











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

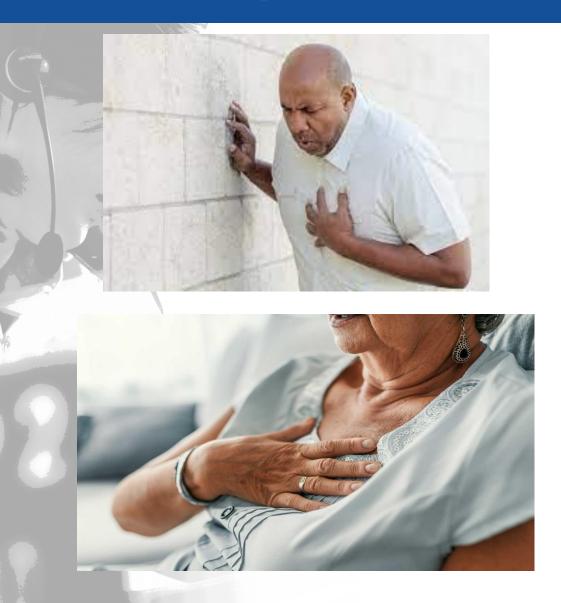
Guillaume Debaty (SFMU), Naima Baladi (SDMIS), Guillaume Bois (SDIS 68), Valentine Canon (SFMU), Tahar Chouihed (SFMU), Alexandre Creux-Maluga (SFMU), Clément Derkenne (BSPP), Florence Dumas (SFMU), Cornelia Genbrugge (SFMU), Cédric Gil-Jardiné (SFMU), Matthieu Heidet (SFMU), Hervé Hubert (SFMU), Patricia Jabre (SFMU), Deborah Jaeger (SFMU), François Javaudin (SFMU), Daniel Jost (BSPP), Lionel Lamhaut (SFMU), Eric Perret (ARM, SFMU), Lionel Quirin (SDIS 52), Aurélien Renard (BMPM), Paul-Georges Reuter (SFMU), Dominique Savary (SFMU), Eric Wiel (SFMU), Anthony Chauvin (SFMU)



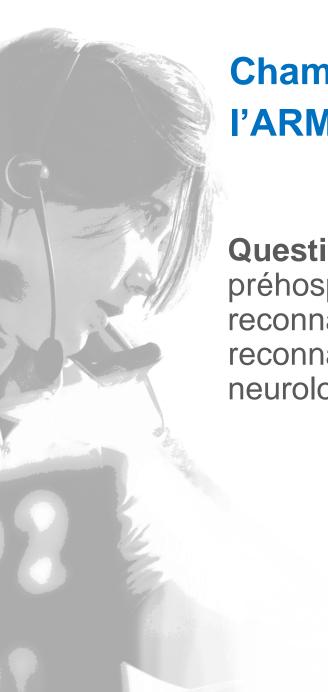
- 885 310 appels en 6 mois
- 1042 arrêts cardiaques
- RCP chez 671 patients

0,56% de tous les appels

Fréquemment des signes avant l'arrêt cardiaque





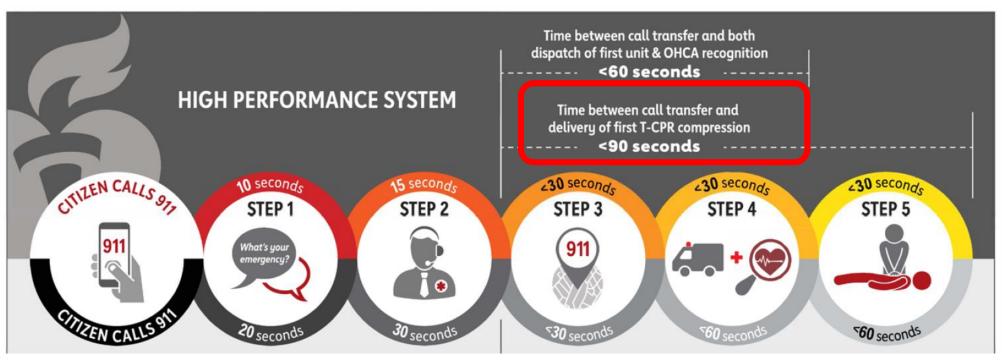


Champs 1 : Reconnaissance de l'arrêt cardiaque par l'ARM ou l'opérateur du CTA

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, RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé à l'absence de procédure spécifique ?







