



MEKANİK KPR CİHAZLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ FERİDE SİNEM AKGÜN

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Acil Tıp AD



T.C. MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ HASTANELERİ

YAŞAM ZİNCİRİ



- Kardiyak Arrest Sonrası Yaşam Olasılığını Arttıran Faktörler:
 - Kardiyak Arrestin Erken Tanınması
 - Etkili KPR ve Erken Defibrilasyon
 - Resüsitasyon Sonrası Bakım

Kaliteli Kardiyopulmoner Resüsitasyon

- Kaliteli kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) ve göğüs kompresyonları, bir hastanın arrest sonrasında hayatta kalma şansını en üst düzeye çıkarmak için şarttır
- Yeterli kompresyon derinliği, hızı ve devamlılığı yüksek kaliteli KPR, hayati organ perfüzyonu ve arrest sonrası sağkalımın optimize edilmesinde önemlidir
- Yani; dakikada 100-120 göğüs basısı, 5-6 cm kompresyon ve tam dekompresyon gereklidir
- En iyi manuel göğüs kompresyonları bile çoğu zaman yetersiz olabilmektedir

Manuel KPR da çoğu zaman yeterli değildir

Çünkü;

- Düzensiz kompresyonlar
- Uygulayıcıda yorgunluk
- Personel değişimi ve hastayı taşıma sırasında duraklama
- Yanlış el pozisyonu: organ yaralanması
- Göğüsü yeterince çöktürememe
- Bası arasında yeterli gevşemeye izin verilmemesi

gibi nedenlerle kalbe ve beyne yeterince kan akışı sağlanamayabilmir

- 
- 
- Biz Acil Tıpçılar, kardiyak arrest hastalarla en sık karşılaşan hekim grubuyuz
 - Hastane öncesi kardiyak arrestlerin çoğu hastanın evinde görülmektedir. bu hastaların transferinde temel 2 sorun vardır:
 - *hastanın ambulansa taşınması ve*
 - *ambulans ile hastaneye taşınması*
 - Acil servislerdeki arrestlerin çoğu da hastane öncesi müdahale edilen hastalardır, yetersiz personel ve yoğunluk düşünülürse

- 
- 
- Hastane öncesi zorluklar ve yoğun acil servislerde arrest hastaya müdahale ederken teknolojiden (mekanik göğüs kompresyon cihazları-MGKC) yardım alabilir miyiz?
 - Peki bu cihazların kullanımı sağ kalım, spontan geri dönüş ya da nörolojik sağ kalım için bir fayda sağlıyor mu?

Mekanik KPR

- Son yıllarda, geleneksel KPR'ı iyileştirmek ve hayatta kalma olasılığını artırmak için birçok cihaz (mekanik göğüs kompresyon cihazları- MGKC) tasarlanmıştır
- **Amaç;**
 - Kesintisiz kompresyonlar
 - Tutarlı hız ve derinlik
 - Daha az personel ile kpr devamlılığı ve
 - KPR esnasında üstün koroner perfüzyon basıncı sağlamaktır

Tarihçe

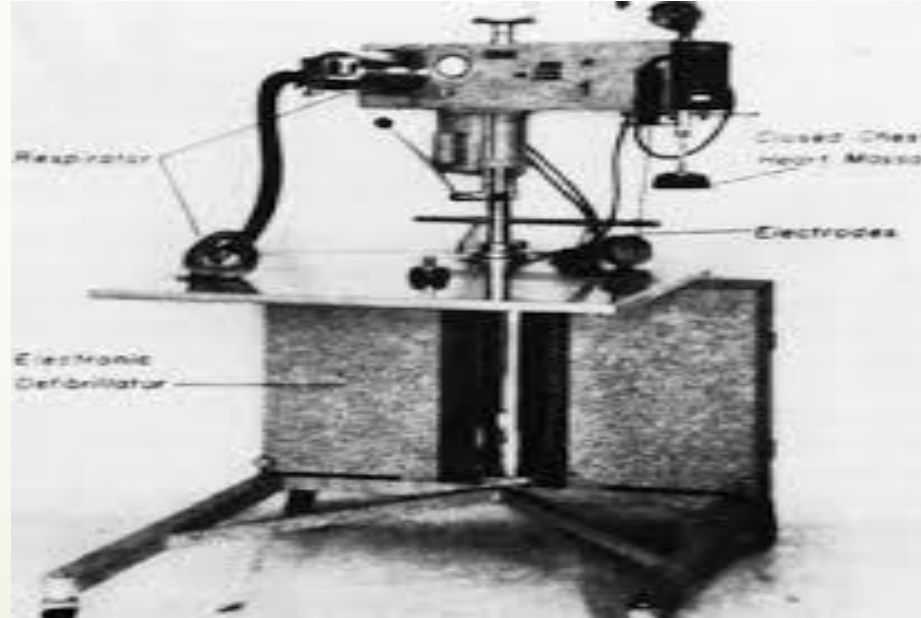
- 1908 Prof Dr Kessler tarafından geliştirilen mekanik KPR cihazı, Pike ve ark. tarafından köpek resüsitasyonunda kullanıldı*
- 1960'lı yılların başına kadar sadece açık kalp masajı biliniyorken,
- Kouwenhoven ve ark. kapalı göğüs kompresyonunun modern kullanımını tanıttı**
 - sert bir zemine/sedyeye monte, ortasında kompresyon yapan piston
- Mekanik piston cihazları
- Göğüs ve abdominal kompresyon cihazları

