



# Recommandations de pratiques professionnelles portant sur la gestion d'un appel pour suspicion d'arrêt cardiaque dans un centre d'appel d'urgence

## Professional practice guidelines regarding the management of a call for suspected cardiac arrest in an emergency call center

G. Debaty<sup>1</sup>, N. Baladi<sup>2</sup>,  
G. Bois<sup>3</sup>, V. Canon<sup>4</sup>, T. Chouihed<sup>5</sup>,  
A. Maluga<sup>6</sup>, C. Derkenne<sup>7</sup>,  
F. Dumas<sup>8,9,10</sup>, C. Genbrugge<sup>11,12</sup>,  
C. Gil-Jardiné<sup>13</sup>, M. Heidet<sup>14</sup>,  
H. Hubert<sup>4</sup>, P. Jabre<sup>15,8,9</sup>, D. Jaeger<sup>5</sup>,  
F. Javaudin<sup>16,17</sup>, D. Jost<sup>18,8</sup>,  
L. Lamhaut<sup>15,8,9</sup>, E. Perret<sup>19</sup>,  
L. Quirin<sup>20</sup>, A. Renard<sup>21,22</sup>,  
P.-G. Reuter<sup>23</sup>, D. Savary<sup>24,25</sup>,  
E. Wiel<sup>4,26</sup>, A. Chauvin<sup>27</sup>

<sup>1</sup> Samu 38 - Pôle Urgences Médecine Aiguë, CHU de Grenoble Alpes- CS 10217, F-38043 Grenoble, France et Université de Grenoble Alpes, CNRS, UMR 5525, VetAgro Sup, Grenoble INP, TIMC, F-38000, Grenoble, France

<sup>2</sup> Sapeurs-pompiers de la métropole de Lyon et du Rhône (SDMIS), Lyon, France

<sup>3</sup> Service Départemental d'Incendie et de Secours du Haut-Rhin (SDIS 68), F-68300 Saint-Louis, France

<sup>4</sup> Registre Électronique des Arrêts Cardiaque (Réac), Université de Lille, CHU Lille, ULR 2694-METRICS: Évaluation des technologies de santé et des pratiques médicales, F-59000, Lille, France

<sup>5</sup> Urgences, CHU de Nancy, 29, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, F-54000 Nancy, France et INSERM U1116, Université de Lorraine, F-54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France

<sup>6</sup> Samu de Lyon, CHU Édouard Herriot, Lyon, France

### Groupes de relecture

Pour le conseil d'administration de la SFMU : S. Charpentier (Toulouse), C. Pradeau (Bordeaux), J.-P. Fontaine (Paris), K. Tazarourte (Lyon), O. Mimoz (Poitiers), Y. Penverne (Nantes), P. Ray (Dijon), N. Termoz-Masson (Grenoble), Y. Yordanov (Paris), P. Gueye (Fort-de-France), A. Penalzoza (Bruxelles), S. Travers (Paris).

Pour le conseil scientifique en santé de la Direction générale de la Sécurité civile et de la gestion des crises : D. Pourret (Paris), B. Plaud (Paris), M. Raux (Paris), B. Prunet (Marseille), S. Travers (Paris), D. Meyran (Marseille), F. Trabold (Colmar), J.-C. Ramu (Châlons en Champagne), J.-B. Marc (Lille), A. Carron (Lons le Saunier), S. Abrard (Lyon), D. Josse (Nice), P. Bedel (Saint Lô).

### ▼ Résumé

**Objectif.** Élaborer un référentiel français multidisciplinaire qui aborde la gestion d'un appel pour suspicion d'arrêt cardiaque dans un centre d'appel d'urgence. **Conception.** Un comité de 24 experts représentatifs de la gestion des appels d'urgences en France a été constitué sur invitation de la Société française de médecine d'urgence (SFMU). Une politique de déclaration et de suivi des liens d'intérêts a été appliquée et respectée durant tout le processus de réalisation du référentiel. Le groupe d'experts devait respecter et suivre la méthode Grade® (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) pour évaluer la qualité des données factuelles sur lesquelles étaient fondées les recommandations. Face à l'impossibilité d'obtenir un niveau de preuve élevé pour la majorité des recommandations, il a été décidé d'adopter un format de Recommandation de pratiques professionnelles (RPP), plutôt qu'un format de Recommandations formalisées d'experts (RFE),

Pour citer cet article : Debaty G, Baladi N, Bois G, Canon V, Chouihed T, Maluga A, Derkenne C, Dumas F, Genbrugge C, Gil-Jardiné C, Heidet M, Hubert H, Jabre P, Jaeger D, Javaudin F, Jost D, Lamhaut L, Perret E, Quirin L, Renard A, Reuter P-G, Savary D, Wiel E, Chauvin A (2024) Recommandations de pratiques professionnelles portant sur la gestion d'un appel pour suspicion d'arrêt cardiaque dans un centre d'appel d'urgence. Ann Fr Med Urgence 14:398-412. doi : 10.1684/afmu.2024.0607

<sup>7</sup> Service de Santé des Armées, École du Val-de-Grâce, F-75005 Paris, France

<sup>8</sup> Centre d'expertise de la mort subite, 75015 Paris, France

<sup>9</sup> Université Paris Cité, INSERM U970, Paris Cardiovascular Research Center (PARCC), Hôpital Européen Georges Pompidou, F-75015 Paris, France

<sup>10</sup> Urgences, Hôpital Cochin-Hôtel-Dieu, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP), F-75014 Paris, France

<sup>11</sup> Acute Medicine Research Pole, Institute of Experimental and Clinical Research (IREC), Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium

<sup>12</sup> Urgences, CHU Saint-Luc Bruxelles, Belgique

<sup>13</sup> Pôle Urgence-Samu-Smur, centre hospitalier et universitaire de Bordeaux, F-33000 Bordeaux, France

<sup>14</sup> Samu 94, Département Urgence, Hôpital Universitaire Henri Mondor, AP-HP, F-94000 Créteil, France et Université Paris-Est Créteil (UPEC), CIR (EA-3956), F-94000 Créteil, France

<sup>15</sup> SAMU de Paris, Hôpital Necker-Enfants Malades, F-75015 Paris, France

<sup>16</sup> Urgences, CHU de Nantes, F-44000 Nantes, France

<sup>17</sup> Cibles et médicaments des infections et de l'immunité, IICiMed, UR1155, Nantes Université, F-44000 Nantes, France

<sup>18</sup> Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris, Paris, France

<sup>19</sup> SAMU 74, CH Annecy-Gennevais, F-74370 Epagny Metz-Tessy, France

<sup>20</sup> Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Haute-Marne (SDIS 52), F-52000 Chaumont, France

<sup>21</sup> Service médical - Bataillon des marins pompiers de Marseille, 103, boulevard de plombières F-13003 Marseille

<sup>22</sup> Académie du service de Santé des Armées, Val-de-Grâce, F-75005 Paris, France

<sup>23</sup> SAMU 35, Urgences, Université de Rennes, Hôpital Pontchouillou, CHRU de Rennes, F-35000 Rennes, France

<sup>24</sup> Urgences, CHU d'Angers, Université d'Angers, F-49933 Angers, France

<sup>25</sup> EHESP, Irset, Inserm, Université de Rennes, F-35000 Rennes, France

<sup>26</sup> Pôle de l'Urgence, CHU de Lille, F-59000 Lille, France

<sup>27</sup> Urgences, Hôpital Lariboisière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP), F-75013 Paris et Inserm U942 MASCOT, University of Paris, Paris, France.

et de formuler les recommandations en utilisant la terminologie des RPP de la SFMU. *Méthodes.* Six champs ont été définis : 1) reconnaissance de l'arrêt cardiaque par l'ARM ou l'opérateur du Centre de traitement de l'alerte (CTA), 2) utilisation des applications de citoyens volontaires, 3) utilisation des outils avancés de téléphonie (visio, IA), 4) traitement de l'arrêt cardiaque par téléphone, 5) éthique, et 6) évaluation. Le groupe a étudié 11 questions relatives à l'arrêt cardiaque. Chaque question a été formulée selon un format PICO (*Patients Intervention Comparison Outcome*). *Résultats.* Le travail de synthèse des experts et l'application de la méthode GRADE® ont abouti à l'élaboration de 11 recommandations. Après deux tours de cotation, un accord fort a été obtenu pour l'ensemble des recommandations. *Conclusion.* Un accord fort des experts a été trouvé pour ces recommandations dans l'objectif d'améliorer la prise en charge de l'arrêt cardiaque dans les centres d'appel d'urgences.

• **Mots clés :** Arrêt cardiaque ; Réanimation cardiopulmonaire ; Régulation

## ▼ Abstract

*Objective:* To develop a multidisciplinary French guideline addressing the management of a call for suspected cardiac arrest in an emergency call center. *Design:* A committee of 24 experts, representative of emergency call management in France, was convened upon invitation from the French Society of Emergency Medicine (SFMU). A policy for declaration and management of conflicts of interest was implemented and adhered to throughout the guideline development process. The expert group was required to follow the Grade® (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation) method to assess the quality of factual data underlying the recommendations. Faced with the impossibility of achieving a high level of evidence for most recommendations, it was decided to adopt a format of Guidelines for Professional Practice rather than a format of Formalized Expert Guidelines, and to formulate the recommendations using SFMU terminology. *Methods:* Six fields were defined: 1) Recognition of cardiac arrest by the assistant of medical dispatch or Fire department Emergency Call Handling Agent, 2) Use of volunteer citizen applications, 3) Use of advanced telephony tools (video, AI), 4) Telephone Cardio-Pulmonary Resuscitation, 5) Ethics, and 6) Evaluation. The group examined 11 questions related to cardiac arrest. Each question was formulated using a PICO (Patients Intervention Comparison Outcome) format. *Results:* The synthesis work of the experts and the application of the GRADE® method led to the development of 11 recommendations. After two rounds of scoring, strong agreement was reached for all recommendations. *Conclusion:* Strong consensus among experts was found for these recommendations with the aim of improving the management of cardiac arrest in emergency call centers.