- 1. Décroché
- 2. Prise des renseignement administratif
- 3. Reconnaissance de l'AC

- 1. Début T-RCP
- 2. Poursuite jusqu'à arrivée des secours



Available online at www.sciencedirect.com

Resuscitation



journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

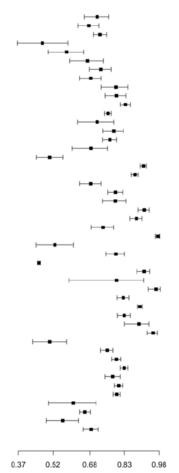
Review

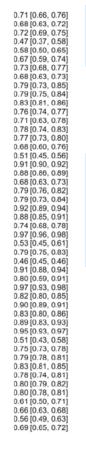
Diagnosis of out-of-hospital cardiac arrest by emergency medical dispatch: A diagnostic systematic review



Berdowski, J. Besnier, E. Blomberg, S. Bohm, K Cairns, K Castren, M Chien, C. Clark, J. Dami, F Dami, F. Deakin, C. Deakin, C. Derkeene, C. Flynn, J. Fukushima, H Fukushima, H Fukushima, H. Fukushima, H. Garza, A. Green, J. Hardeland, C. Hardeland, C. Hardeland, C Hauff, S. Ho, A. Huang, C. Kuisma, M Lee, S. Lewis, M. Linderoth, G. Ma. M. Moller, 7 Nuno, T.

Nurmi, J.
Orpet, R.
Plodr, M.
Riou, M.
Roppolo, L.
Saberian, P.
Shah, M.
Stipulante, S.
Syvaoja, S.
Tanaka, Y.
Travers, A.
Vaillancourt, C.
Vaillancourt, C.
Viereck, S.





Diagnostic de l'arrêt cardiaque

Sensibilité 79%: min 46% max 98%

Une seule étude pédiatrique Sensibilité 71% (95% Cl 0.63, 0.79)

Fig. 2 - Forest plot of sensitivity of cardiac arrest recognition.



Formation des ARM et opérateurs



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation





Simulation and education

Targeted simulation and education to improve cardiac arrest recognition and telephone assisted CPR in an emergency medical communication centre*



Camilla Hardeland ^{a,b,*}, Christiane Skåre ^{b,c}, Jo Kramer-Johansen ^{a,b}, Tonje S. Birkenes ^d, Helge Myklebust ^d, Andreas E. Hansen ^e, Kjetil Sunde ^{a,c}, Theresa M. Olasveengen ^{b,c}

Paramètre	Avant	Après intervention	p
Reconnaissance de l'AC	89%	95%	0,024
Reconnaissance tardive	21%	6%	<0,001
Mauvaise reconnaissance gasps	25%	10%	<0,001
T-CPR	71%	83%	<0,001
Initiation de la RCP	2,6 min	2,3 min	0,042

Convulsions et arrêt cardiaque



5% des appels pour AC

Quel protocole de reconnaissance de l'AC ?

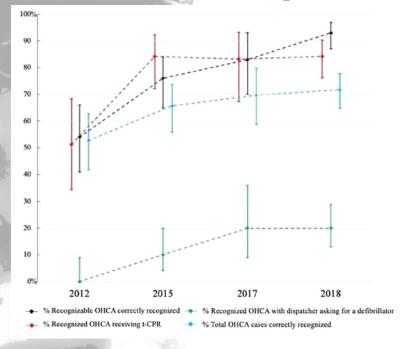
Recommendations for T-CPR Instructions for Adults in Suspected Cardiac Arrest						
COR	LOE	Recommendations				
1	C-LD	 We recommend that emergency dispatch centers offer CPR instructions and empower dispatchers to provide such instructions for adult patients in cardiac arrest.⁷ 				
1	C-LD	Telecommunicators should instruct callers to initiate CPR for adults with suspected OHCA. ⁷				
1	C-LD	 We recommend that dispatchers should provide chest compression—only CPR instructions to callers for adults with suspected OHCA.⁷ 				





Main sur l'abdomen pour recherche de mouvements respiratoires

Quel protocole de reconnaissance de l'AC?



