





Compressions thoraciques mécaniques et défibrillations simultanées vs réanimation cardiorespiratoire conventionnelle dans l'arrêt cardiaque en pré-hospitalier



Présenté par Fradj Nizar
Le 21/11/2013

- **IMPORTANTANCE** : Une stratégie utilisant des compressions thoraciques mécaniques peut améliorer le sort d'un arrêt cardiaque en dehors de l'hôpital.
- **Objectif** : Déterminer si les compressions thoraciques mécaniques avec défibrillation (RCP mécanique) vs réanimation cardio-pulmonaire conventionnelle (RCP manuelle) conformément aux guidelines, permettront d'améliorer la survie de 4 heures.

- 
- De nombreux facteurs influent sur les chances de survie après l'arrêt cardiaque, y compris la reconnaissance précoce de l'arrêt, l'efficacité de la réanimation cardio-pulmonaire (RCP), la défibrillation et les soins en post-réanimation.
 - Un lien important est la livraison des compressions thoraciques de haute qualité pour réaliser la restauration de la circulation spontanée.

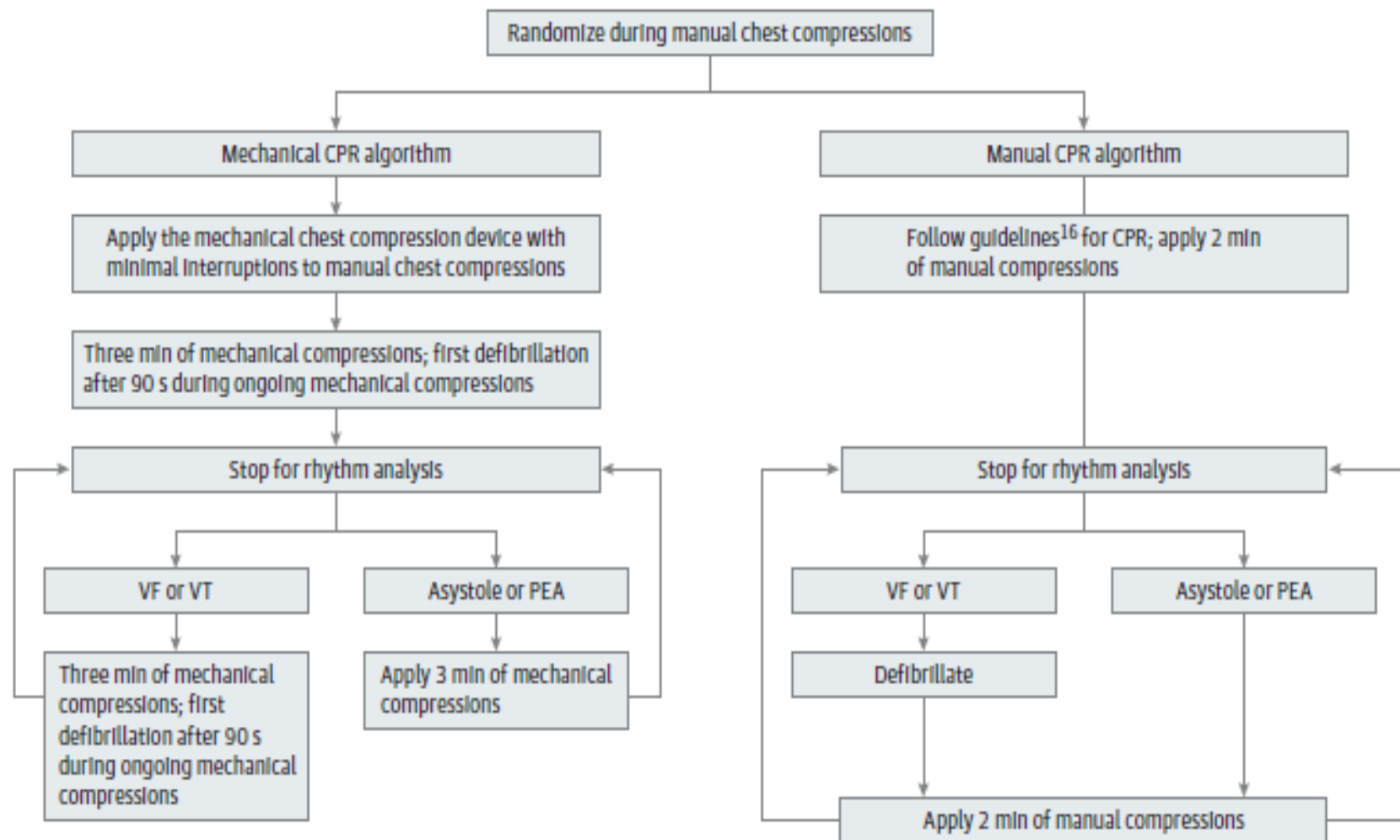
- 
- L'efficacité des compressions thoraciques manuelles dépend de l'endurance et des compétences des sauveteurs et les compressions manuelles ne fournissent qu'environ 30% de la normale du débit cardiaque.
 - La RCP manuelle est également limitée dans le temps.
 - La qualité est particulièrement pauvre pendant le transport des patients.
 - La Compression thoracique mécanique été développé pour améliorer la RCP.