*Pike Fh, Guthrie Cc; Stewart Gn. Studies In Resuscitations: Of The Blood And Of The Heart. J Exp Med 1908; 10: 371-418

**Kowenhoven Wb, Jude Jr, Knickerbocker Gg. Closed Chest Cardiac Massage. Jama 1960; 173: 1064-1067

Tarihçe

- Safar ve ark.'ları bu yıllarda Beck-Rand Eksternal Kalp Masajı Cihazı ile ilgilenmişlerdir*
- Kurulumu ve uygulanması zaman alınca uzun süren arrestlerde tercih edilmiş



*Safar P, Harris L. The Beck-rand External Cardiac Compression Machine. Anesthesiology 1963; 24: 586-588

Tarihçe

- 1970 ve 1980 yıllar arasında geliştirilen cihazlarda kompresyon derinliği ve hızı da işin içine katılmış ve yelek KPR oluşturulmuştur
- 1990'lı yılların sonlarına doğru ise hemodinamiyi daha iyi sağlayacak cihazlar yapılmıştır. Lavabo pompasından esinlenerek aktif dekompresyon sağlayan cihazlar yapılmıştır
- Aynı yıllarda göğüs-abdomen yerleşimli kompresyon cihazları da yapılmıştır*

* Arntz Hr, Agrawal R, Richter H, Et Al. Phased Chest And Abdominal Compression-decompression Versus Conventional Cardiopulmonary Resuscitation In Out-of-hospital Cardiac Arrest. Circulation 2001; 104: 768-772

Mekanik KPR cihazları

- Cardiopump ® (Amerika)
- Thumper ® (Michigan)
- LUCAS ® (İsviçre)
- Autopulse ® (Amerika)
- Animax ® (Almanya)



Cardiopump®



- Akut Kompresyon+Dekompresyon işlevi (AKD-KPR)
- Kurtarıcı gücüne bağımlı bir cihaz
- 580 gr ağırlığında. ABD
- **AKD-KPR'nin, göğüs dekompresyonu sırasında venöz dönüşü arttırmak ve KPR sırasında hayati organlara kan akışını iyileştirmek için Resqpod® adıyla üretilen empedans eşik aparatı ile sinerjik hareket ettiğine inanılmaktadır**
- 2015 AHA:
 - Mevcut kanıtlar, geleneksel KPR'ye alternatif olarak **AKD-KPR + Resqpod®** rutin kullanımını desteklememektedir.
 - Kombinasyon mevcut ekipman ve uygun şekilde eğitilmiş personel ayarlarında makul bir alternatif olabilir

SINIF IIB, Kanıt C-LD

KPR Yelek (Yük Dağıtıcı Bant) Autopulse®

- Pnömotik veya
- Elektriksel olarak harekete geçen sıkıştırıcı bir bant ve sırt tahtasından oluşur
- Ürün bataryalarıyla beraber 11.6 kg, ABD
- En önemli özelliği elektronik olması sebebiyle **kurtarıcı gücüne ihtiyaç duyulmaması**
- Kompresyon komutu verildiği anda çalışmaya başlar, işlevini ritmik olarak gerçekleştirir
- Bu esnada personele kalan iş ventilasyonun idamesini sağlamak
- Travmalı hastada ve pediatrik hastalara uygun değil