Derkenne, Resuscitation 2020

Reconnaissance AC: 54% à 93%

Mais délai de 1ère RCP : 168s à 210s

Mao Resuscitation 2020

Reconnaissance AC: 67,5% à 84,4%

Mais délai de 1^{ère} RCP : 167s à 199s (p=0,07)



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

• R 1.1 Les experts proposent d'utiliser un protocole standardisé pour améliorer la reconnaissance de l'arrêt cardiaque afin d'améliorer le pronostic des arrêts cardiaque extra-hospitaliers (Avis d'experts)





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 de RCP, RACS, survie, survie avec bon devenir neurologique) comparé au déclenchement classique des secours ?





Applications de géolocalisation

Revue Systématique ILCOR :

Recommendation for Mobile Phone Technologies to Alert Bystanders of Events Requiring CPR						
COR	LOE	Recommendation				
2a	B-NR	The use of mobile phone technology by emergency dispatch systems to alert willing bystanders to nearby events that may require CPR or AED use is reasonable.1-7				

+ 14% de RCP avant arrivé des secours Bénéfice sur survie dans 2 études observationnelles





SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

DOES ALERTING CITIZEN FIRST RESPONDERS TO **OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST IMPROVE SURVIVAL?**

Scquizzato et al. Eur J Emerg Med 2022. @tscquizzato



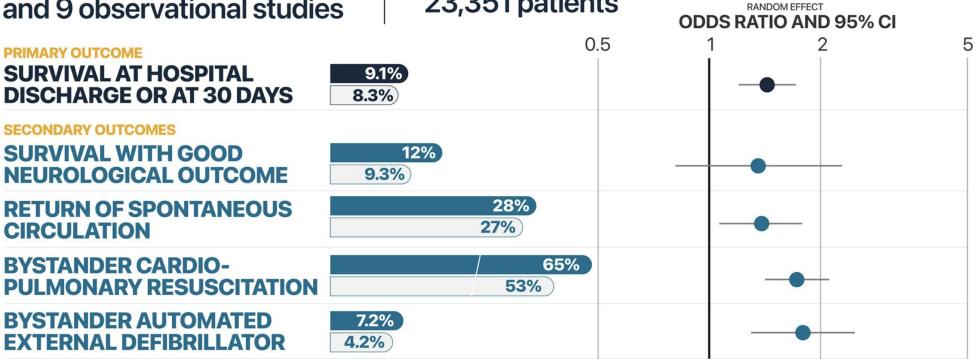
1 randomized trial and 9 observational studies

23,351 patients











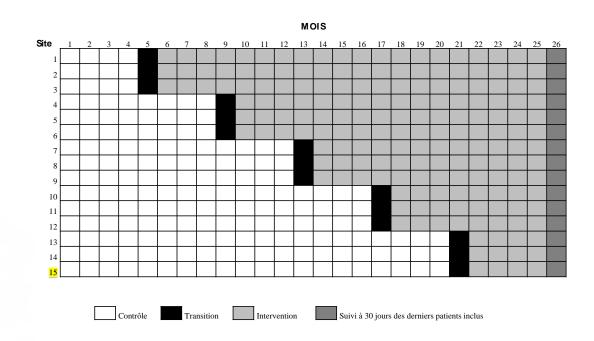
Multifaceted intervention for increasing performance of cardiopulmonary resuscitation by laypersons in out-of-hospital cardiac arrest.

A stepped wedge cluster randomized controlled trial



2204 patients inclus

1143 en phase contrôle et 1061 en phase interventionnelle







Champs 2 : Utilisation des applications de citoyens volontaires.

R.2.1 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 arrêts cardiaques extrahospitalier (Grade 2+).







