

AutoPulse[®], LUCAS[®] ou plutôt des compressions thoraciques manuelles?

Ilaria De Lorenzi

Les appareils d'assistance à la réanimation mécanique tels que l'AutoPulse[®] ou le LUCAS[®] sont très répandus en Suisse. Pourtant, il existe des hôpitaux et des services de secours qui n'utilisent pas ces moyens. Les collaborateurs qui entrent dans un hôpital ou un service de secours sont formés à la réanimation selon les directives internes et initiés à l'utilisation d'une mesure d'assistance mécanique à la réanimation. Cela soulève souvent des questions intéressantes sur l'utilisation et la sécurité de ces moyens auxiliaires.

En tant qu'instructrice BLS, je suis souvent confrontée à ces questions:

1. «Lors d'une réanimation, les moyens auxiliaires mécaniques provoquent-ils plus de dommages physiques et de blessures par rapport aux compressions thoraciques manuelles classiques?»
2. «Les dispositifs d'aide AutoPulse[®] et LUCAS[®] améliorent-ils le résultat sur les patients par rapport aux compressions thoraciques manuelles?»
3. «Quels sont les modèles de blessures typiques après une réanimation avec des moyens mécaniques?»

Les réponses à ces questions seront données à l'aide d'une petite recherche bibliographique ciblée.

Le dispositif AutoPulse[®] de ZOLL Medical Corporation a été développé aux États-Unis et approuvé en 2001 par la Food and Drug Administration (FDA) américaine pour une utilisation en réanimation (1). L'appareil **AutoPulse[®]** se compose d'une planche (ou d'une plaque) et d'une bande appelée LifeBand. L'appareil reconnaît automatiquement la taille de la cage thoracique du patient (p. ex. taille, résistance), ce qui permet d'appliquer la pression de compression de manière circulaire et adaptée au patient. ZOLL Medical Corporation a conçu l'appareil comme une aide mobile à la réanimation. Il est particuliè-

rement adapté aux transferts de patients et aux transports sous mesures de réanimation.

L'appareil **LUCAS[®]** est un produit de Physio-Control/Jolife AB et est fabriqué en Suède. Le développement de l'appareil a commencé dans les années 90 (2). Une première utilisation est décrite en 2003, lorsque le premier LUCAS[®] a été utilisé dans un service de secours en Suède. Depuis 2009, l'appareil LUCAS[®] est connu dans le monde entier et est déjà sur le marché dans sa version 3.1 (2). L'appareil se compose d'une plaque dorsale et d'une partie supérieure avec un piston d'aspiration qui est positionné sur le sternum du patient.

Koster et al. ont mené une étude sur la sécurité des aides techniques telles que l'AutoPulse[®] et le LUCAS[®] par rapport aux compressions thoraciques manuelles lors d'une réanimation cardio-pulmonaire. L'hypothèse selon laquelle ces dispositifs n'entraînent pas de blessures excessives ou létales par rapport aux compressions thoraciques manuelles traditionnelles a été vérifiée (3).

Par réanimation cardio-pulmonaire (RCP) de qualité, on entend des compressions thoraciques continues au centre de la cage thoracique à une fréquence de 100 à 120 par minute, à une profondeur de 5 à 6 cm et avec une décharge complète de la cage thoracique après chaque compression (4).

Koster et al. distinguent les blessures consécutives à une réanimation en fonction des dommages primaires et secondaires. Les lésions dites primaires comprennent les lésions graves, voire mortelles, qui peuvent se manifester à la suite d'une réanimation. Il s'agit par exemple d'un pneumothorax, d'un pneumothorax sous tension, d'un pneumomédiastin, d'un hématome œsophagien, de liquide libre à l'intérieur de la plèvre, de contusion pulmonaire, d'un hématome pulmonaire, de la rupture du foie, d'un pneumopéritoine ou d'une embolie cérébrale.

Les lésions dites secondaires comprennent des blessures telles que fractures du sternum et/ou des côtes. Les lésions secondaires sont catégorisées comme «graves» lorsque les fractures se produisent dans les proportions suivantes:

1. unilatéralement sur plus de 6 côtes
2. en présence de lésions de plus de 4 côtes et d'au moins une lésion bilatérale des côtes.

Dans les autres cas, les fractures de côtes consécutives à une réanimation sont considérées comme non pertinentes (3).