KPR Yelek (Yük Dağıtıcı Bant) Autopulse®

- Etkin çalışabildiği hasta ağırlığı ise <136 kg
- Göğüs çevresinin 76-130 cm ve yüksekliğininde 25-38 cm olması
- 30:2 ve kesintisiz kompresyon (80/dk)
- **Kurtarıcı gücüne ihtiyaç yok**



Kardiyopulmoner Resüsitasyon Ve Acil Kardiyovasküler Bakım İçin **2010 AHA Kılavuzu Bölüm 7: KPR Teknikleri Ve Aletleri**

- Kardiyak arrestin tedavisinde YDB cihazlarının rutin kullanımını destekleyen veya reddeden yeterli kanıt yoktur
- YDB'in kardiyak arrest tedavisinde cihazın yerleştirilmesinde deneyim kazanmış personel tarafından özel yerlerde kullanımı düşünülebilir

SINIF IIB, KANIT B

Kardiyopulmoner Resüsitasyon **2015 AHA Kılavuzu Bölüm 6: KPR** Teknikleri Ve Aletleri

- Arrest vakada YDB-KPR kullanımı manuel göğüs kompresyonlarına karşı bir fayda göstermemektedir
- Manuel göğüs kompresyonları, arrest tedavisi için standart bakım olmaya devam eder, ancak YDB-KPR, uygun şekilde eğitilmiş personel tarafından kullanılması makul bir alternatif olabilir

SINIF IIB, KANIT B-R

- YDB-KPR kullanımı, yüksek kaliteli manuel kompresyonların uygulayıcının zorlayıcı veya tehlikeli olabileceği özel ortamlarda düşünülebilir

SINIF IIB, KANIT C-EO

Mekanik Piston Cihazlar (MPC) LUCAS®

- İsviçre ve İskandinavya'nın köklü bir eğitim merkezi olarak bilinen ve 1666 yılında kurulan üniversite (Lund University Cardiopulmonary Assist System)
- Mucidi Willy Vistung adlı bir Norveçli
- Stig Steen'in başkanlığında yürütülen proje, 2000 yılında cihazın ilk versiyonu (pnömotik)
- 2009'da (elektrik)
- Bataryadan gelen enerjiyle çalışan piston, KPR sırasındaki kompresyonu sağlamakta
- **Kurtarıcı gücüne ihtiyaç yok**

Mekanik Piston Cihazlar (MPC) LUCAS®

- Bir tablaya monte edilmiş sıkıştırılmış gaz (oksijen veya hava) veya elektrikle çalışan pistondan oluşur
- Sternuma bası uygulamada kullanılır
- Göğüste sabit bir bası hızı ve derinliği sağlar



Mekanik Piston Cihazlar (MPC) LUCAS®

- Dakikada 100 bası yapabilen cihazın kullanımı için hastanın göğüs genişliği maksimum 45 cm olmalı
- Sternum uzunluğu 17-30 cm aralığını da geçmemeli
- Uygun hastalarda oluşturabildiği kompresyon derinliği ise 4-5 cm.
- Toplanmış halde iken sistemin ebadı, 65 cm x 33 cm x25 cm.
- Ağırlığı 6.3-8.5 kg civarında

Kardiyopulmoner Resüsitasyon Ve Acil Kardiyovasküler Bakım İçin **2010 AHA Kılavuzu Bölüm 7: KPR Teknikleri Ve Aletleri**

- Kardiyak arrestin tedavisinde mekanik piston cihazlarının rutin kullanımını destekleyen veya reddeden yeterli kanıt yoktur
- Mekanik piston cihazlarının, erişkin kardiyak arrestin tedavisi için manuel resüsitasyonu zorlaştıran koşullar (örn: tanısal ve girişimsel işlemler) gibi özel durumlarda eğitilmiş personel tarafından kullanılması düşünülebilir

SINIF IIB, KANIT C

Kardiyopulmoner Resüsitasyon **2015 AHA Kılavuzu Bölüm 6: KPR Teknikleri Ve Aletleri**