Champs 3 : Utilisation des outils avancées de téléphonie (visio, 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 ?
- 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 ?

Video vs. T CPR conventionnel

C-DACPR V-DACPR		R		Mean Difference	Mean Difference				
Study or Subgroup	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
Bolle 2009	36.8	3.2	26	36.8	3.2	29	17.4%	0.00 [-1.69, 1.69]	-
Ecker 2020	52.1	13.3	50	55.4	12.3	50	15.6%	-3.30 [-8.32, 1.72]	-
Lee 2011	31.3	2.2	39	27.5	2.8	39	17.6%	3.80 [2.68, 4.92]	
Lee 2021	35.9	10.2	43	40.8	9.1	88	16.5%	-4.90 [-8.49, -1.31]	-
Stipulante 2016	47.1	16.1	60	48.38	13	60	15.4%	-1.28 [-6.52, 3.96]	
Yang 2009	25.1	4.8	53	35.5	2.9	43	17.5%	-10.40 [-11.96, -8.84]	-
Total (95% CI)			271			309	100.0%	-2.67 [-8.35, 3.01]	
Heterogeneity: Tau2:	= 47.46;	Chi ² :	= 217.7	1. df =	5 (P <	0.000	01); $I^2 = 9$	98% -	
Test for overall effect	z = 0.9	92 (P =	= 0.36)						-10 -5 0 5 10 V-DACPR C-DACPR

C-DACPR		V-DACPR				Mean Difference	Mean Difference		
Study or Subgroup	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total Weight IV, Random, 95		IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
Bolle 2009	110.8	4.3	26	110	7.5	29	14.7%	0.80 [-2.39, 3.99]	+
Choa 2008	0	0	0	0	0	0		Not estimable	
Ecker 2020	98.9	12.3	50	106.4	11.7	50	14.3%	-7.50 [-12.21, -2.79]	
Hunt 2015	117.1	7.1	15	127.9	4.8	16	14.4%	-10.80 [-15.09, -6.51]	
Lee 2011	77.4	5.2	39	99.5	4.7	39	14.8%	-22.10 [-24.30, -19.90]	
Lee 2021	107.2	9.5	43	111	9	88	14.6%	-3.80 [-7.21, -0.39]	
Stipulante 2016	85.6	28.1	60	110.4	16.5	60	13.1%	-24.80 [-33.05, -16.55]	
Yang 2009	70.8	19.6	53	98	9.5	43	13.9%	-27.20 [-33.19, -21.21]	-
Total (95% CI)			286			325	100.0%	-13.40 [-21.86, -4.95]	-
Heterogeneity: Tau2	= 124.09	; Chi2	= 201.	28, df =	= 6 (P	< 0.00	001); $I^2 =$	97%	10 10 10 10
Test for overall effec	t: Z = 3.1	11 (P =	0.002)					-20 -10 0 10 20 V-DACPR C-DACPR

Améliore profondeur et rythme de RCP

Pourrait améliorer survie avec bon devenir : 6% vs. 16%, p<0.001

Outcomes of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis, Annals of Medicine, 2022 54:1,464-471

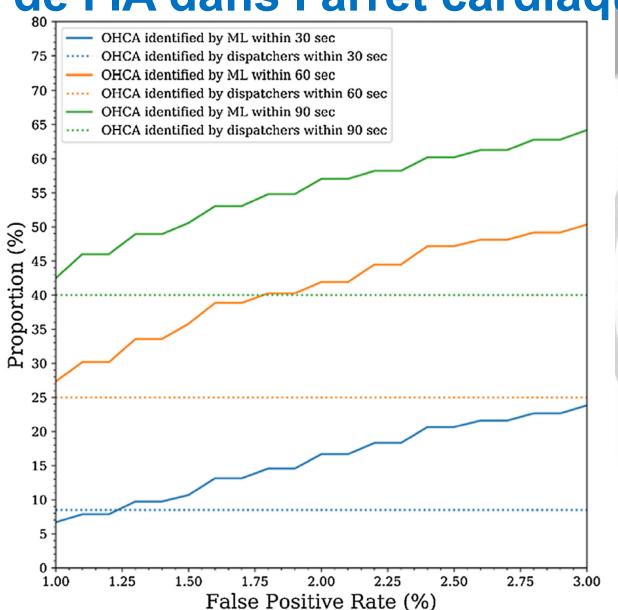


Champs 3 : Utilisation des outils avancées de téléphonie (visio, IA).

