cardiac arrest, prehospital return of spontaneous circulation, prognosis

LO06

Évolution du rythme en fonction du délai avant l'initiation des manœuvres de réanimation chez des patients souffrant d'un arrêt cardiaque extrahospitalier

A. Cournoyer, MD, S. Cossette, PhD, R. Daoust, MD, MSc, J. Morris, MD, MSc, J. Chauny, MD, MSc, B. Potter, MD, MSc, L. de Montigny, PhD, D. Ross, MD, L. Londei-Leduc, MD, Y. Lamarche, MD, MSc, J. Paquet, PhD, M. Marquis, MSc, É. Notebaert, MD, MSc, F. Bernard, MD, M. Albert, MD, É. Piette, MD, MSc, Y. Cavayas, MD, MSc, A. Denault, MD, PhD, Université de Montréal, Montréal, QC

Introduction: Les patients dont l'arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH) n'a pas été témoigné sont généralement exclus des protocoles de réanimation par circulation extracorporelle puisque le délai avant l'initiation de leur réanimation est inconnu. Il a été proposé que la présence d'un rythme initial défibrillable (RD) est fortement suggestif une très courte période avant l'initiation des manœuvres de réanimation. La présente étude vise à décrire l'association entre la durée avant l'initiation de la réanimation et la présence d'un RD chez des patients souffrant d'un ACEH. **Methods:** Cette étude de cohorte a été réalisée à partir des bases de données collectées de la Corporation d'Urgences-santé dans la région de Montréal entre 2010 et 2015. Les patients dont l'arrêt était témoigné, mais dont les témoins n'ont pas entamé de manœuvres de réanimation, ont été inclus. Nous avons également inclus les patients dont l'arrêt était témoigné par les paramédics comme groupe contrôle (durée avant l'initiation de la réanimation = 0 minute). Les patients avec un retour de circulation spontanée avant l'arrivée des services préhospitaliers ont été exclus, tout comme ceux dont le rythme initial était inconnu. Nous avons décrit l'évolution de la proportion de chacun des rythmes et construit une

régression logistique multivariée ajustant pour les variables sociodémographiques et cliniques pertinentes. **Results:** Un total de 1751 patients (1173 hommes et 578 femmes) d'un âge moyen de 69 ans (± 16) ont été inclus dans l'analyse principale, parmi lesquels 603 (34%) avaient un RD. Un total de 663 autres patients ont vu leur ACEH témoigné directement par les paramédics. Un plus court délai avant l'initiation des manœuvres est associé à la présence d'un RD (rapport de cotes ajusté = 0,97 [intervalle de confiance à 95% 0,94-0,99], $p = 0,016$). Cependant, cette relation n'est pas linéaire et la proportion de RD ne diminue pas avant notablement jusqu'à ce que 15 minutes s'écoulent avant le début de la réanimation (0 min = 35%, 1-5 min = 37%, 5-10 min = 35%, 10-15 min = 34%, +de 15 min = 16%). **Conclusion:** Bien que la proportion de patients avec un RD diminue lorsque le délai augmente avant l'initiation des manœuvres, cette relation ne semble pas linéaire. La baisse principale de la proportion de patients avec RD semble se produire suite à la quinzième minute de délai avant le début de la réanimation.

Keywords: cardiac rhythm, no-flow time, out-of-hospital cardiac arrest

LO07

Double sequential external defibrillation improves termination of ventricular fibrillation and return of spontaneous circulation in shock-refractory out-of-hospital cardiac arrest

S. Cheskes, MD, A. Wudwud, BSc, L. Turner, PhD, S. Mcleod, BSc, MSc, J. Summers, L. Morrison, MD, MSc, R. Verbeek, MD, University of Toronto, Toronto, ON