Méthodes: Conception de l'étude et Algorithmes

- Cet essai clinique randomisé multicentrique a recruté des patients de Janvier 2008 à Août 2012, 6 services de réanimation systèmes d'urgence médicale (EMS): Gävle, Malmö, Västerås, et Uppsala en Suède, Utrecht aux Pays-Bas, et Dorset, en Angleterre .Critère d'inclusion et exclusion :
Pour l'inclusion: les patients devaient être des adultes avec arrêt cardiaque inattendu en dehors de l'hôpital pour lesquels une tentative de réanimation a été jugé appropriée.
- **Pour l'exclusion:** un arrêt cardiaque post-traumatique (y compris la pendaison), âge plus jeune que 18 ans, grossesse connue, et une taille du corps trop grand ou petit pour s'adapter à l'appareil de la compression thoracique, les patients subissant une défibrillation avant arrivée de l'appareil sur les lieux et les patients en arrêt cardiaque qui ont restauré une circulation spontanée après une défibrillation immédiate n'étaient pas admissibles à l'étude.

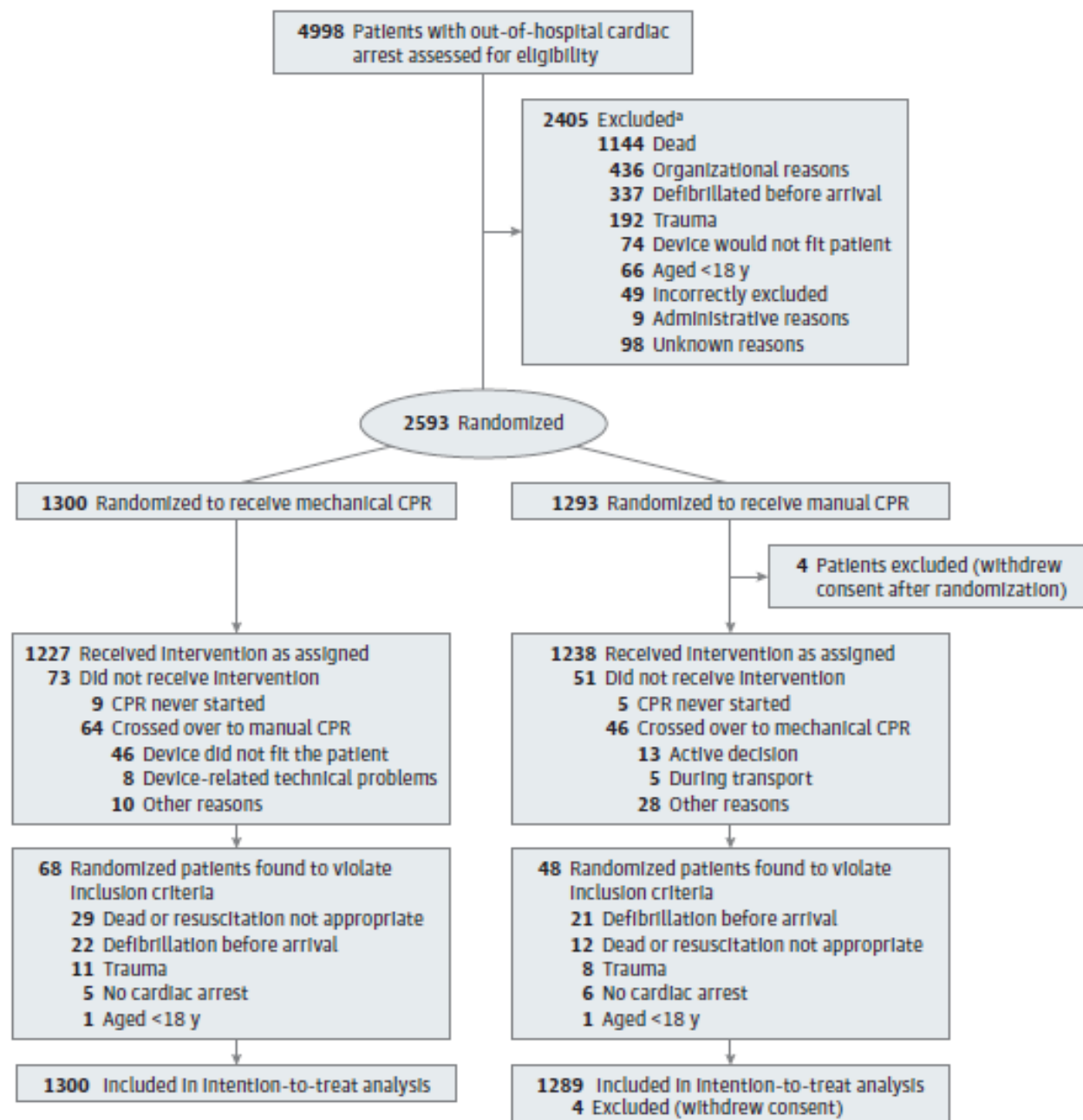
- Le système de compression thoracique LUCAS (Physio-Control/Jolife AB) est un dispositif mécanique RCP avec une ventouse intégrée conçue pour offrir compressions selon les directives de réanimation.
- Vidéos:
 - [LUCAS chest compression system 1](#)
 - [LUCAS chest compression system 2](#)

Figure 1. Description of Study Intervention Algorithms