- Arrest vakada MPC-KPR kullanımı manuel göğüs kompresyonlarına karşı bir fayda göstermemektedir
- Manuel göğüs kompresyonları, arrest tedavisi için standart bakım olmaya devam eder, ancak MPC-KPR, uygun şekilde eğitilmiş personel tarafından kullanılması makul bir alternatif olabilir

SINIF IIB, KANIT B-R

- MPC-KPR kullanımı, yüksek kaliteli manuel kompresyonların uygulayıcının zorlayıcı veya tehlikeli olabileceği özel ortamlarda düşünülebilir

SINIF IIB, KANIT C-EO

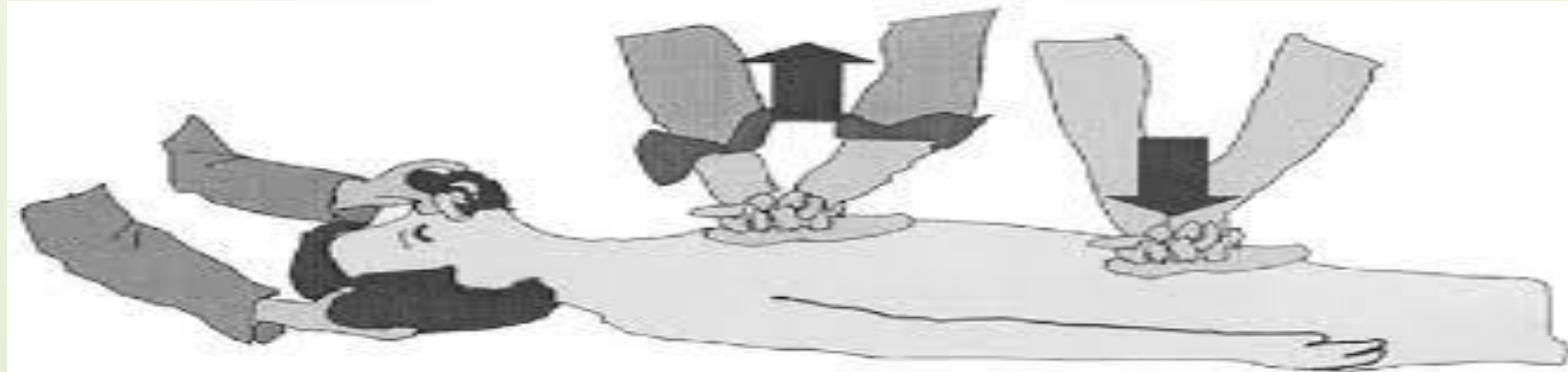
Animax®

- Net ağırlığı 9.8 kg , hedef yetişkinler
- Cihazın ana gövdesi tek parçadan oluşmakta ve üstündeki tekli manivela kolunun kullanımı yoluyla çalıştırılmakta
- Oluşturabildiği basınç derinliği 5-6 cm.
- Kılavuzlarımıza uygun 30:2 ritmi sağlayabilecek şekilde dizayn edildiğinden, kompresyon ve ventilasyon görevini tek bir kişi yürütebiliyor



Yerleşik karın kompresyon cihazları Lifestick resuscitator ®

- 2-3 uygulayıcı
- Sternum ve epigastriuma yerleştirilir
- **Acil kardiyovasküler bakım ve KPR için 2010 AHA kuralları, bu tür bir cihazın kullanımı için özel bir öneri içermemektedir, çünkü etkinliği destekleyen veya vermeyi reddeden yeterli veri yoktur**



Mekanik KPR ile Oluşan Yaralanmalar

- En sık yaralanma kaburga fraktürü
- Sternum kırığı,
- Pnömotoraks ve
- Visseral organ (kalp, karaciğer, dalak) yaralanması
- Yapılan çalışmalarda manuel KPR ile LUCAS arasında yaralanma açısından fark saptanmamış ancak autopulse cihazı ile yaralanmalarda bir artış göz ardı edilemeyeceği sonucu bulunmuştur*

*Koster R, Beenen L, Van Der, Et Al. Safety Of Mechanical Chest Compression Devices Autopulse And Lucas In Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial For Non-inferiority. *Eur Heart J.* 2017;38(40):3006-3013