- R 3.1 Il est probablement recommandé d'utiliser des outils de visiophonie pour améliorer le pronostic des patients adultes suspects d'arrêt cardiaque préhospitalier, en veillant à ne pas retarder le diagnostic et la mise en place des 1er gestes (Grade 2+)
- R 3.2 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 (Grade 2+)
- R 3.3 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 (Avis d'expert)

Performance de l'IA dans l'arrêt cardiaque

- 851 appels
- rétrospectif



Performance de l'IA dans l'arrêt cardiaque

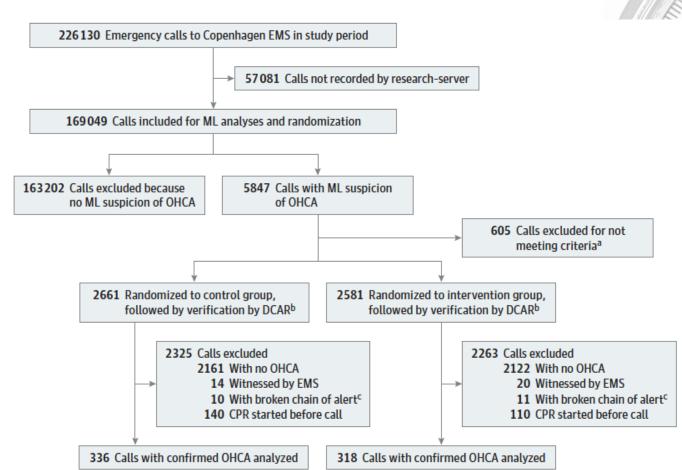


Original Investigation | Emergency Medicine

Effect of Machine Learning on Dispatcher Recognition of Out-of-Hospital Cardiac Arrest During Calls to Emergency Medical Services

A Randomized Clinical Trial

Stig Nikolaj Blomberg, MsC; Helle Collatz Christensen, MD, PhD; Freddy Lippert, MD; Annette Michael R. Sayre, MD; Peter J. Kudenchuk, MD; Fredrik Folke, MD, PhD



Performance de l'IA dans l'arrêt cardiaque

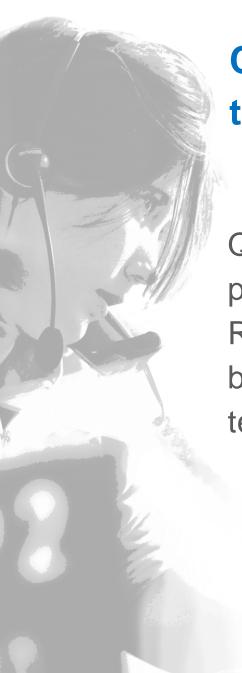
	Group, mean (SI			
Outcome	Control	Intervention	P value	
Eligible for analysis, No. (%)	336 (51.5)	318 (48.5)	.48	
Call length, min	6.68 (3.39)	6.94 (3.36)	.35	
Alert generated from machine learning model, min ^a	1.33 (1.51)	1.39 (1.32)	.60	
Recognition of cardiac arrest, No (%)	304 (90.5)	296 (93.7)	.15	
Secondary outcomes				
Time to dispatcher recognition, min	1.70 (1.57)	1.71 (1.63)	.90	
DA-CPR instructions started, No. (%)	208 (61.9)	206 (64.8)	.47	
Time to DA-CPR, min	2.48 (1.89)	2.52 (1.76)	.82	



Champs 3 : Utilisation des outils avancées de téléphonie (visio, IA).

• Absence de recommandation : en l'absence d'étude, les experts ne sont pas en mesure d'émettre de recommandation 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.