Introduction: Despite significant advances in resuscitation efforts, there are some patients who remain in ventricular fibrillation (VF) after multiple shocks during out-of-hospital cardiac arrest (OHCA). Double sequential external defibrillation (DSED) has been proposed as a treatment option for patients in shock refractory VF. We sought to compare DSED to standard therapy with regards to VF termination and return of spontaneous circulation (ROSC) for patients presenting in shock refractory VF. **Methods:** We performed a retrospective review of all treated adult OHCA who presented in VF and received a minimum of three successive shocks over a two year period beginning on Jan 1, 2015 in four Canadian EMS agencies. Using ambulance call reports and defibrillator files, we compared VF termination (defined as the absence of VF at the rhythm check following defibrillation and 2 minutes of CPR) and VF termination into a perfusing rhythm with ROSC between patients who received standard therapy (CPR, defibrillation, epinephrine and antiarrhythmics) and those who received DSED (after on-line medical consultation) for shock refractory VF. Cases of traumatic cardiac arrest and those who presented in VF but terminated VF prior to 3 successive shocks were excluded. **Results:** Among 197 patients who met the study criteria for shock refractory VF, 161 (81.7%) patients received standard therapy and 36 (18.3%) received DSED. For the primary outcome, VF termination was significantly higher for DSED compared to standard therapy (63.9% vs 18.0%; $\Delta 45.9\%$; 95% CI: 28.3 to 60.5). For the secondary outcome of VF termination into ROSC, DSED was associated with significantly higher ROSC compared to standard care (33.3% vs 13%; $\Delta 20.3\%$; 95% CI: 13.0 to 33.3). The median (IQR) number of failed standard shocks prior to DSED was 8 (6, 10). When DSED terminated VF, it did so with a single DSED shock in 69.6% of cases. **Conclusion:** Our observational findings suggest improved VF termination and ROSC are associated with DSED compared to standard therapy for shock refractory VF. An

appropriately powered randomized controlled trial is required to assess the impact of DSED on patient-important outcomes.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, double sequential external defibrillation, refractory ventricular fibrillation

LO08

Defibrillation energy dose during pediatric cardiac arrest: systematic review of human and animal model studies

E. Mercier, MD, MSc, E. Laroche, MD, B. Beck, PhD, N. Le Sage, MD, PhD, P. Cameron, MD, MBBS, M. Emond, MD, MSc, S. Berthelot, MD, MSc, B. Mitra, MD, PhD, J. Ouellet-Pelletier, MD, Hôpital de l'Enfant-Jésus - CHU de Québec, Québec, QC

Introduction: Prompt defibrillation is critical during paediatric cardiac arrest. The main objective of this systematic review was to determine the initial defibrillation energy dose for ventricular fibrillation (VF) or pulseless ventricular tachycardia (pVT) that is associated with sustained return of spontaneous circulation (ROSC) during paediatric cardiac arrest. Associations between initial defibrillation energy dose with any ROSC, survival and defibrillation-induced complications were also assessed. **Methods:** A systematic review was performed using four databases (Medline, Embase, Web of Science, Cochrane Library) (PROSPERO: CRD42016036734). Human studies (cohort studies or controlled trials) and animal model studies (controlled trials) of pediatric cardiac arrest involving assessment of external defibrillation energy dosing were considered. The primary outcome was sustained ROSC. Two researchers independently reviewed all the titles and abstracts of the retrieved citations, selected the studies and extracted the data using a standardized template. Risk of bias of human non-randomised studies were assessed using the ROBIN-I tool (formerly ACROBAT-NRSI) tool proposed by the Cochrane Collaboration group. **Results:** The search strategy identified 14,471 citations of which 232 manuscripts were reviewed. Ten human and 10 animal model studies met the inclusion criteria. Human studies were prospective ($n = 6$) or retrospective ($n = 4$) cohort studies and included between 11 and 266 patients (median = 46 patients). Sustained ROSC rates ranged from 0 to 61% ($n = 7$). No studies reported a statistically significant association between the initial defibrillation energy dose and the rate of sustained ROSC ($n = 7$) or survival ($n = 6$). No human studies reported defibrillation-induced complications. Meta-analysis was not considered appropriate due to clinical heterogeneity. The overall risk of bias was moderate. All animal studies were randomized controlled trials with 8 and 52 (median = 27) piglets. ROSC was frequently achieved (more than 85%) with energy dose ranging from 2 to 7 joules/kg ($n = 7$). The defibrillation threshold varied according to the body weight and appears to be higher in infant models. **Conclusion:** Defibrillation energy doses and thresholds varied according to the body weight and trended higher for infants. No definitive association between initial defibrillation doses and the outcomes of sustained ROSC or survival could be demonstrated.

Keywords: cardiac arrest, defibrillation, pediatric

LO09

Variation entre les taux de retour de circulation spontané pré-hospitalier et les délais de réanimation avant ceux-ci en fonction du rythme initial chez les patients souffrant d'un arrêt cardiaque extrahospitalier

A. Cournoyer, MD, S. Cossette, PhD, R. Daoust, MD, MSc, J. Chauny, MD, MSc, B. Potter, MD, MSc, M. Marquis, MSc,