• **Keywords:** Cardiac arrest; Cardiopulmonary resuscitation; Medical dispatch

## Introduction

Chaque année les services de réponses d'urgence que sont en France le Service d'aide médicale urgente (SAMU) (Numéro 15) et les sapeurs-pompiers (Numéro 18), traitent respectivement 31 millions et 19 millions d'appels. Sur ces appels, 40 000 concernent un patient en arrêt cardiaque (AC). La probabilité de survie au décours d'un AC est estimée entre 3 % et 10 % [1]. Les éléments clés pour la survie avec un résultat neurologique favorable

Reçu le 21 avril 2024 accepté le 24 avril 2024

© SFMU et JLE 2024

@ Correspondance : G. Debaty  
gdebaty@gmail.com

comprennent notamment la reconnaissance rapide de l'AC, l'initiation immédiate de la réanimation cardiopulmonaire (RCP) par un témoin ainsi que la défibrillation précoce [2]. La survie diminue de 7 à 10 % pour chaque minute écoulée entre l'arrêt cardiaque et le début de la RCP [3]. La survie des patients en AC est donc intimement liée à la précocité et à la qualité de leur prise en charge initiale.

Des recommandations internationales pour la prise en charge des AC, ainsi que des situations pouvant y conduire, sont régulièrement actualisées. De ces recommandations est né en 1991 le concept de « chaîne de survie », dont les quatre maillons représentent les différentes étapes de la prise en charge d'un patient en AC [4]. L'alerte précoce des secours est le premier maillon de cette chaîne. Elle permet à la fois l'envoi du moyen le plus proche, le mieux adapté mais aussi de donner des conseils pour réaliser les premiers gestes de secours. En France, ce maillon constitue l'appel aux 15, 18 ou 112, numéro de téléphone unique renvoyant au SAMU ou au Service d'incendie et de secours (SIS) départemental. Les recommandations ont mis l'accent sur l'importance de l'alerte initiale, en soulignant en particulier l'importance cruciale des interactions entre l'opérateur du centre d'appel d'urgences (SAMU et Centre de traitement de l'appel - CTA), le témoin, et l'utilisation précoce d'un défibrillateur automatisé externe (DAE). Une réponse collective, coordonnée et efficace, réunissant tous ces aspects, est primordiale afin d'améliorer la survie dans le cas d'un arrêt cardiaque extra-hospitalier. La mise en place du deuxième maillon (RCP précoce par les témoins) est associée à un taux de survie de 2 à 3 fois supérieur par rapport à la RCP initiée uniquement après l'arrivée des professionnels sur les lieux [5], ainsi qu'à une survie accrue à la sortie de l'hôpital avec un résultat neurologique favorable [5-8]. La RCP guidée par les assistants de régulation (ARM) des SAMU-Centre 15 et les opérateurs du CTA (T-RCP) est un moyen de fournir une RCP aux patients avant l'arrivée sur les lieux des secours lorsque les témoins sur place ne l'ont pas spontanément débutée. La RCP doit être initiée le plus tôt possible afin d'améliorer la survie [9-11]. Cependant, l'initiation de cette T-RCP implique une reconnaissance rapide de l'AC par les ARM et les opérateurs CTA. Pour les centres d'appels d'urgence, le délai écoulé entre l'appel et la reconnaissance de l'AC extra-hospitalier est donc un facteur clé d'amélioration de la qualité qu'il faut monitorer et optimiser. Cette opportunité de reconnaître précocement l'AC est donc la première étape d'une chaîne de survie permettant de multiplier la probabilité de survie par 3 [5,7,12-15]. Le délai entre la survenue de l'AC et le début de la RCP, est un facteur pronostique majeur d'après le registre national français des AC RéAC [16]. Ce facteur

montre que la RCP guidée par téléphone (T-RCP) permet d'obtenir des résultats similaires à une RCP initiée spontanément par les témoins en termes de survie avec un devenir neurologique favorable [6].

Ces recommandations ont pour objectifs de définir les principaux éléments nécessaires à la gestion d'un appel pour suspicion d'arrêt cardiaque dans les centres d'appel d'urgences.

## Méthodologie

Ces recommandations sont le résultat du travail d'un groupe d'experts réunis par la Société française de médecine d'urgence (SFMU). Chaque expert a rempli une déclaration de conflits d'intérêts avant de débuter le travail d'analyse. Dans un premier temps, le comité d'organisation a défini les objectifs de ces recommandations et la méthodologie utilisée. Les différents champs d'application de ces recommandations de pratiques professionnelles (RPP) et les questions à traiter ont ensuite été définies par le comité d'organisation avant d'être modifiées et validées par les experts. Les questions ont été formulées selon le format PICO (*Patients, Intervention, Comparison, Outcome*). La méthodologie GRADE (*Grade of Recommendation Assessment, Development and Evaluation*) a été appliquée pour l'analyse de la littérature et la rédaction des tableaux récapitulatifs des données de la littérature. Un niveau de preuve a été défini pour chacune des références bibliographiques citées en fonction du type de l'étude. Ce niveau de preuve pouvait être réévalué en tenant compte de la qualité méthodologique de l'étude, de la cohérence des résultats entre les différentes études, du caractère direct ou non des preuves, de l'analyse de coût et de l'importance du bénéfice.

Malgré un nombre important d'études s'intéressant à la prise en charge de l'AC par les services d'appels d'urgences, il n'existe que très peu d'études à haut niveau de preuve. Leur qualité méthodologique et/ou leur puissance est le plus souvent faible, avec très peu d'essais cliniques. De ce fait, face à l'impossibilité d'obtenir un niveau de preuve élevé pour la majorité des recommandations, il a donc été décidé en amont de la rédaction des recommandations d'adopter un format de RPP, plutôt qu'un format de recommandations formalisées d'experts (RFE), et de formuler les recommandations en utilisant la terminologie des RPP de la SFMU. De ce fait, chaque recommandation a été rédigée comme suit : « *les experts recommandent ou proposent de faire* » ou « *les experts recommandent ou proposent de ne pas faire* ». Chaque recommandation a ensuite été évaluée par chacun des experts et soumise à une cotation individuelle à l'aide

d'une échelle allant de 1 (désaccord complet) à 9 (accord complet). La cotation collective était établie selon une méthodologie GRADE *grid*. Pour valider une recommandation, au moins 50 % des experts devaient exprimer une opinion qui allait globalement dans la même direction, tandis que moins de 20 % d'entre eux devaient exprimer une opinion contraire. Pour qu'une recommandation soit forte, au moins 70 % des participants devaient avoir une opinion qui allait globalement dans la même direction. En l'absence d'accord fort, les recommandations étaient reformulées et de nouveau soumises à cotation dans l'objectif d'aboutir à un consensus.

## Résultats

### Champs des recommandations

Les experts ont volontairement choisi de ne traiter que 6 questions, qui leur paraissaient couvrir des domaines ayant connu le plus de progrès et/ou sources de discussions et de diversités de prise en charge à encadrer.

### Recommandations

Après synthèse du travail des experts et application de la méthode GRADE, 11 recommandations ont été formalisées. La totalité des recommandations a été soumise au groupe d'experts pour une cotation avec la méthode GRADE *grid*. Après divers amendements, un accord fort a été obtenu pour l'ensemble des recommandations. La SFMU incite les centres d'appels d'urgences SAMU – Centre 15 et CTA à se conformer à ces RPP pour assurer une qualité des soins dispensés aux patients. Cependant, dans l'application de ces recommandations, chaque praticien doit exercer son jugement, prenant en compte son expertise et les spécificités de son établissement, pour déterminer la méthode d'intervention la mieux adaptée à l'état du patient dont il a la charge.

### Questions PICO

#### ● Champs 1 : Reconnaissance de l'arrêt cardiaque par l'ARM ou l'opérateur du CTA

**Question 1 :** Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que l'application d'un protocole pour aider la reconnaissance de l'arrêt cardiaque, améliore le pronostic (délai de reconnaissance, retour à une activité circulatoire spontanée (RACS), survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé à l'absence de procédure spécifique ?

R1.1 - Les experts proposent d'utiliser un protocole standardisé pour améliorer la reconnaissance de l'AC afin d'améliorer le pronostic des AC extra-hospitaliers.