Comme mentionné précédemment, les deux dispositifs d'aide au sein de la réanimation cardio-pulmonaire ont des principes de fonctionnement différents. L'un délivre des compressions concentrées, tandis que l'autre exerce une pression circulaire sur l'ensemble de la cage thoracique. Il peut en résulter deux modèles de blessures différents (1) (2).

L'utilisation du LUCAS[®] est plus susceptible de provoquer des fractures sternales, tandis que l'utilisation de l'AutoPulse[®] est plus susceptible de provoquer des lésions dues à une augmentation de la pression thoracique (3). Pourtant, Koster et al. décrivent que les fractures des côtes et du sternum ne sont pas plus fréquentes avec l'AutoPulse[®] ou le LUCAS[®] qu'avec une compression manuelle. Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence par les chercheurs.

Selon Koster et al., des lésions graves ou potentiellement mortelles consécutives à une réanimation cardiopulmonaire avec l'AutoPulse[®] ont été détectées chez 11,7% des patients (c'est-à-dire chez 12 des 103 patients analysés au total), chez 7,4% (8/108) des patients avec le LUCAS[®] et chez 6,4% (8/126) des patients avec des compressions manuelles. Le tableau ci-dessous présente le nombre de patients inclus dans l'étude (avec réanimation à l'hôpital et hors de l'hôpital) et les différentes blessures (primaires et secondaires) après une réanimation (3).

Des lésions secondaires telles que des fractures en série graves des côtes ont été constatées chez 45,6% des patients lors de l'utilisation d'un AutoPulse®, chez 39,8% des patients lors de l'utilisation d'un LUCAS® et chez 41,3% des patients lors de compressions manuelles (3). En résumé, les compressions thoraciques réalisées à l'aide d'un dispositif technique tel que le LUCAS® ne devraient pas entraîner plus de blessures graves ou potentiellement mortelles que des compressions

techniques médicales à améliorer et à adapter les appareils utilisés aujourd'hui et à l'avenir (6).

Les appareils d'aide à la réanimation cardio-pulmonaire sont utilisés aussi bien en dehors qu'à l'intérieur des hôpitaux afin d'obtenir des compressions thoraciques continues de haute qualité. L'appareil utilisé doit effectuer les compressions de manière plus efficace, sans interruption et pendant une durée plus longue. Il permet en outre d'effectuer des compressions

Quoi qu'il en soit, si vous disposez d'un quelconque appareil médico-technique dans votre institution, vous devriez connaître l'appareil en question et ses principes de fonctionnement afin de pouvoir l'utiliser en toute sécurité dans le cadre de la sécurité des patients. Cela signifie que vous devez, en tant que personnel spécialisé, vous former et vous entraîner régulièrement pour répondre à ces exigences. Plus vous connaissez l'appareil en question, plus les procédures sont rapides et sûres et plus les sources d'erreur potentielles peuvent être identifiées à temps.

Cette année, l'European Resuscitation Council (ERC) a publié les nouvelles directives pour la réanimation des adultes et des enfants. Les dispositifs mécaniques ne sont pas recommandés de manière routinière, mais ils constituent un choix raisonnable lorsque des compressions thoraciques manuelles de haute qualité ne sont pas possibles ou lorsque les compressions thoraciques manuelles mettent en danger la sécurité des professionnels qui les pratiquent (4).

Utilisez tous les appareils médico-techniques en connaissance de cause et soyez toujours conscient des avantages et des inconvénients possibles, notamment en ce qui concerne la sécurité des patients. Ou, pour le dire brièvement: à utiliser avec précaution!

Disclaimer

Dans le seul but de faciliter la lecture, nous avons renoncé à l'utilisation de la terminologie spécifique au genre. Toutes les désignations de personnes dans cet article sont donc à comprendre sans distinction de sexe.

Contact:

Ilaria De Lorenzi, BScN
 Experte diplômée en soins d'anesthésie
 EPD ES
 Hôpital cantonal des Grisons
 CH-7000 Coire
 ilaria.delorenzi@ksgr.ch

(3)

thoraciques manuelles de haute qualité. Toutefois, par rapport aux compressions thoraciques manuelles, on ne peut pas exclure que les compressions thoraciques réalisées avec l'AutoPulse® entraînent des problèmes de santé graves ou des blessures potentiellement mortelles (3).

Khan et al. comparent l'efficacité et la sécurité de l'AutoPulse® et du LUCAS® à celles des compressions thoraciques manuelles. L'étude montre un meilleur taux de survie et un meilleur résultat neurologique 30 jours après une réanimation manuelle par rapport à une réanimation avec un AutoPulse®.