Kardiyopulmoner Resüsitasyon Ve Acil Kardiyovasküler Bakım İçin

2010 AHA Kılavuzu Bölüm 7: KPR Teknikleri Ve Aletleri

- 2010 Amerikan Kalp Birliği (AHA) KPR ve Acil Kardiyovasküler Bakım (AKB) kılavuzlarının yayınlanmasından bu yana, bir dizi klinik çalışma bu alternatiflerin ve yardımcılarının etkinliği hakkında ek veriler sağlamıştır
- Geleneksel KPR ile karşılaştırıldığında, bu tekniklerin ve cihazların çoğu özel ekipman ve eğitim gerektirir
- Değişik KPR teknikleri ve cihazlar, seçilmiş hastalarda iyi eğitilmiş kurtarıcılar tarafından uygulanırsa, hemodinamikleri veya kısa vadeli sağkalımı iyileştirebilir
- Bu cihazların tümünün göğüs basıları ve defibrilasyonu geciktirme potansiyeli vardır
- Bu cihazların kardiyak arrest tedavisinde rutin kullanımını destekleyen veya reddeden yeterli kanıt yoktur

Kardiyopulmoner Resüsitasyon **2015 AHA Kılavuzu Bölüm 6: KPR** Teknikleri Ve Aletleri

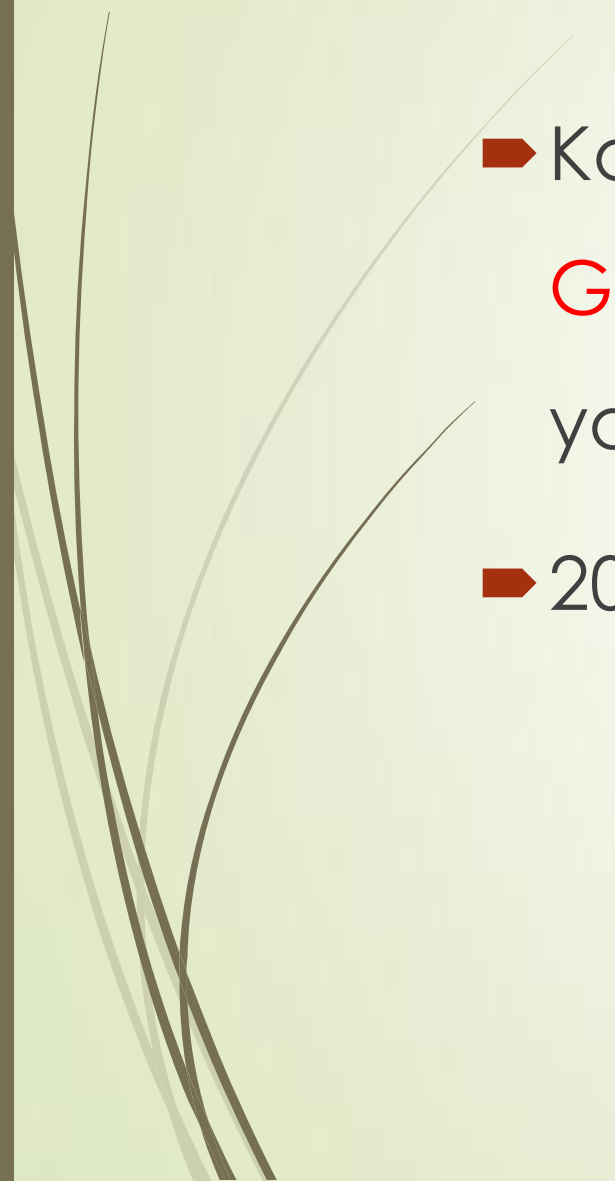
- Öneriler piston cihazlar ve yük dağıtıcı bant için yapıldı
- Hastane öncesi kardiyak arrestlerde MGKC'larını rutin kullanımı önerilmiyor
- Taşınma sırasında faydalı olabilecektir
- Acil servislerde güncel literatür rutin kullanımı önermemektedir
- Hastane içi arrestlerde MGKC'ları kullanımını destekleyecek yeterli veri yoktur
- Yaralanmalar konusunda farklılıklar olsa da genel olarak manuel KPR'a bağlı yaralanmalardan fark yoktur
- MGKC'ları eğitilmiş personel varlığında mantıklı bir alternatif olabilir

SINIF IIB, Kanıt B-R

Kardiyopulmoner Resüsitasyon **2015 AHA Kılavuzu Bölüm 6: KPR** Teknikleri Ve Aletleri