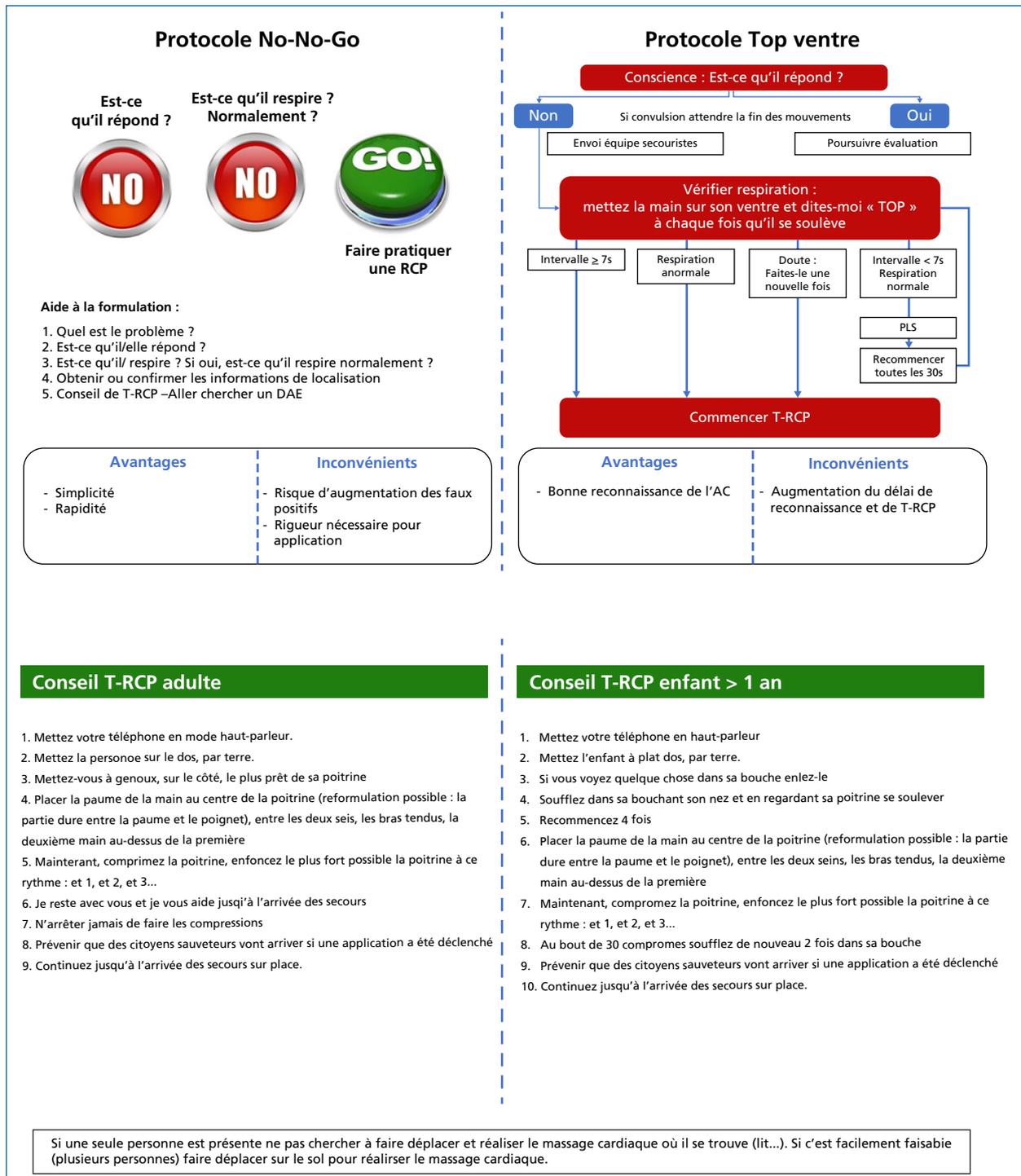
#### AVIS D'EXPERTS

### Argumentaire

De nombreuses études montrent que la reconnaissance d'un AC par téléphone est souvent difficile, pour différentes raisons incluant le stress de l'appelant ainsi que la présence d'une respiration agonique anormale à type de gasps [13,17,18]. Une revue systématique récente retrouve une sensibilité médiane de 0,79 (intervalle interquartile (IQR) 0,69-0,83) qui s'étendait d'une valeur basse de 0,46 (IC95% 0,45-0,46) à une valeur maximale de 0,98 (IC95% 0,96-0,98) pour l'identification d'un AC par téléphone lors d'un appel à un service de secours [19]. Il existe une grande variation dans cette proportion de reconnaissance et très peu de données sont disponibles dans le système français. Une étude parisienne a rapporté une proportion de reconnaissance de l'AC au téléphone de 54 % avant la mise en place d'un protocole [15].

L'utilisation de procédures de reconnaissance d'un AC lors de la réception d'un appel d'urgence a fait l'objet d'études observationnelles mais il n'existe aucune étude randomisée contrôlée visant à comparer deux protocoles de détection. Une variété d'algorithmes et de critères sont utilisés par les centres d'appels pour identifier les événements graves parmi lesquels les AC [19]. Une analyse de sous-groupes d'études qui utilisaient des protocoles de détection similaires n'a pas montré de supériorité d'un protocole (hétérogénéité des études et analyses ajustées insuffisantes) [10] par rapport à un autre. Une revue systématique [19] a examiné les performances de détection de différents protocoles utilisés par les opérateurs des centres d'appel d'urgences. La grande variabilité des caractéristiques des cohortes n'a pas permis de comparer les protocoles entre eux ni de déterminer si un protocole était supérieur à un autre. Les experts ne sont donc pas en mesure d'émettre une recommandation pour une procédure préférentielle parmi celles décrites dans la littérature. La *figure 1* décrit deux protocoles de reconnaissance de l'arrêt cardiaque validés ainsi que leurs avantages et inconvénients respectifs.

**Pour le critère « taux de reconnaissance des AC à l'appel »,** nous avons retrouvé 8 études de type avant-après ou faisant appel à une comparaison avec une cohorte historique ( $n = 8\ 206$ ) [15,20-26]. Une de ces études a montré une amélioration du taux de reconnaissance après utilisation de la procédure « No-No-GO » ( $p = 0,0359$ ) qui consiste à évaluer par deux questions



**Figure 1** • Protocoles de reconnaissance de l'arrêt cardiaque dans un centre d'appel d'urgence selon la méthode No-No-Go et TOP ventre et conseil de réanimation cardio-pulmonaire par téléphone (T-RCP).

AC : arrêt cardiaque ; DAE : défibrillateur automatisé externe ; T-RCP : réanimation cardio-pulmonaire par téléphone.

l'état de conscience et la présence d'une respiration normale : si les deux réponses étaient négatives, l'opérateur du service d'appel d'urgence devait déclencher une RCP assistée par téléphone [21]. Une autre étude

rétrospective a rapporté une amélioration du taux de reconnaissance entre une période « sans » versus une période « avec l'utilisation de la procédure *Hands-on-Belly* » qui permet de détecter l'absence de respiration

par la pose de la main du témoin sur le ventre de la victime (OR 13,1 [4,8-39,5],  $p < 0,001$ ) [15].

**Pour le critère « délai de reconnaissance »**, nous avons identifié huit études rétrospectives de type avant-après instauration d'un nouveau protocole ( $n = 3\ 417$ ) [15,20,21,24-28]. Une seule étude [27] voyait le délai de reconnaissance diminuer, en l'occurrence après une standardisation de la prise d'appel : 46 [29-80] vs 37 [18-68] sec,  $p = 0,002$ .

**Le critère « admission vivant à l'hôpital »** a été identifié dans 5 études de type avant-après ( $n = 3\ 030$ ) [15,20,24,27,29]. Seuls Plodr et al [27] ont montré que l'instauration d'une standardisation de la prise d'appel améliorerait significativement le taux d'admission vivant à l'hôpital (31,9 vs 45,6 %,  $p = 0,028$ ) [27].

**Le critère « sorti vivant de l'hôpital »** a été identifié dans 4 études rétrospectives de type avant-après ( $n = 2\ 469$ ) [15,20,24,27]. Aucune étude n'a montré d'amélioration significative du taux de sortie vivant de l'hôpital.

**En pédiatrie**, une seule étude observationnelle rapporte les performances de détection d'un arrêt cardiaque sans groupe comparateur [30].

## ● Champs 2 : Utilisation des applications de citoyens volontaires

**Question 1 :** Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que le déploiement et l'utilisation d'application de géolocalisation de citoyens sauveteurs volontaires, améliore le pronostic (délai avant RCP, RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé au déclenchement classique des secours ?

R2.1 - Il est probablement recommandé d'utiliser dans les centres d'appel d'urgences une application de géolocalisation de citoyens sauveteurs volontaires afin d'améliorer le pronostic des ACs extra-hospitalier.

**GRADE 2+**

### Argumentaire

Il existe une étude randomisée montrant l'intérêt d'un déclenchement de citoyens volontaires pour améliorer la proportion de patients bénéficiant d'une RCP avant l'arrivée des secours. Cette étude met en évidence une augmentation de 14 % (IC95%, 6 à 21  $p < 0,001$ ) de RCP réalisée avant l'arrivée des secours dans le groupe intervention (48 vs 64 %) [31].

Une revue systématique récente incluant 10 études (1 étude randomisée et 9 études observationnelles) et 23 351 patients, a montré une amélioration du taux de survie à la sortie de l'hôpital ou à 30 jours par rapport à une réponse classique [903/9 978 (9,1 %) vs 1104/13 247 (8,3 %) OR, 1,45 IC95 % : 1,21-1,74  $p < 0,001$ ], de la proportion de RACS [2 575/9 169 (28 %) contre 3 445/12 607 (27 %) OR, 1,40 IC95 % : 1,07-1,81  $p = 0,01$ ], de la RCP initiée par un témoin [5 876/9 074 (65 %) vs 6 384/11 970 (53 %) OR 1,75 IC à 95 % : 1,43-2,15  $p < 0,001$ ], et de l'utilisation d'un défibrillateur automatisé externe (DAE) [654/9 132 (7,2 %) vs 624/14 848 (4,2 %) OR 1,82 IC95 % : 1,31-2,53  $p < 0,001$ ]. Il n'y avait pas de différence significative sur le bon devenir neurologique défini par un score de catégorie de performance cérébrale (CPC) 1 ou 2 [316/2 685 (12 %) vs 276/2 972 (9,3 %) OR 1,37 IC à 95 % : 0,81-2,33  $p = 0,24$ ] [32].

La revue de littérature a retrouvé 23 études portant l'utilisation des applications de géolocalisation de citoyens sauveteurs volontaires. Il n'existe pas de données permettant d'identifier les populations pouvant le plus bénéficier du déclenchement de citoyens volontaires. Le risque pour les sauveteurs déclenchés semble minime. Dans une étude incluant 7 334 citoyens volontaires déclenchés sur une intervention, seul 26 (0,4 %) ont présenté une lésion traumatique (25 lésions mineures et une fracture de cheville) [33]. Par ailleurs, il a été observé un risque minime de stress post-traumatique des sauveteurs volontaires, et il semble que les sentiments positifs suite à l'intervention soient largement majoritaires [34,35]. Une étude randomisée en Suède a évalué l'intérêt d'envoyer systématiquement des volontaires pour pratiquer une RCP comparée au déploiement d'au moins un volontaire pour récupérer un DAE avant de se rendre sur les lieux. Il n'a pas été observé d'augmentation d'utilisation du DAE avant l'arrivée des secours entre les 2 stratégies (61 patients (13,2 %) dans le groupe intervention contre 46 patients (9,5 %) dans le groupe contrôle (différence, 3,8 % [IC95 % : -0,3 % to 7,9 %]  $p = 0,08$ ) [36].

Il n'existe pas d'étude comparant les applications entre elles. Il semble néanmoins que l'utilisation d'une application dédiée soit associée à une intervention plus rapide des citoyens volontaires par rapport à l'utilisation de SMS [37]. Les experts ne se prononcent pas sur l'utilisation d'une application par rapport à une autre. Il est important d'avoir un réseau de volontaires facilement déclenchable. Une communication large (média, professionnels de santé, implication des associations de secourisme et centres de formation...) est essentielle pour augmenter le maillage territorial. L'objectif étant de déclencher le plus rapidement possible et largement des citoyens sauveteurs quel que soit le lieu de survenu (voie publique

et domicile). Une des stratégies possibles serait que l'interface de déclenchement des citoyens sauveteurs soit interconnectée avec le logiciel métier, ouverte et accessible immédiatement en permanence dans les centres d'appel d'urgences.