Ventilation and medication were given according to guidelines¹⁶ in both groups. VF indicates ventricular fibrillation; VT, ventricular tachycardia; and PEA, pulseless electrical activity.

Figure 2. Participant Flow



CPR indicates cardiopulmonary resuscitation.

^a An unknown number of patients were excluded who had crew-witnessed ventricular fibrillation/ventricular tachycardia and return of spontaneous circulation at first defibrillation.

Résultats

Population d'étude et variables

- Pendant l'étude, 4998 cas d'arrêt cardiaque ont été examinés, dont 2593 ont été inclus dans la randomisation. Quatre patients ont été exclus en raison de consentement éclairé retirée, 2589 patients ont été inclus dont 1300 patients dans le groupe RCP mécanique et 1289 patients dans le groupe RCP manuelle.

Résultats primaires et secondaires

- Pour le critère principal, il n'y avait pas de différence significative la survie de 4 heures entre le groupe RCP mécanique et le groupe RCP manuelle (307/1300 [23,6%] vs 305/1289 [23,7%]; risque différence, -0.05%, IC 95%, -3.3% à 3.2%, $P < .99$).
- De même, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes dans l'une des critères secondaires (tableau 2).
Parmi les patients ayant survécu à la RCP mécanique vs RCP manuelle groupe, 62% vs 54% avaient une catégorie de performance cérébrale(CPC) scores de 1 ou 2 à l'unité de soins intensive à la sortie, 92% vs 86% avaient de tels scores à l'hôpital, 94% vs 88% à 1 mois, et 99% vs 94% à 6mois après un arrêt cardiaque.