• R. 3.4 Les experts proposent d'utiliser des outils spécifiques basés sur l'intelligence artificielle pour aider l'identification et améliorer 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. (Avis d'expert)



Champs 4 : Traitement de l'arrêt cardiaque 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 ?

REVIEW Open Access

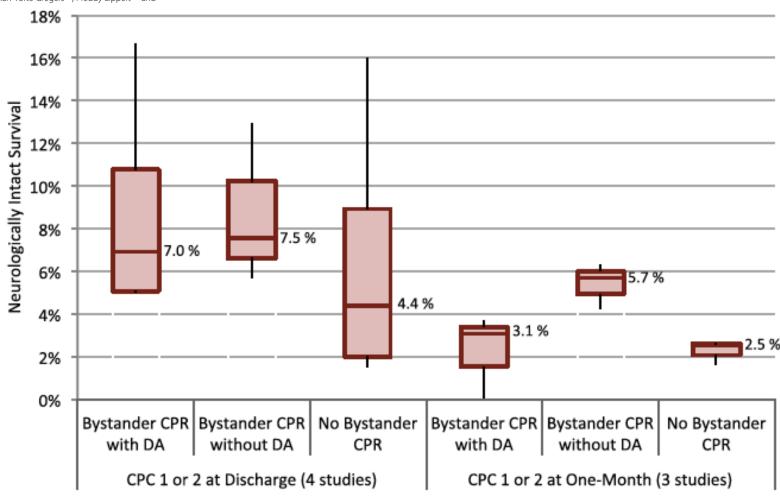
Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review



T-CPR?

Kristine Elisabeth Eberhard 1 , Gitte Linderoth 2, Mads Christian Tofte Gregers 2, Freddy Lippert and







Arrêt cardiaque de l'ADULTE La T-RCP « pas-à-pas »

- Mettez votre téléphone en mode haut-parleur
- Mettez la personne sur le dos, par terre
- Mettez vous à genoux, sur le côté, le plus prêt de sa poitrine
- □ Placer le talon de la main au centre de la poitrine, entre les deux seins,
 les bras tendus, la deuxième main au dessus de la première
- ☐ Maintenant, **comprimez la poitrine**, **enfoncez le plus fort possible** la poitrine à ce rythme : et 1, et 2, et 3...
- Je reste avec vous et je vous aide jusqu'à l'arrivée des secours
- N'arrêter jamais de faire les compressions

Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation Risks for Patients Not in Cardiac Arrest

Lindsay White, MPH; Joseph Rogers, MS; Megan Bloomingdale; Carol Fahrenbruch, MSPH; Linda Culley, BA; Cleo Subido, RPL; Mickey Eisenberg, MD, PhD; Thomas Rea, MD, MPH

Démystifier la RCP

Circulation. 2010;121:91-97

- Douleurs sternales 8,7 %
- Fractures costales 0,8 %
- Hémoptysie mineur 0,4%

Recommandation d'initier la RCP sans craindre les effets secondaires : bénéfices ≥ risques (forte recommandation, très faible niveau de preuve).



Champs 4 : Traitement de l'arrêt cardiaque par téléphone

R 4.1 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). (G2+)



Champs 5 : Éthique

- Question 1 : Chez l'adulte et l'enfant 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 ?
- Question 2 : Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que des éléments disponibles dès l'appel permettent au régulateur de décider de ne pas envoyer de secours ?
- Question 3 : Chez l'adulte et l'enfant suspect d'arrêt cardiaque préhospitalier, est-ce que des éléments disponibles dès l'appel permettent au régulateur de décider d'arrêter une RCP ?



Champs 5 : Éthique

Pour l'initiation de RCP, l'envoi de secours ou l'arrêt de la RCP prendre en compte :

- 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. <u>OU</u> 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
- 3. OU devant l'association de plusieurs facteurs pronostics défavorables et avec l'adhésion de l'appelant à cette décision, le médecin régulateur peut décider de ne pas initier de RCP
- 4. <u>OU</u> 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. <u>OU</u> d'une incapacité (physique ou psychologique/émotionnelle) du témoin à entreprendre les gestes de réanimation



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) ?