● **Champs 3 : Utilisation des outils avancés de téléphonie (visio, intelligence artificielle (IA))**

**Question 1 :** Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que l'utilisation de la visiophonie améliore le pronostic (diagnostic, qualité de la RCP, RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé à un traitement standard téléphonique de l'appel téléphonique ?

R3.1 - Il est probablement recommandé d'utiliser des outils de visiophonie pour améliorer le pronostic des patients adultes suspects d'arrêt cardiaque préhospitalier. L'utilisation d'outils de visiophonie ne doit cependant pas rallonger le délai d'initiation de la RCP.
<b>GRADE 2+</b>
R3.2 - Il est probablement recommandé d'utiliser des outils de visiophonie pour améliorer la qualité de la prise en charge des patients adultes suspects d'arrêt cardiaque préhospitalier. L'utilisation d'outils de visiophonie ne doit cependant pas rallonger le délai d'initiation de la RCP.
<b>GRADE 2+</b>
R3.3 - Les experts proposent d'utiliser des outils de visiophonie pour améliorer la qualité de la prise en charge des patients pédiatriques suspects d'arrêt cardiaque préhospitalier. L'utilisation d'outils de visiophonie ne doit cependant pas rallonger le délai d'initiation de la RCP.
<b>AVIS D'EXPERTS</b>

**Argumentaire**

L'utilisation de stratégies et d'outils de guidage des gestes de réanimation grand public permet d'améliorer la reconnaissance d'un AC ainsi que la qualité des compressions thoraciques, conduisant à l'amélioration probable du pronostic des patients en AC [38]. Les données actuellement disponibles sont cependant d'un niveau de preuve modéré. Les recommandations de l'European Resuscitation Council (ERC) et de l'American Heart Association (AHA) insistent clairement sur la nécessité d'initier le plus rapidement possible des compressions thoraciques, donc de la guidance par les centres de régulation médicale / de traitement des appels [38,39]. La guidance des gestes de réanimation grand public devant être effectuée le plus précocement possible après réception de l'appel, l'utilisation d'outils de visiophonie ne doit pas rallonger ce délai.

D'après une méta-analyse récente de Bieski et al. [40] basée sur l'analyse de deux études de cohorte rétrospectives coréennes et 8 essais de simulation randomisés, comparativement à la guidance téléphonique conventionnelle, la guidance vidéo améliore le taux de RACS (11,8 % vs 24,3 %, OR = 0,46 IC95 % : 0,3-0,69 p < 0,001), la survie à la sortie de l'hôpital (10,7 % vs 22,3 %, OR = 0,46 IC95 % : 0,30-0,70 p < 0,001), ainsi que la survie avec bon pronostic neurologique (6,3 % vs 16,0 %, OR = 0,39 IC95 % : 0,23-0,67 p < 0,001). Par ailleurs, la qualité des compressions thoraciques est significativement meilleure dans le groupe visiophonie par rapport au groupe guidance conventionnelle (fréquence des compressions 91,3±22,6 vs 107,8±12,6 bpm (différence moyenne = -13,40 bpm IC95 % : -21,86 - -4,95 p = 0,002).

Dans la population pédiatrique, une seule étude, menée par Peters et al. [41], a comparé la guidance vidéo à la guidance téléphonique conventionnelle, en simulation. Dans cet essai randomisé, la guidance vidéo améliorerait la reconnaissance de l'AC (100 % vs 87 %, p < 0,006) et la qualité de la RCP sur les critères de positionnement des mains, d'alternance massage/ventilation et de proportion de ventilations correctement délivrées.

**Question 2 :** Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que l'utilisation de l'intelligence artificielle améliore le pronostic (reconnaissance, RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé à un traitement standard téléphonique de l'appel ?

En l'absence d'étude, les experts ne sont pas en mesure d'émettre de recommandations concernant l'utilisation d'outils spécifiques basés sur l'intelligence artificielle pour améliorer le pronostic vital de l'adulte ou de l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier lors d'un appel en régulation médicale.
<b>ABSENCE DE RECOMMANDATION</b>
R3.4 - Les experts proposent d'utiliser des outils spécifiques basés sur l'intelligence artificielle pour améliorer l'identification et les délais de prise en charge des patients suspects d'arrêt cardiaque préhospitalier de l'adulte ou de l'enfant lors d'un appel en régulation médicale.
<b>AVIS D'EXPERT</b>

**Argumentaire**

L'utilisation d'algorithmes d'IA, dérivés de *machine learning* ou de *deep learning*, lors de la régulation d'un appel téléphonique est une littérature émergente. Quelques études, pour la plupart observationnelles, se sont intéressées à la plus-value de ce type d'outil pour l'identification des arrêts cardiaques préhospitaliers. Il

Copyright © 2025 JLE. Downloaded by SFMU on 09/01/2025.

s'agit pour la plupart d'études observationnelles rétrospectives [42-46] et d'un essai randomisé [47].

Les études observationnelles s'intéressent à différents critères de jugement qui correspondent à des éléments déterminants de la prise en charge d'un AC. Rafi et al. [46] s'intéressent uniquement à l'identification de l'existence d'un AC par les signaux vocaux. Ils ont mis en évidence des performances intéressantes (Aire sous la courbe (AUC) = 74,9, IC95 % = 67,4-82,4). C'est également le cas de Chin et al. [42] qui ont analysé à l'aide d'un modèle de *machine learning* les émotions vocales standardisées des appelants témoins d'un arrêt cardiaque. Ils ont retrouvé des performances légèrement supérieures (Exactitude = 92,3 %, IC95 % = 92,1 %-92,4 %). Dans ces deux études, il n'y avait pas de comparaison aux performances humaines. Blomberg et al. [43] ont quant à eux inclus 918 bandes audio d'appels dans un centre d'appel danois pour évaluer aussi bien la performance d'un outil de *machine learning* que de comparer les délais d'identification entre des professionnels de la régulation entraînés et le modèle. Le modèle avait une meilleure sensibilité que les professionnels de la régulation (84,1 % vs 72,5 %,  $p < 0,001$ ) et une spécificité légèrement inférieure (97,3 % vs 98,8 %,  $p < 0,001$ ). Les auteurs décrivent également une diminution du délai nécessaire à l'identification de l'arrêt cardiaque par l'utilisation du modèle (44 s vs 54 s,  $p < 0,001$ ). Dans une autre étude rétrospective plus récente mais similaire, Byrsell et al. [45] ont retrouvé les mêmes tendances mais avec des performances sensiblement différentes. Ainsi, ils ont mis en évidence une augmentation de l'identification des AC dans la première minute de l'appel (36 % vs 25 %) et une diminution du délai d'identification (72 s vs 94 s) par l'utilisation d'un modèle de *machine learning*.

Le seul essai randomisé qui s'est intéressé à cette question a été conduit au Danemark [47]. Il n'a pas montré de différence pour la reconnaissance de l'arrêt cardiaque entre les groupes *machine learning* et le groupe contrôle (93,1 % vs 90,5 %,  $p = 0,15$ ). Il n'y avait pas non plus de diminution du délai nécessaire à l'identification de l'AC ou à l'initiation des instructions pour guider la RCP.

D'autres auteurs se sont intéressés à l'utilisation du *machine learning* pour optimiser l'acheminement du DAE sur les lieux de survenue des AC [48]. Cette étude a mis en évidence une diminution du délai d'acheminement du DAE par l'utilisation de drones que ce soit avec une utilisation permanente de drone ou par l'application d'un algorithme de *machine learning* pour définir le meilleur transporteur. Les diminutions de délai sont importantes (4,1 vs 6,2 min par une ambulance,  $p < 0,0001$ ) et l'utilisation de l'algorithme permettait de bien identifier les

situations où le drone apporte vraiment une plus-value. Cette étude reste uniquement basée sur de la simulation. Ainsi, même si les résultats sont intéressants, il conviendrait de les confirmer sur un essai en situation réelle.

L'ensemble de ces études suggèrent un intérêt pour ces outils pour accompagner la prise en charge. En effet, ces outils informatiques présentent l'avantage d'être reproductibles et d'avoir des performances satisfaisantes qui ne sont pas sujettes à la fatigue ou à l'enchaînement des appels. Il est, cependant, encore nécessaire de bien définir leur place et de les évaluer plus précisément pour identifier les situations qui peuvent permettre une amélioration des prises en charge en particulier quand l'occurrence des appels pour arrêt cardiaque reste rare dans certains centres ou pour gagner du temps avant même le premier décroché téléphonique.

#### • Champs 4 : Traitement de l'AC par téléphone

**Question 1 :** Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que l'utilisation de conseil téléphonique de RCP (T-RCP), améliore le pronostic (RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé à l'absence de guidage par téléphone ?

R4.1 - Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque, il est probablement recommandé de faire pratiquer une RCP assistée par téléphone (T-RCP) par les témoins afin d'améliorer le pronostic (RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique).

**GRADE 2+**

#### Argumentaire

Dans la littérature il n'existe que des études observationnelles publiées sur ce sujet. Nous avons retrouvé : 28 études évaluant le pronostic neurologique (nombre de sujets,  $n = 1\,942\,451$ ), 36 études la survie ( $n = 1\,731\,318$ ) et 30 études le RACS ( $n = 1\,305\,581$ ) [5,20,49-92]. La majorité des études rapportait un bénéfice sur le pronostic (RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) de la T-RCP par rapport à l'absence de RCP. L'initiation spontanée d'une RCP par les témoins avant l'appel était associée à un meilleur pronostic dans la plupart des articles.