- Yüksek kalitede göğüs kompresyonlarının yapılamadığı ya da kurtarıcı güvenliğinin tehlikede olduğu özel durumlarda, cihazın uygulaması ve çıkarılmasına bağlı kesintiler minimize edilerek kullanılabilir
 - Kısıtlı kurtarıcı
 - Uzamış KPR
 - Hipotermik kardiyak arrest
 - Ambulans ile nakil
 - Anjiyografi
 - Ekstra Korporeal KPR (E-KPR)

SINIF IIB, Kanıt B-R

- 
- Kardiyopulmoner Resüsitasyon **2017 AHA Kılavuzu Güncelleme'de** bu konu ile ilgili yorum yapılmamış
 - 2020'de bizi neler bekliyor göreceğiz.....

ERC 2015 Resüsitasyon Kılavuzu

- **Resüsitasyon Uluslararası İrtibat Komitesi (ILCOR);**
 - Amerikan Kalp Derneği (AHA),
 - Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC),
 - Kanada Kalp ve İnme Vakfı (HSFC),
 - Avustralya ve Yeni Zelanda Temsilcileri Resüsitasyon Komitesi (ANZCOR),
 - Güney Afrika Resüsitasyon Konseyi (RCSA),
 - İnter Amerikan Kalp Vakfı (IAHF) ve
 - Asya Resüsitasyon Konseyi (RCA) konseylerinden oluşmaktadır
- Her beş yılda bir 2000 yılından bu yana yapılan araştırma sonuçları doğrultusunda KPR rehberi yayınlanır.
- En son Şubat 2015'te Dallas'da yapılan toplantı sonrası elde edilen sonuçlar doğrultusunda **ERC 2015** rehberi oluşturulmuştur

ERC 2015 Resüsitasyon Kılavuzu

- Otomatik MGKC'lerinin, manuel göğüs kompresyonları yerine rutin kullanımı önerilmiyor
- Manuel kompresyonların yüksek kalitede yapılamayacağı bazı durumlarda mekanik KPR kullanılabilir
 - Hareket halindeki ambulans ile nakil
 - Uzamış KPR (hipotermik arrest)
 - Bazı özel durumlar sırasında KPR (koroner anjiyografi, E-KPR)
- ✓ Cihazın yerleştirilmesi sırasında KPR'a ara verilmemesine dikkat edilmeli,
- ✓ Uygulayıcının kapsamlı, düzenli ve tekrarlayıcı beceri eğitimlerinin yapılması önemlidir

ORIGINAL RESEARCH

Open Access



Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis

Hui Li^{1†}, Dongping Wang^{2†}, Yi Yu¹, Xiang Zhao¹ and Xiaoli Jing^{1*}

Abstract

Background: The aim of this paper was to conduct a systematic review of the published literatures comparing the use of mechanical chest compression device and manual chest compression during cardiac arrest (CA) with respect to short-term survival outcomes and neurological function.

Methods: Databases including MEDLINE, EMBASE, Web of Science and the ClinicalTrials.gov registry were systematically searched. Further references were gathered from cross-references from articles by handsearch. The inclusion criteria for this review must be human prospective controlled studies of adult CA. Random effects models were used to assess the risk ratios and 95 % confidence intervals for return of spontaneous circulation (ROSC), survival to admission and discharge, and neurological function.

manuel göğüs kompresyonlarına kıyasla mekanik göğüs kompresyon cihazlarının hastane dışı ve hastane içi kardiyak arrestte serebral kan akımı, sağkalım ve erken taburculukta iyi sonuçlar +, bunun tamamlayıcı destek müdahale olmalı

HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT

1000th ISSUE

VOLUME 21 ISSUE 11 MARCH 2017
ISSN 1366-5278



Prehospital randomised assessment of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised trial and economic evaluation

Simon Gates, Ranjit Lall, Tom Quinn, Charles D Deakin, Matthew W Cooke, Jessica Horton, Sarah E Lamb, Anne-Marie Slowther, Malcolm Woollard, Andy Carson, Mike Smyth, Kate Wilson, Garry Parcell, Andrew Rosser, Richard Whitfield, Amanda Williams, Rebecca Jones, Helen Pocock, Nicola Brock, John JM Black, John Wright, Kyee Han, Gary Shaw, Laura Blair, Joachim Marti, Claire Hulme, Christopher McCabe, Silviya Nikolova, Zenia Ferreira and Gavin D Perkins

hastane içi kardiyak arrest sonrası mekanik göğüs kompresyon cihazlarının manuel göğüs kompresyonundan üstün olmadığını bildirmiştir.