Khan et al. notent que le profil d'efficacité du LUCAS® est comparable à celui des compressions thoraciques manuelles. Les auteurs estiment que les résultats de l'étude devraient motiver l'industrie des

thoraciques suffisantes et continues pendant le transport. Le personnel spécialisé impliqué est ainsi «ménagé» et peut investir les ressources disponibles pour la poursuite des soins au patient (préparation du matériel d'intubation, pose de la voie veineuse, du cathéter intra-osseux, exécution de la documentation, etc.) En outre, le personnel spécialisé ne s'expose pas à des situations dangereuses en poursuivant la réanimation manuelle pendant un transport (1) (2).

Table 2 Primary and secondary outcomes in analysable patients

	AutoPulse (N = 103)	LUCAS (N = 108)	Manual control (N = 126)	Rate difference AutoPulse vs. control (%) (95% CI) ^a	Rate Difference LUCAS vs. Control (%) (95% CI) ^a
Resuscitation-related structural visceral damage (primary endpoint)					
Serious or life-threatening damage, overall, n (%)	12 (11.7)	8 (7.4)	8 (6.3)	5.3 (-2.2 to 12.8)	1.0 (-5.5 to 7.6)
Out-of-hospital arrest onset, n/N (%)	6/44 (13.6)	3/46 (6.5)	2/48 (4.2)	9.4 (-2.1 to 21.1)	2.4 (-6.7 to 11.5)
In-hospital arrest onset, n/N (%)	6/59 (10.2)	5/62 (8.1)	6/78 (7.7)	2.5 (-7.2 to 12.2)	-0.23 (-8.9 to 8.4)
Insignificant damage, n (%)	6 (5.8)	11 (10.2)	13 (10.3)		
No damage, n (%)	85 (82.5)	89 (82.4)	105 (83.3)		
Serious or life-threatening resuscitation-related visceral damage—details^b					
Pneumothorax, n	6	2	4		
Tension pneumothorax, n	1	1	—		
Pneumomediastinum/oesophagus haematoma, n	4	—	—		
Pleural fluid/blood, n	1	3	3		
Lung contusion/haematoma, n	1	—	1		
Liver rupture, n	1	2	—		
Intracranial air embolism, n	1	—	—		
Pneumoperitoneum, n	—	1	—		
Resuscitation-related rib and sternum damage (secondary endpoint)					
Serious, n (%)	47 (45.6)	43 (39.8)	52 (41.3)	4.4 (-8.5 to 17.3)	-1.5 (-14.1 to 11.2)
Insignificant damage, n (%)	10 (9.7)	9 (8.3)	22 (17.5)		
No damage, n (%)	46 (44.7)	56 (51.9)	52 (41.3)		
Mean number of fractured ribs, mean ± SD ^c	8 ± 4	8 ± 4	7 ± 4	n.s.	n.s.
Sternum fractures, n (%)	3 (2.9)	7 (6.5)	5 (4.0)	-1.2 (-6.8 to 4.6)	2.3 (-3.8 to 9.1)

^a95% confidence interval according to Miettinen.¹⁴

^bSome patients had more than one kind of serious or life-threatening visceral damage.

^cCalculated for the patients with rib fractures.

Références

1. ZOLL Medical Corporation. ZOLL Medical Corporation. Unternehmen von Asahi Kasei. [Online] Oktober 4, 2021. <https://www.zoll.com/de/products/automated-cpr>
2. LUCAS CPR by Stryker. LUCAS Chest Compression System. Jolife AB by Stryker. [Online, 4.10.2021] https://www.lucas-cpr.com/resources/#about_lucas
3. Koster, Rudolph W., et al. Safety of mechanical chest compression devices AutoPulse and LUCAS in cardiac arrest: a randomized clinical trial for non-inferiority. *European Heart Journal*. Juli 1, 2017, pp. 3006-3013.
4. Soar, Jasmeet, et al. European Resuscitation Council guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2021, pp. 115-151.
5. Schneider, Sabina, et al. Schweres Thoraxtrauma und pulmonale Fettembolie nach kardiopulmonaler Reanimation. ISSN 1434-6222, s.l.: Springer, 2021.
6. Khan, Safi U., et al. Efficacy and safety of mechanical versus manual compression in cardiac arrest - A Bayesian network meta-analysis. *Resuscitation*. September 2018, pp. 130: 182-188.