La méta-analyse publiée par l'*International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) en 2019 a mis en évidence que les systèmes d'urgence disposant d'un programme de T-RCP permettaient une augmentation de la survie à 1 mois avec un bon pronostic neurologique (aOR 1,47 [IC95 % : 1,03-2,09]). L'initiation d'une T-RCP comparée à l'absence de RCP par les témoins améliorait le devenir neurologique à 1 mois (aOR 1,81 [IC95 % : 1,23-2,67]). Enfin, il n'y avait pas de différence entre l'initiation

d'une T-RCP comparée à une RCP spontanément faite par les témoins en ce qui concerne le pronostic neurologique (aOR 1,0 [IC95 % : 0,91-1,08]) [7]. Une méta-analyse publiée en 2020 montrait que la T-RCP était associée à un meilleur pronostic neurologique que l'absence de T-RCP (OR 1,24 [IC95 % : 1,04-1,48]). Le taux de survie et de RACS étaient également améliorés (OR 1,25 [IC95 % : 1,06-1,46] et OR 1,17 [IC95 % : 1,06-1,29], respectivement) [93]. Enfin, la méta-analyse la plus récente (2021) a montré un taux de survie sans séquelle neurologique de 3,1 % (IQR : 1,6-3,4) si une T-RCP était initiée, de 5,7 % (IQR : 5,0 - 6,0) si les témoins initiaient spontanément une RCP et de 2,5 % (IQR : 2,1-2,6) si les témoins n'effectuaient pas de RCP [94].

La figure 1 fournit un exemple de protocole pour des conseils de T-RCP chez l'adulte et l'enfant. La priorité doit être la reconnaissance rapide et l'initiation la plus précoce des conseils de T-RCP. Lorsqu'un appel est pris en charge initialement par le CTA, l'appel doit être transféré dans les meilleurs délais au SAMU-Centre 15 pour régulation sans interruption de ses conseils de RCP.

## ● Champs 5 : Éthique

**Question 1 :** Chez l'adulte suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que des éléments disponibles dès l'appel permettent au régulateur de décider de ne pas initier la RCP ?

R5.1 - Les experts proposent qu'en cas d'AC préhospitalier chez l'adulte, le régulateur peut décider de ne pas faire initier de RCP s'il a, dès l'appel, des éléments en faveur :

1. de présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible (rigidité cadavérique, lividité cadavérique, putréfaction, décapitation, ...) avec l'adhésion de l'appelant à cette décision ;
2. ou des directives anticipées formalisées et/ou une décision médicale claire et certaine de ne pas réanimer avec l'adhésion de l'appelant à cette décision (exemple : directives anticipées du patient notées dans l'espace numérique de santé « *Mon espace santé* ») ;
3. ou devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables et avec l'adhésion de l'appelant à cette décision ;
4. ou d'un danger immédiat pour l'intégrité physique du/des témoin(s) (réel ou perçu) ;
5. ou d'un refus par le(s) témoin(s) de suivre les gestes de RCP guidés par téléphone ;
6. ou d'une incapacité (physique ou psychologique/émotionnelle) du témoin à entreprendre les gestes de réanimation.

### AVIS D'EXPERTS

Il est raisonnable qu'en présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible et en l'absence de RCP débutée par les témoins avant l'appel, le régulateur décide de ne pas recommander l'initiation de la RCP.

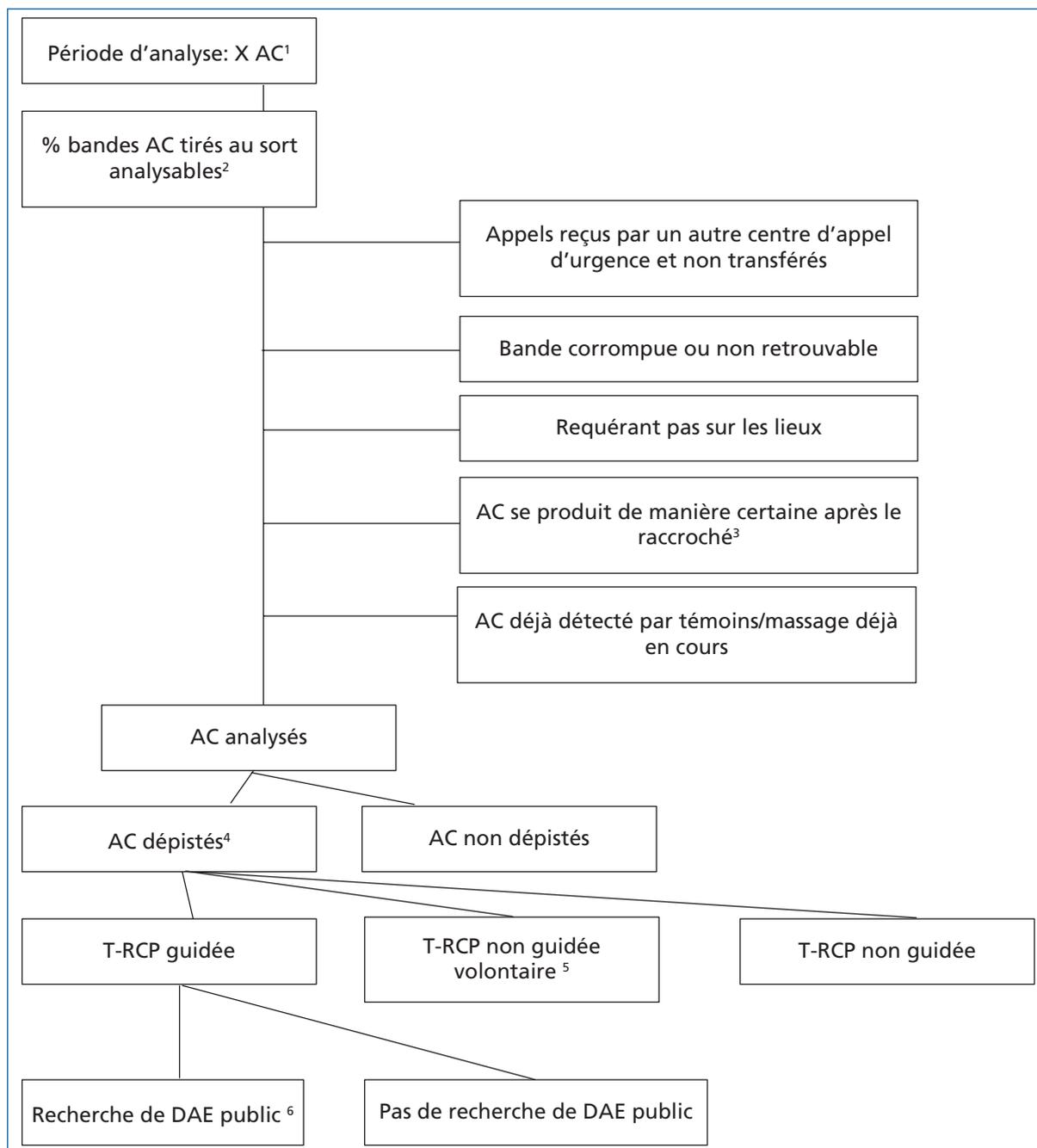
La loi votée en février 2016 précise les directives anticipées [Article L.1111-11 du Code de santé publique] qui peuvent être rédigées par toute personne majeure [95]. Ces directives expriment la volonté de la personne relative à sa fin de vie en ce qui concerne les conditions de la poursuite, de la limitation, de l'arrêt ou du refus de traitement ou d'actes médicaux. Lorsqu'elles sont connues, ces dernières s'imposent au médecin régulateur sauf en cas d'urgence vitale pendant le temps nécessaire à une évaluation complète de la situation. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, la création automatique d'un espace numérique de santé, « *Mon espace santé* », pour tous les usagers du système de santé, permet l'enregistrement des directives anticipées des patients qui le souhaitent. Ces directives anticipées seront ainsi en théorie facilement consultables par le régulateur du SAMU si le patient a autorisé au préalable le médecin régulateur du Samu-Centre 15 de consulter ses données à l'occasion d'un appel d'urgence le concernant. De même, une décision médicale de ne pas réanimer en cas d'existence d'une pathologie grave et incurable est parfois difficile à vérifier pendant les premiers moments de l'AC. Lorsque le régulateur dispose dès l'appel d'informations médicales claires et certaines de décision de ne pas réanimer le patient en AC, il est raisonnable qu'il demande la non-initiation de la RCP. Cependant, en cas d'informations médicales floues et/ou incomplètes, une évaluation médicale de la situation sur place est préférable.

La nature de l'AC, l'âge, le séjour en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), le handicap, les comorbidités sévères, l'autonomie ou le *no-flow*, à eux seuls, ne sont pas des éléments suffisants pour que le régulateur décide de ne pas initier la RCP. En revanche, devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables certains (notés par exemple dans l'espace numérique de santé « *Mon espace santé* »), le régulateur peut décider de ne pas recommander l'initiation de la RCP. Par ailleurs, l'adhésion de l'appelant aux consignes délivrées par le médecin régulateur conditionne la qualité et l'efficacité des gestes de RCP. Ainsi, en cas de refus ou d'incapacité (psychologique ou physique) de l'appelant, et après avoir essayé de tout mettre en œuvre pour le convaincre de suivre ses conseils, le régulateur peut décider que l'initiation de la RCP est impossible. Il apparaît raisonnable de ne pas initier la RCP s'il existe un danger vital ou fonctionnel immédiat (et incontrôlable) pour l'appelant (voie publique non sécurisée, milieu périlleux, électrisation, situation sanitaire

Argumentaire

406 / Annales françaises de médecine d'urgence

Volume 14 • Numéro 6 • Novembre-Décembre 2024



**Figure 2** • Définitions pour la mise en place d'une démarche qualité comprenant la réécoute des appels pour arrêt cardiaque.

1. AC à récupérer au mieux via les registres type RéAC

2. Quota d'appel à écouter à déterminer par chaque centre (champ 6)

3. Par exemple : patient parle lors de l'appel

4. Les experts suggèrent que soient considérés comme dépistés les appels où l'opérateur dit clairement les mots « arrêt cardiaque » ou « massage cardiaque » à l'exception de tout autre critère, toujours plus « mou »

5. Les experts suggèrent que soient considérés comme « non guidés » volontaires, les situations où l'adhésion du requérant à la non réalisation de T-RCP sont verbalisées sur la bande (question 5.2)

6. Donnée récupérable dans la bande d'appel, ou bien par recherche dans l'historique d'utilisation d'applications proposant une cartographie de DAE public

Les experts ne considèrent pas comme critère d'exclusion les difficultés liées à une barrière de langue si la compréhension de l'adresse de l'intervention a été possible.

**TABLEAU 1** • Processus et délais cibles pour la reconnaissance et le traitement de l'arrêt cardiaque (AC) par téléphone dans les centres d'appel d'urgences.