ORIGINAL RESEARCH

Open Access

Quality of cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest before and after introduction of a mechanical chest compression device, LUCAS-2; a prospective, observational study

Tinne Tranberg^{1*}, Jens F Lassen^{1†}, Anne K Kaltoft^{1†}, Troels M Hansen^{2,3,4†}, Carsten Stengaard^{1†}, Lars Knudsen^{4†}, Sven Trautner^{5†} and Christian J Terkelsen^{1†}

Abstract

Background: Mechanical chest compressions have been proposed to provide high-quality cardiopulmonary resuscitation (CPR), but despite the growing use of mechanical chest compression devices, only few studies have addressed their impact on CPR quality. This study aims to evaluate mechanical chest compressions provided by LUCAS-2 (Lund University Cardiac Assist System) compared with manual chest compression in a cohort of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) cases.

Methods: In this prospective study conducted in the Central Denmark Region, Denmark, the emergency medical service attempted resuscitation and reported data on 696 non-traumatic OHCA patients between April 2011 and February 2013. Of these, 155 were treated with LUCAS CPR after an episode with manual CPR. The CPR quality was evaluated using transthoracic impedance measurements collected from the LIFEPAK 12 defibrillator, and the effect was assessed in terms of chest compression rate, no-flow time and no-flow fraction; the fraction of time during resuscitation in which the patient is without spontaneous circulation receiving no chest compression.

Results: The median total episode duration was 21 minutes, and the episode with LUCAS CPR was significantly longer than the manual CPR episode, 13 minutes vs. 5 minutes, $p < 0.001$. The no-flow fraction was significantly lower during LUCAS CPR (16%) than during manual CPR (35%); difference 19% (95% CI: 16% to 21%; $p < 0.001$). No differences were found in pre- and post-shock no-flow time throughout manual CPR and LUCAS CPR. Contrary to the manual CPR, the average compression rate during LUCAS CPR was in conformity with the current Guidelines for Resuscitation, 102/minute vs. 124/minute, $p < 0.001$.

Conclusion: Mechanical chest compressions provided by the LUCAS device improve CPR quality by significantly reducing the NFF and by improving the quality of chest compression compared with manual CPR during OHCA resuscitation. However, data on end-tidal CO_2 and chest compression depth surrogate parameters of CPR quality could not be reported.

Keywords: Out of hospital cardiac arrest (OHCA), Resuscitation, CPR quality, Mechanical chest compression

RESEARCH

Open Access

Improved neurologically intact survival with the use of an automated, load-distributing band chest compression device for cardiac arrest presenting to the emergency department

Marcus Eng Hock Ong^{1*}, Stephanie Fook-Chong², Annitha Annathurai¹, Shiang Hu Ang³, Ling Tiah³, Kok Leong Yong¹, Zhi Xiong Koh¹, Susan Yap¹ and Papia Sultana²

Abstract

Introduction: It has been unclear if mechanical cardiopulmonary resuscitation (CPR) is a viable alternative to manual CPR. We aimed to compare resuscitation outcomes before and after switching from manual CPR to load-distributing band (LDB) CPR in a multi-center emergency department (ED) trial.

Methods: We conducted a phased, prospective cohort evaluation with intention-to-treat analysis of adults with non-traumatic cardiac arrest. At these two urban EDs, systems were changed from manual CPR to LDB-CPR. Primary outcome was survival to hospital discharge, with secondary outcome measures of return of spontaneous circulation, survival to hospital admission and neurological outcome at discharge.