Table 1. Cardiac Arrest Background Variables and Events^a

	Mechanical CPR (n = 1300)	Manual CPR (n = 1289)	Total (n = 2589)
Age, mean (range), y	69.0 (16-100)	69.1 (15-99)	69.1 (15-100)
Male	869 (67)	857 (66)	1726 (67)
Suspected cause of cardiac arrest ^b			
Heart disease	840 (65)	811 (63)	1651 (64)
Pulmonary disease	64 (5)	69 (5)	133 (5)
Respiratory arrest	59 (5)	47 (4)	106 (4)
Intoxication	35 (3)	41 (3)	76 (3)
Drowning	6 (0)	4 (0)	10 (0)
Other	172 (13)	181 (14)	353 (14)
Witnessed cardiac arrest ^c	861 (66)	840 (65)	1701 (66)
Crew-witnessed cardiac arrest	96 (7)	87 (7)	183 (7)
Bystander CPR ^c	745 (57)	709 (55)	1454 (56)
Initial rhythms			
Ventricular fibrillation or pulseless ventricular tachycardia	374 (29)	383 (30)	757 (29)
Pulseless electrical activity	255 (20)	254 (20)	509 (20)
Asystole	610 (47)	594 (46)	1204 (47)
Sinus rhythm	12 (1)	13 (1)	25 (1)
Other pulse-giving rhythms	29 (2)	29 (2)	58 (2)
Missing	20 (2)	16 (1)	36 (1)
No. of defibrillations on scene ^c			
0	308 (24)	697 (54)	1005 (39)
1	499 (38)	167 (13)	666 (26)
2	152 (12)	96 (7)	248 (10)
3	114 (9)	82 (6)	196 (8)
4-20	209 (16)	233 (18)	442 (17)

Mechanical CPR device brought to the patient from start, No. (%) ^d	1024 (79)	1016 (79)	2040 (79)
Time from cardiac arrest to emergency response			
To emergency call			
No. (%) with data	1204 (93)	1210 (94)	2414 (93)
Median time (IQR), min	2 (0-5)	2 (0-5)	2 (0-5)
To ambulance arrival			
No. (%) with data	1204 (93)	1212 (94)	2416 (93)
Median (IQR), min	10 (7-14)	9 (6-14)	10 (7-14)
To start of manual CPR by crew			
No. (%) with data	1184 (91)	1206 (94)	2390 (92)
Median (IQR), min	11.5 (7-16)	11 (7-15)	11 (7-16)
To start of mechanical CPR device			
No. (%) with data	1125 (87)	37 (3)	1162 (45)
Median (IQR), min	15 (10-20)	18 (10-27)	15 (10-20)
To first defibrillation			
No. (%) with data	937 (72)	565 (44)	1502 (58)
Median (IQR), min	17 (12-22)	15.5 (11-23.5)	16 (12-22)
To intubation			
No. (%) with data	852 (66)	828 (64)	1680 (65)
Median (IQR), min	20 (15-25)	18 (14-23)	19 (14-24)
To start of transportation			
No. (%) with data	839 (65)	811 (63)	1650 (64)
Median (IQR), min	38 (30-47)	35 (28-44)	37 (29-45)
To arrival at hospital			
No. (%) with data	841 (65)	809 (63)	1650 (64)
Median (IQR), min	47 (37-58)	44 (35-54)	45 (36-56)

Table 1. Cardiac Arrest Background Variables and Events^a (continued)

	Mechanical CPR (n = 1300)	Manual CPR (n = 1289)	Total (n = 2589)
Time to ROSC from start of manual CPR by crew			
No. (%) with data	460 (35)	446 (35)	906 (35)
Median (IQR), min	17 (11-25)	14 (9-21)	16 (9-23)
Medical history, No. (%) with data			
Coronary heart disease	304 (37)	295 (38)	599 (38)
Diabetes	111 (14)	122 (16)	233 (15)
COPD/asthma	106 (13)	97 (13)	203 (13)
Stroke	68 (8)	55 (7)	123 (8)
Cancer	68 (8)	54 (7)	122 (8)
None of above diagnoses	215 (26)	195 (25)	410 (26)
Not known	138 (17)	140 (18)	278 (17)

Abbreviations: COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CPR, cardiopulmonary resuscitation; IQR, interquartile range; ROSC, restoration of spontaneous circulation.