Analyser le processus de régulation	Performance attendue
Pourcentage d'identification des AC en régulation	75 %
Pourcentage d'instruction du T-RCP parmi les AC identifiés en régulation	95 %
Pourcentage de T-RCP réellement initié par les témoins	75 %
<b>Qualité de service du centre d'appel</b>	
Taux d'appel pour arrêt cardiaque décroché en moins de 30 secondes	99 %
<b>Différents délais de l'acte de régulation</b>	
Temps entre l'appel décroché et l'identification de l'AC	< 90 s
Temps entre l'appel décroché et le début de l'instruction T-RCP	< 150 s
Temps entre l'appel décroché et la première compression thoracique	< 150 s

AC : arrêt cardiaque; T-RCP : réanimation cardio-pulmonaire téléphonique; s : secondes.

exceptionnelle évolutive, etc.) jusqu'à sécurisation des lieux. Enfin, la présence de secouriste, de médecin ou d'infirmier sur les lieux ainsi que les outils de visiophonie peuvent aider le régulateur dans sa décision à ne pas faire initier de RCP.

**Question 2 :** Chez l'adulte suspect d'AC préhospitalier, est-ce que des éléments disponibles dès l'appel permettent au régulateur de décider de ne pas envoyer de secours ?

R5.2 - Les experts proposent qu'en cas d'AC préhospitalier chez l'adulte, le régulateur peut décider de ne pas envoyer de secours s'il a, dès l'appel, des éléments en faveur :

1. de présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible (rigidité cadavérique, lividité cadavérique, putréfaction, décapitation, ...) avec l'adhésion de l'appelant à cette décision ;
2. ou des directives anticipées formalisées et/ou une décision médicale claire et certaine de ne pas réanimer avec l'adhésion de l'appelant à cette décision (exemple : directives anticipées du patient notées dans l'espace numérique de santé « Mon espace santé ») ;
3. ou devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables et avec l'adhésion de l'appelant à cette décision.

**AVIS D'EXPERTS**

## Argumentaire

Il est raisonnable qu'en présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible, le régulateur décide de ne pas envoyer de secours. Lorsque des directives anticipées exprimées par le patient sont connues, ces dernières s'imposent au médecin régulateur sauf en cas d'urgence vitale pendant le temps nécessaire à une évaluation complète de la situation. De même, une décision médicale de ne pas réanimer en cas d'existence d'une pathologie grave et incurable est parfois difficile à vérifier pendant les premiers moments de l'arrêt cardiaque. Lorsque le régulateur dispose dès l'appel d'informations médicales claires et certaines de décision de ne pas réanimer le patient en arrêt cardiaque, il est raisonnable qu'il n'envoie pas de secours et qu'il donne les conseils de suite de prise en charge de la dépouille à l'appelant. Cependant, en cas d'informations médicales floues et/ou incomplètes, une évaluation médicale de la situation sur place est préférable.

La nature de l'AC, l'âge, le séjour en EPHAD, le handicap, les comorbidités sévères, l'autonomie ou le *no-flow*, à eux seuls, ne sont pas des éléments suffisants pour que le régulateur n'envoie pas de secours. En revanche, devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables certains (notés par exemple dans l'espace numérique de santé « Mon espace santé »), le régulateur peut décider de ne pas déclencher de secours. La présence de plusieurs facteurs de mauvais pronostic est associée le plus souvent à une probabilité de survie sans séquelle neurologiques inférieure à 0,5 % [96]. Il est également important de prendre en compte l'espérance et la qualité de vie avant de démarrer ou poursuivre la RCP. Exceptionnellement, l'envoi de secours peut être justifié si le régulateur juge qu'un retentissement social ou familial négatif important peut être évité ou diminué en cas d'envoi de secours. De plus, un certificat de décès est nécessaire pour tout décès. Ainsi, l'envoi d'un médecin est généralement nécessaire. La réalisation d'un certificat de décès n'est toutefois pas la mission d'une équipe d'urgence préhospitalière. Ainsi, en cas de non-recommandation par le régulateur d'initier une RCP, l'envoi des secours est déraisonnable sauf en cas de besoin de vérification de la situation sur place ou afin d'éviter ou de diminuer un retentissement social ou familial négatif important. Enfin, la présence de secouriste, de médecin ou d'infirmier sur les lieux ainsi que les outils de visiophonie peuvent aider le régulateur dans sa décision à ne pas envoyer de secours.

### Question 3 : Chez l'adulte suspect d'AC préhospitalier, est-ce que des éléments disponibles dès l'appel permettent au régulateur de décider d'arrêter une RCP ?

R5.3 - Les experts proposent qu'en cas d'arrêt cardiaque préhospitalier chez l'adulte, le régulateur puisse demander l'arrêt de la RCP s'il a, dès l'appel, des éléments en faveur :

1. de présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible (rigidité cadavérique, lividité cadavérique, putréfaction, décapitation, ...) avec l'adhésion de l'appelant à cette décision ;
2. ou des directives anticipées formalisées et/ou une décision médicale claire et certaine de ne pas réanimer avec l'adhésion de l'appelant à cette décision (exemple : directives anticipées du patient notées dans l'espace numérique de santé « *Mon espace santé* ») ;
3. ou devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables et avec l'adhésion de l'appelant à cette décision.

En dehors de ces situations, une évaluation médicale de la situation sur place est préférable pour décider de l'arrêt de la RCP.

#### AVIS D'EXPERTS

#### Argumentaire

Il n'existe pas de critères prédéfinis d'arrêt de la RCP dès l'appel. Plusieurs études ont proposé des critères d'arrêt de la RCP de base ou de la RCP spécialisée comme par exemple en cas d'AC ne survenant pas devant témoins, de non reprise d'une activité cardiaque spontanée avant le transport à l'hôpital ou de l'absence de choc délivré avant le transport à l'hôpital [97,98]. Cependant, ces critères ne sont pas applicables dès l'appel. Il est raisonnable qu'en présence d'une lésion mortelle évidente ou de mort irréversible, le régulateur demande l'arrêt de la RCP dès l'appel. Lorsque des directives anticipées exprimées par le patient sont connues, ces dernières s'imposent au médecin régulateur sauf en cas d'urgence vitale pendant le temps nécessaire à une évaluation complète de la situation. De même, une décision médicale de ne pas réanimer en cas d'existence d'une pathologie grave et incurable est parfois difficile à vérifier pendant les premiers moments de l'arrêt cardiaque. Lorsque le régulateur dispose dès l'appel d'informations médicales claires et certaines de décision de ne pas réanimer le patient en arrêt cardiaque, il est raisonnable qu'il demande l'arrêt de la RCP. Cependant, en cas d'informations médicales floues et/ou incomplètes, une évaluation médicale de la situation sur place est préférable.

La nature de l'AC, l'âge, le séjour en EPHAD, le handicap, les comorbidités sévères, l'autonomie ou le *no-flow*, l'absence

de rythme choquable, à eux seuls, ne sont pas des éléments suffisants pour que le régulateur demande l'arrêt de la RCP. En revanche, devant l'association de plusieurs facteurs pronostiques défavorables certains (notés par exemple dans l'espace numérique de santé « *Mon espace santé* »), le régulateur peut décider d'arrêter la RCP. Enfin, la présence de secouriste, de médecin ou d'infirmier sur les lieux ainsi que les outils de visiophonie peuvent aider le régulateur dans sa décision d'arrêter la RCP.

### ● Champs 6 : Évaluation

**Question 1** : Est-ce que la mise en place d'une procédure qualité (i.e., la réécoute des appels, la mesure de critère de performance) améliore la prise en charge (délai, T-RCP, RCP débutée par les témoins avant l'arrivée des secours) et le pronostic (RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) ?

R6.1 - Les experts proposent que la reconnaissance de l'AC ainsi que le conseil délivré par téléphone pour assister la RCP soient constamment évalués dans chaque centre de réception des appels d'urgences afin d'améliorer le taux de survie des victimes d'AC.

#### AVIS D'EXPERTS

#### Argumentaire

La réalisation de gestes élémentaires de survie par les témoins avant l'arrivée des secours professionnels peut plus que doubler les chances de survie des AC extrahospitaliers [99]. Les équipes des centres de traitement de l'alerte et des centres de réceptions et de régulations des appels des SAMU-Centre 15 peuvent jouer un rôle primordial pour augmenter la fréquence et la qualité de ces RCP par les témoins. Les opérateurs CTA, ARM et les médecins régulateurs doivent reconnaître l'AC et assister les appelants pour qu'ils réalisent la RCP par téléphone. La description de cette RCP assistée par téléphone (T-RCP) a été publiée pour la première fois en 1985 puis intégrée dans les recommandations [39,100]. Si de nombreuses études ont montré que l'introduction de T-RCP peut augmenter le taux de réalisation de RCP par les témoins et améliorer la survie avec un pronostic neurologique favorable [6,78,92,101], la plupart d'entre elles sont des études observationnelles et nous n'avons retrouvé aucune étude randomisée. D'autres études ont rapporté que l'effet de la T-RCP est similaire à celui de l'absence de gestes par les témoins [59,83,102]. Dans la littérature, la proportion de reconnaissance de l'AC varie autour de 70 à 75 %, alors que le taux de T-RCP est encore plus faible entre 5 et 50 % des appels [73,85,103,104]. Afin d'améliorer la qualité de la T-RCP, il est recommandé d'utiliser des protocoles d'interrogatoires et de T-RCP

standardisés dans les centres d'appel [20,28,86,105,106]. Des programmes d'assurance qualité sont nécessaires pour analyser le processus de régulation (pourcentage d'identification des AC en régulation, pourcentage d'instruction du T-RCP parmi les AC identifiés en régulation, pourcentage de T-RCP réellement initié par les témoins) et les différents délais de l'acte de régulation (temps entre la réception de l'appel et l'identification de l'AC, temps entre l'appel et le début de l'instruction T-RCP, temps entre l'appel et la première compression thoracique) (*tableau 1*) [10,107]. Ainsi, dans un objectif qualité les centres de réception des appels d'urgence devraient se fixer un quota d'appel pour arrêt cardiaque à réécouter chaque année. La *figure 2* propose des définitions homogènes pour permettre cette évaluation et le *tableau 1* les principaux processus et délais cibles.