Original Investigation

Implementation of a Regional Telephone Cardiopulmonary Resuscitation Program and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Bentley J. Bobrow, MD; Daniel W. Spaite, MD; Tyler F. Vadeboncoeur, MD; Chengcheng Hu, PhD; Terry Mullins, MBA; Wayne Tormala, MSW;

Christian Dameff, MD; John Gallagher, MD; Gary Smith, MD; Micah Panczyk, MS

JAMA 2016

P1 avant formation

P2 après formation

Instruction T RCP

50%

P=0,005

56,3%

N=795/1412

N=369/738

N=321/738

RCP réalisé

43,5%

P<0,001

52,8%

N=746/1412

Original Investigation

Implementation of a Regional Telephone Cardiopulmonary Resuscitation Program and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Bentley J. Bobrow, MD; Daniel W. Spaite, MD; Tyler F. Vadeboncoeur, MD; Chengcheng Hu, PhD; Terry Mullins, MBA; Wayne Tormala, MSW; Christian Dameff, MD; John Gallagher, MD; Gary Smith, MD; Micah Panczyk, MS

JAMA 2016

P1 avant formation



P2 après formation

Délai conseil RCP

205s

P=0,004

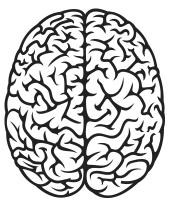
179s

Original Investigation

Implementation of a Regional Telephone Cardiopulmonary Resuscitation Program and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest

JAMA 2016

Bentley J. Bobrow, MD; Daniel W. Spaite, MD; Tyler F. Vadeboncoeur, MD; Chengcheng Hu, PhD; Terry Mullins, MBA; Wayne Tormala, MSW; Christian Dameff, MD; John Gallagher, MD; Gary Smith, MD; Micah Panczyk, MS



Survie

OR 1.47 (1.08-2.02) après formation (p=0,02)

Bon devenir neurologique

OR 1.68 (1.13-2.48) après formation (p=0,02)



Évaluer ses pratiques

shutterstock.com · 133940946

Étude dans 3 SAMU

Appels sélectionnés : appel au 15, pas de reconnaissance par témoin, pas de RCP déjà débuté

Arrêts cardiaques reconnus au téléphone

47% avant formation

68% après formation (p=0,007)

Initiation consignes de RCP

30% avant formation

61% après formation (p<0,001)

Initiation de MCE

25% avant formation

58% après formation (p<0,001)

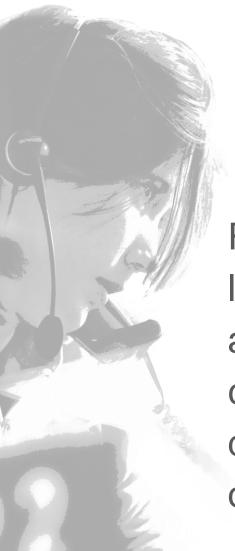
Évaluer ses pratiques

- Mesurer sa performance
 - Reconnaissance des AC/ interventions
 - Faux positif
- Organiser des ré-écoutes de bande systématique



hutterstock.com · 1339409468

Analyser le processus de régulation	Performance		
	attendue		
Pourcentage d'identification des AC en régulation	75%		
Pourcentage d'instruction du T-RCP parmi les AC identifié en régulation	95%		
Pourcentage de T-RCP réellement initié par les témoins	75%		
Différents délais de l'acte de régulation			
Temps entre la réception de l'appel et l'identification de l'AC	< 90 secondes		
Temps entre l'appel et le début de l'instruction T-RCP	< 150 secondes		
Temps entre l'appel et la première compression thoracique	< 150 secondes		



Champs 6 : Évaluation

R 6.1 Les experts proposent que la reconnaissance de l'AC ainsi que le conseil délivré par téléphone pour assister la RCP soient constamment évaluées dans chaque centre de réception des appels d'urgences afin d'améliorer le taux de survie des victimes d'AC. (avis d'experts)

Conclusion

- 1ère RFE commune SFMU/SDIS
- Potentiel d'amélioration important dans les SAMU et CTA