^a Data are presented as No. (%) of participants unless otherwise indicated. Percentages may not sum to group totals because of rounding.

^b 10% in mechanical CPR group and 11% in manual CPR had missing data.

^c 1% in both mechanical and manual CPR groups had missing data.

^d 2% in mechanical CPR group and 1% in manual CPR group had missing data.

Table 2. Primary and Secondary Outcomes

Outcomes	No. (%) of Participants		P Value	Treatment Difference, % (95% CI)
	Mechanical CPR (n = 1300)	Manual CPR (n = 1289)		
4-Hour survival ^a	307 (23.6)	305 (23.7)	>.99	-0.05 (-3.3 to 3.2)
ROSC ^b	460 (35.4)	446 (34.6)	.68	0.78 (-2.9 to 4.5)
Arrival at emergency department with palpable pulse	366 (28.2)	357 (27.7)	.83	0.46 (-3.0 to 3.9)
Survival to discharge from ICU with CPC 1-2 ^c	98 (7.5)	82 (6.4)	.25	1.18 (-0.8 to 3.1)
Survival to hospital discharge with CPC 1-2 ^c	108 (8.3)	100 (7.8)	.61	0.55 (-1.5 to 2.6)
1-Month survival with CPC 1-2 ^d	105 (8.1)	94 (7.3)	.46	0.78 (-1.3 to 2.8)
6-Month survival with CPC 1-2 ^d	110 (8.5)	98 (7.6)	.43	0.86 (-1.2 to 3.0)
Survival to discharge from ICU ^e	158 (12.2)	153 (11.9)	.86	0.28 (-2.2 to 2.8)
With CPC 1	54(4.2)	34(2.6)	.04	1.52 (0.1 to 2.9)
With CPC 2	44 (3.4)	48 (3.7)		
With CPC 3	34 (2.6)	40 (3.1)		
With CPC 4	26 (2.0)	29 (2.2)		
Survival to discharge from hospital ^e	117 (9.0)	118 (9.2)	.89	-0.15 (-2.4 to 2.1)
With CPC 1	89 (6.8)	67 (5.2)	.08	1.65 (-0.2 to 3.5)
With CPC 2	19 (1.5)	33 (2.6)		
With CPC 3	9 (0.7)	15 (1.2)		
With CPC 4	0	1 (0.1)		
1-Month survival ^f	112 (8.6)	109 (8.5)	.89	0.16 (-2.0 to 2.3)
With CPC 1	92 (7.1)	74 (5.7)	.17	1.34 (-0.6 to 3.2)
With CPC 2	13 (1.0)	20 (1.6)		
With CPC 3	7 (0.5)	13 (1.0)		
With CPC 4	0	1 (0.1)		
6-Month survival ^g	111 (8.5)	104 8.1)	.67	0.47 (-1.7 to 2.6)
With CPC 1	103 (7.9)	88 (6.8)	.29	1.10 (-0.9 to 3.1)
With CPC 2	7 (0.5)	10 (0.8)		
With CPC 3	1 (0.1)	6 (0.5)		
With CPC 4	0	0		

CONCLUSIONS

- chez les adultes atteints d'arrêt cardiaque en dehors de l'hôpital, il y avait aucune différence significative de survie à 4 heures entre les patients traités avec le RCP mécanique ou ceux traités avec la RCP manuelle. La grande majorité des survivants dans les deux groupes avaient de bons résultats neurologiques après 6 mois.
- Dans la pratique clinique, la RCP mécanique n'a pas abouti à une meilleure efficacité par rapport à la RCP manuelle.