## Conclusion

Ces recommandations constituent un travail conjoint entre les professionnels intervenant dans les centres d'appel d'urgences que sont les SAMU et les CTA des sapeurs-pompiers. Elles ont fait l'objet d'un consensus GRADE et d'une méthodologie rigoureuse. Les experts ont traité les questions qui leur semblaient les plus importantes pour améliorer le pronostic de l'arrêt cardiaque en France. Ils ont également pris des positions pragmatiques notamment sur le plan éthique pour faire bénéficier d'une prise optimale en favorisant le juste soin en fonction de la situation rencontrée. La régulation des appels pour suspicion d'AC est actuellement l'objet de nombreuses recherches scientifiques aussi bien sur le plan de la communication que de l'utilisation de nouvelles technologies et ces recommandations seront sans doute amenées à évoluer.

### Liens d'intérêts :

Le Pr Lionel Lamhaut déclare être Président de Sauv Life, association à but non lucratif pour faciliter le déclenchement de citoyens sauveteurs via une application mobile. Le Pr Guillaume Debaty a bénéficié d'un financement de la direction générale de l'offre de soins pour une étude visant à améliorer la reconnaissance de l'arrêt cardiaque (DGOS-PREPS 2022). Les autres auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en lien avec ce travail.

Il n'y a pas eu de soutien financier pour ce travail qui aurait pu influencer son résultat.

Nous confirmons que le manuscrit a été lu et approuvé par tous les auteurs nommés et qu'il n'y a pas d'autres personnes répondant aux critères d'auteurs et qui ne sont pas listées. Nous confirmons également que l'ordre des auteurs indiqué dans le manuscrit a été approuvé par tous.

## Références

- Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al (2020) Survival after out-of-hospital cardiac arrest in europe - results of the eureka two study. *Resuscitation* 148:218-26
- Nolan JP, Maconochie I, Soar J, et al (2020) Executive summary: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 142:S2-S27
- Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP (1993) Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: A graphic model. *Ann Emerg Med* 22:1652-8
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al (2015) European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95:1-80
- Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, et al (2015) Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 372:2307-15
- Noel L, Jaeger D, Baert V, et al (2019) Effect of bystander CPR initiated by a dispatch centre following out-of-hospital cardiac arrest on 30-day survival: Adjusted results from the french national cardiac arrest registry. *Resuscitation* 144:91-98
- Nikolaou N, Dainty KN, Couper K, et al (2019) A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation* 138:82-105
- Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al (2017) Bystander efforts and 1-year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 376:1737-47
- Nolan JP, Maconochie I, Soar J, et al (2020) Executive summary 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 156:A1-A22
- Kurz MC, Bobrow BJ, Buckingham J, et al (2020) Telecommunicator cardiopulmonary resuscitation: A policy statement from the american heart association. *Circulation* 141:e686-e700
- Cournoyer A, Grunau B, Cheskes S, et al (2023) Clinical outcomes following out-of-hospital cardiac arrest: The minute-by-minute impact of bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 185:109693
- Chien CY, Chien WC, Tsai LH, et al (2019) Impact of the caller's emotional state and cooperation on out-of-hospital cardiac arrest recognition and dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Med J* 36:595-600
- Fukushima H, Panczyk M, Hu C, et al (2017) Description of abnormal breathing is associated with improved outcomes and delayed telephone cardiopulmonary resuscitation instructions. *J Am Heart Assoc* 6: e005058
- Travers S, Jost D, Gillard Y, et al (2014) Out-of-hospital cardiac arrest phone detection: Those who most need chest compressions are the most difficult to recognize. *Resuscitation* 85:1720-5
- Derkenne C, Jost D, Thabouillot O, et al (2020) Improving emergency call detection of out-of-hospital cardiac arrests in the greater paris area: Efficiency of a global system with a new method of detection. *Resuscitation* 146:34-42
- Adnet F, Triba MN, Borron SW, et al (2017) Cardiopulmonary resuscitation duration and survival in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Resuscitation* 111:74-81
- Viereck S, Moller TP, Rothman JP, et al (2017) Recognition of out-of-hospital cardiac arrest during emergency calls - a systematic review of observational studies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 25:9
- Dami F, Heymann E, Pasquier M, et al (2015) Time to identify cardiac arrest and provide dispatch-assisted cardio-pulmonary resuscitation in a criteria-based dispatch system. *Resuscitation* 97:27-33
- Drennan IR, Geri G, Brooks S, et al (2021) Diagnosis of out-of-hospital cardiac arrest by emergency medical dispatch: A diagnostic systematic review. *Resuscitation* 159:85-96
- Besnier E, Damm C, Jardel B, et al (2015) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation protocol improves diagnosis and resuscitation recommendations for out-of-hospital cardiac arrest. *Emerg Med Australas* 27:590-96
- Gram KH, Praest M, Laulund O, Mikkelsen S (2021) Assessment of a quality improvement programme to improve telephone dispatchers' accuracy in identifying out-of-hospital cardiac arrest. *Resusc Plus* 6:100096
- Hardeland C, Claesson A, Blom MT, et al (2021) Description of call handling in emergency medical dispatch centres in scandinavia: Recognition of out-of-hospital cardiac arrests and dispatcher-assisted CPR. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29:88
- Hardeland C, Olasveengen TM, Lawrence R, et al (2014) Comparison of medical priority dispatch (mpd) and criteria based dispatch (cbd) relating to cardiac arrest calls. *Resuscitation* 85:612-6
- Huang CH, Fan HJ, Chien CY, et al (2017) Validation of a dispatch protocol with continuous quality control for cardiac arrest: A before-and-after study at a city fire department-based dispatch center. *J Emerg Med* 53:697-707

- 25 • Mao DR, Ee AZQ, Leong PWK, et al (2020) Is your unconscious patient in cardiac arrest? A new protocol for telephonic diagnosis by emergency medical call-takers: A national study. *Resuscitation* 155:199-206
- 26 • Tanaka Y, Nishi T, Takase K, et al (2014) Survey of a protocol to increase appropriate implementation of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 129:1751-60
- 27 • Plodr M, Truhlar A, Krencikova J, et al (2016) Effect of introduction of a standardized protocol in dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 106:18-23
- 28 • Heward A, Damiani M, Hartley-Sharpe C (2004) Does the use of the advanced medical priority dispatch system affect cardiac arrest detection? *Emerg Med J* 21:115-8
- 29 • Calle PA, Lagaert L, Vanhaute O, Buylaert WA (1997) Do victims of an out-of-hospital cardiac arrest benefit from a training program for emergency medical dispatchers? *Resuscitation* 35:213-8
- 30 • Deakin CD, England S, Diffey D, Maconochie I (2017) Can ambulance telephone triage using nhs pathways accurately identify paediatric cardiac arrest? *Resuscitation* 116:109-12
- 31 • Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al (2015) Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 372:2316-25
- 32 • Scquizzato T, Belloni O, Semeraro F, et al (2022) Dispatching citizens as first responders to out-of-hospital cardiac arrests: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Emerg Med* 29:163-72
- 33 • Andelius L, Malta Hansen C, Tofte Gregers MC, et al (2021) Risk of physical injury for dispatched citizen responders to out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Heart Assoc* 10:e021626
- 34 • Kragh AR, Andelius L, Gregers MT, et al (2021) Immediate psychological impact on citizen responders dispatched through a mobile application to out-of-hospital cardiac arrests. *Resusc Plus* 7:100155.
- 35 • Ries ES, Kragh AR, Dammeyer J, et al (2021) Association of psychological distress, contextual factors, and individual differences among citizen responders. *J Am Heart Assoc* 10:e020378
- 36 • Berglund E, Hollenberg J, Jonsson M, et al (2023) Effect of smartphone dispatch of volunteer responders on automated external defibrillators and out-of-hospital cardiac arrests: The samba randomized clinical trial. *JAMA Cardiol* 8:81-88
- 37 • Caputo ML, Muschietti S, Burkart R, et al (2017) Lay persons alerted by mobile application system initiate earlier cardio-pulmonary resuscitation: A comparison with sms-based system notification. *Resuscitation* 114:73-78
- 38 • Scapigliati A, Semeraro F, Di Marco S, et al (2021) The new italian law "a systems saving lives" the first european former application of ERC 2021 guidelines. *Resuscitation* 167:47-48
- 39 • Semeraro F, Greif R, Bottiger BW, et al (2021) European resuscitation council guidelines 2021: Systems saving lives. *Resuscitation* 161:80-97
- 40 • Bielski K, Bottiger BW, Pruc M, et al (2022) Outcomes of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med* 54:464-71
- 41 • Peters M, Stipulante S, Cloes V, et al (2022) Can video assistance improve the quality of pediatric dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation? *Pediatr Emerg Care* 38:e451-e57
- 42 • Chin KC, Hsieh TC, Chiang WC, et al (2021) Early recognition of a caller's emotion in out-of-hospital cardiac arrest dispatching: An artificial intelligence approach. *Resuscitation* 167:144-50
- 43 • Blomberg SN, Folke F, Ersboll AK, et al (2019) Machine learning as a supportive tool to recognize cardiac arrest in emergency calls. *Resuscitation* 138:322-29
- 44 • Rafi S, Gangloff C, Paulhet E, et al (2022) Out-of-hospital cardiac arrest detection by machine learning based on the phonetic characteristics of the caller's voice. *Stud Health Technol Inform* 294:445-49
- 45 • ByrSELL F, Claesson A, Ringh M, et al (2021) Machine learning can support dispatchers to better and faster recognize out-of-hospital cardiac arrest during emergency calls: A retrospective study. *Resuscitation* 162:218-26
- 46 • Rafi S, Gangloff C, Paulhet E, et al (2022) Out-of-hospital cardiac arrest detection by machine learning based on the phonetic characteristics of the caller's voice. Challenges of trustable AI and added-value on health. *Stud Health Technol Inform* 294:445-9
- 47 • Blomberg SN, Christensen HC, Lippert F, et al (2021) Effect of machine learning on dispatcher recognition of out-of-hospital cardiac arrest during calls to emergency medical services: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* 4:e2032320
- 48 • Chu J, Leung KHB, Snobelen P, et al (2021) Machine learning-based dispatch of drone-delivered defibrillators for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 162:120-27
- 49 • Akahane M, Ogawa T, Tanabe S, et al (2012) Impact of telephone dispatcher assistance on the outcomes of pediatric out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 40:1410-16
- 50 • Bang A, Biber B, Isaksson L, et al (1999) Evaluation of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Eur J Emerg Med* 6:175-83
- 51 • Chang I, Ro YS, Shin SD, et al (2018) Association of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation with survival outcomes after pediatric out-of-hospital cardiac arrest by community property value. *Resuscitation* 132:120-26
- 52 • Culley LL, Clark JJ, Eisenberg MS, Larsen MP (1991) Dispatcher-assisted telephone CPR: Common delays and time standards for delivery. *Ann Emerg Med* 20:362-6
- 53 • Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, et al (1985) Emergency CPR instruction via telephone. *Am J Public Health* 75:47-50
- 54 • Fujie K, Nakata Y, Yasuda S, et al (2014) Do dispatcher instructions facilitate bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation and improve outcomes in patients with out-of-hospital cardiac arrest? A comparison of family and non-family bystanders. *Resuscitation* 85:315-9
- 55 • Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, et al (2015) Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J* 32:314-17
- 56 • Goto Y, Funada A, Maeda T, Goto Y (2022) Association of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation with initial shockable rhythm and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Eur J Emerg Med* 29:42-48
- 57 • Goto Y, Maeda T, Goto Y (2014) Impact of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological outcomes in children with out-of-hospital cardiac arrests: A prospective, nationwide, population-based cohort study. *J Am Heart Assoc* 3:e000499
- 58 • Götz J, Petutschnigg B, Wasler A, et al (2016) Laienreanimation als entscheidende erfolgsmaßnahme. *Notfall + Rettungsmedizin* 20:470-76
- 59 • Japanese Circulation Society Resuscitation Science Study G (2013) Chest-compression-only bystander cardiopulmonary resuscitation in the 30:2 compression-to-ventilation ratio era. Nationwide observational study. *Circ J* 77:2742-50
- 60 • Guerrero A, Blewer AL, Joiner AP, et al (2022) Evaluation of telephone-assisted cardiopulmonary resuscitation recommendations for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 178:87-95
- 61 • Hagihara A, Onozuka D, Shibuta H, et al (2018) Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Int J Cardiol* 265:240-45
- 62 • Harjanto S, Na MX, Hao Y, et al (2016) A before-after interventional trial of dispatcher-assisted cardio-pulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrests in singapore. *Resuscitation* 102:85-93
- 63 • Hasan DA, Drennan J, Monger E, et al (2019) Dispatcher assisted cardiopulmonary resuscitation implementation in kuwait: A before and after study examining the impact on outcomes of out of hospital cardiac arrest victims. *Medicine* 98:e17752
- 64 • Hiltunen PV, Silfvast TO, Jantti TH, et al (2015) Emergency dispatch process and patient outcome in bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest with a shockable rhythm. *Eur J Emerg Med* 22:266-72
- 65 • Kayanuma M, Sagisaka R, Tanaka H, Tanaka S (2021) Increasing the shockable rhythm and survival rate by dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation in japan. *Resuscitation Plus* 6:100122
- 66 • Kim MW, Kim TH, Song KJ, et al (2021) Comparison between dispatcher-assisted bystander CPR and self-led bystander CPR in out-of-hospital cardiac arrest (ohca). *Resuscitation* 158:64-70
- 67 • Kuisma M, Boyd J, Väyrynen T, et al (2005) Emergency call processing and survival from out-of-hospital ventricular fibrillation. *Resuscitation* 67:89-93
- 68 • Lee SY, Hong KJ, Shin SD, et al (2019) The effect of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on early defibrillation and return of spontaneous circulation with survival. *Resuscitation* 135:21-29
- 69 • Lee YJ, Hwang SS, Shin SD, et al (2018) Effect of national implementation of telephone CPR program to improve outcomes from out-of-hospital cardiac arrest: An interrupted time-series analysis. *J Korean Med Sci* 33:e328
- 70 • Lee YJ, Song KJ, Shin SD, et al (2019) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation program and outcomes after pediatric out-of-hospital cardiac arrest. *Pediatr Emerg Care* 35:561-67
- 71 • Lu CH, Fang PH, Lin CH (2019) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation for traumatic patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 27:97
- 72 • Moriwaki Y, Tahara Y, Kosuge T, Suzuki N (2017) The effect of telephone advice on cardiopulmonary resuscitation (CPR) on the rate of bystander CPR in

out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a typical urban area. *Hong Kong J Emerg Med* 23:220-26

**73** • Oman G, Bury G (2016) Use of telephone CPR advice in Ireland: Uptake by callers and delays in the assessment process. *Resuscitation* 102:6-10

**74** • Ong MEH, Shin SD, Ko PC, et al (2022) International multi-center real world implementation trial to increase out-of-hospital cardiac arrest survival with a dispatcher-assisted cardio-pulmonary resuscitation package (pan-asian resuscitation outcomes study phase 2). *Resuscitation* 171:80-89

**75** • Park JH, Ro YS, Shin SD, et al (2018) Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in rural and urban areas and survival outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 125:1-7

**76** • Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L (2001) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation* 104:2513-16

**77** • Riva G, Jonsson M, Ringh M, et al (2020) Survival after dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 157:195-201

**78** • Ro YS, Shin SD, Lee YJ, et al (2017) Effect of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation program and location of out-of-hospital cardiac arrest on survival and neurologic outcome. *Ann Emerg Med* 69:52-61 e1

**79** • Ro YS, Shin SD, Song KJ, et al (2016) Effects of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on survival outcomes in infants, children, and adolescents with out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation* 108:20-26

**80** • Sagisaka R, Nakagawa K, Kayanuma M, et al (2020) Sustaining improvement of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation (telephone-CPR) and outcomes after out of hospital cardiac arrest. An observational study. *Resusc Plus* 3:100013

**81** • Seyed Bagheri SM, Sadeghi T, Kazemi M, Esmaeili Nadimi A (2019) Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation (telephone-CPR) and outcomes after out of hospital cardiac arrest. *Bulletin Emerg Trauma* 7:307-13

**82** • Shah M, Bartram C, Irwin K, et al (2018) Evaluating dispatch-assisted CPR using the cares registry. *Prehosp Emerg Care* 22:222-28

**83** • Shibahashi K, Ishida T, Kuwahara Y, et al (2019) Effects of dispatcher-initiated telephone cardiopulmonary resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide, population-based, cohort study. *Resuscitation* 144:6-14

**84** • Siman-Tov M, Strugo R, Podolsky T, et al (2021) Impact of dispatcher assisted CPR on rosc rates: A national cohort study. *Am J Emerg Med* 44:333-38

**85** • Song KJ, Shin SD, Park CB, et al (2014) Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city: A before-after population-based study. *Resuscitation* 85:34-41

**86** • Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, et al (2014) Implementation of the alert algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-advanced medical priority dispatch system (ampds) emergency medical services centres. *Resuscitation* 85:177-81

**87** • Takahashi H, Sagisaka R, Natsume Y, et al (2018) Does dispatcher-assisted CPR generate the same outcomes as spontaneously delivered bystander CPR in Japan? *The Am J Emerg Med* 36:384-91

**88** • Takei Y, Kamikura T, Nishi T, et al (2016) Recruitments of trained citizen volunteering for conventional cardiopulmonary resuscitation are necessary to improve the outcome after out-of-hospital cardiac arrests in remote time-distance area: A nationwide population-based study. *Resuscitation* 105:100-8

**89** • Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, et al (2007) Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med* 14:877-83

**90** • Viereck S, Palsgaard Møller T, Kjær Ersbøll A, et al (2017) Effect of bystander CPR initiation prior to the emergency call on rosc and 30day survival-an evaluation of 548 emergency calls. *Resuscitation* 111:55-61

**91** • Wong XY, Fan Q, Shahidah N, et al (2021) Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and myresponder mobile app on bystander resuscitation. *Ann Acad Med Singapore* 50:212-21

**92** • Wu Z, Panczyk M, Spaite DW, et al (2018) Telephone cardiopulmonary resuscitation is independently associated with improved survival and improved functional outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 122:135-40

**93** • Wang J, Zhang H, Zhao Z, et al (2020) Impact of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation with out-of-hospital cardiac arrest: A systemic review and meta-analysis. *Prehosp Disaster Med* 35:372-81

**94** • Eberhard KE, Linderoth G, Gregers MCT, et al (2021) Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29:70

**95** • Loi n°2016-87 du 2 février 2016, créant de nouveaux droits en faveur des malades et des personnes en fin de vie. *Jorf* du 3 février 2016, texte n°1 et son exposé des motifs, consultable sur <http://www.assemblee-nationale.fr/14/propositions/pion2512.Asp> (Dernier accès le 06/09/2024)

**96** • Mentzelopoulos SD, Couper K, Voorde PV, et al (2021) European resuscitation council guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation* 161:408-32

**97** • Verbeek PR, Vermeulen MJ, Ali FH, et al (2002) Derivation of a termination-of-resuscitation guideline for emergency medical technicians using automated external defibrillators. *Acad Emerg Med* 9:671-8

**98** • Morrison LJ, Verbeek PR, Vermeulen MJ, et al (2007) Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. *Resuscitation* 74:266-75

**99** • Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL (2010) Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 3:63-81

**100** • Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, et al (1985) Emergency CPR instruction via telephone. *Am J Public Health* 75:47-50

**101** • Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L (2001) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation* 104:2513-6

**102** • Hatakeyama T, Kiguchi T, Kobayashi D, et al (2020) Effectiveness of dispatcher instructions-dependent or independent bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *J Cardiol* 75:315-22

**103** • Lewis M, Stubbs BA, Eisenberg MS (2013) Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: Time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation* 128:1522-30

**104** • Hauff SR, Rea TD, Culley LL, et al (2003) Factors impeding dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med* 42:731-7

**105** • Roppolo LP, Westfall A, Pepe PE, et al (2009) Dispatcher assessments for agonal breathing improve detection of cardiac arrest. *Resuscitation* 80:769-72

**106** • Bohm K, Rosenqvist M, Herlitz J, et al (2007) Survival is similar after standard treatment and chest compression only in out-of-hospital bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 116:2908-12

**107** • Fukushima H, Bolstad F (2020) Telephone CPR: Current status, challenges, and future perspectives. *Open Access Emerg Med* 12:193-200