Results: A total of 1,011 patients were included in the study, with 459 in the manual CPR phase (January 01, 2004, to August 24, 2007) and 552 patients in the LDB-CPR phase (August 16, 2007, to December 31, 2009). In the LDB phase, the LDB device was applied in 454 patients (82.3%). Patients in the manual CPR and LDB-CPR phases were comparable for mean age, gender and ethnicity. The mean duration from collapse to arrival at ED (min) for manual CPR and LDB-CPR phases was 34:03 (SD16:59) and 33:18 (SD14:57) respectively. The rate of survival to hospital discharge tended to be higher in the LDB-CPR phase (LDB 3.3% vs Manual 1.3%; adjusted OR, 1.42; 95% CI, 0.47, 4.29). There were more survivors in LDB group with cerebral performance category 1 (good) (Manual 1 vs LDB 12, $P = 0.01$). Overall performance category 1 (good) was Manual 1 vs LDB 10, $P = 0.06$.

Conclusions: A resuscitation strategy using LDB-CPR in an ED environment was associated with improved neurologically intact survival on discharge in adults with prolonged, non-traumatic cardiac arrest.

Introduction

Published survival rates for OHCA in North America



Contents lists available at ScienceDirect

American Journal of Emergency Medicine

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

The
American Journal of
Emergency Medicine

Original Contribution

Comparative effectiveness of standard CPR vs active compression-decompression CPR with CardioPump for treatment of cardiac arrest☆☆☆★



Yahya Kemal Günaydın, MD ^{a,*}, Bora Çekmen, MD ^{b,2,3}, Nazire Belgin Akıllı, MD ^{a,4,5}, Ramazan Köylü, MD ^{a,6,7}, Ekrem Taha Sert, MD ^{a,2,8}, Başar Cander, MD ^{c,6,9}

^a Department of Emergency Medicine, Konya Training and Research Hospital, Konya, Turkey

^b Department of Emergency Medicine, Okmeydanı Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey

^c Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Necmettin Erbakan University, Konya, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 November 2015

Accepted 22 December 2015

ABSTRACT

Background: Despite all of the studies conducted on cardiopulmonary resuscitation (CPR), the mortality rate of cardiac arrest patients is still high. This has led to a search for alternative methods. One of these methods is active compression-decompression CPR (ACD-CPR) performed with the CardioPump.

Objective: The differences in the restoration of spontaneous circulation; the 1-, 7-, and 30-day survival rates; and hospital discharge rates between conventional CPR and ACD-CPR performed with CardioPump were investigated. In addition, the differences between the 2 methods with respect to complications were also investigated.

Methods: Our study was a prospective, randomized medical device study with a case-control group. Cardiac arrest cases brought to our emergency medicine clinic by the 112 emergency ambulances from out of hospital and patients who had developed cardiac arrest in hospital clinics between April 2015 and September 2015 were included in our study. For randomization, standard CPR was performed on odd days of each month, and CPR using CardioPump was performed on the even days of each month.

Results: A total of 181 patients were included in our study. The number of patients who received conventional CPR was determined as 86 (47.5%), and the number of patients who received CPR using the CardioPump was determined as 95 (52.5%). We did not identify any difference between conventional CPR and CardioPump ACD-CPR with respect to restoration of spontaneous circulation, discharge rates, and the 1-, 7-, and 30-day survival rates. ($P = .384$, $P = .601$, $P = .997$, $P = .483$, and $P = .803$, respectively) The complication rate was higher in the patient group that received conventional CPR ($P < .001$).

Conclusion: As a result of our study, we did not obtain any evidence supporting the replacement of conventional CPR with ACD-CPR performed using CardioPump.

© 2015 Elsevier Inc. All rights reserved.



Check for updates

Advances in
Mechanical
Engineering

Advances in Mechanical Engineering
2018, Vol. 10(1) 1–14
© The Author(s) 2018
DOI: 10.1177/1687814017748749
journals.sagepub.com/home/ade
 SAGE

Special Issue Article

Automatic and manual devices for cardiopulmonary resuscitation: A review

Carlo Remino¹ , Manuela Baronio², Nicola Pellegrini¹ ,
Francesco Aggogeri¹ and Riccardo Adamini¹

Abstract

Rate of survival without any neurological consequence after cardiac arrest is driven not only by early recognition but also by high-quality cardiopulmonary resuscitation. Because the effectiveness of the manual cardiopulmonary resuscitation is usually impaired by rescuers' fatigue, devices have been devised to improve it by appliances or ergonomic solutions. However, some devices are thought to replace the manual resuscitation altogether, either mimicking its action or generating hemodynamic effects with working principles which are entirely different. This article reviews such devices, both manual and automatic. They are mainly classified by actuation method, applied force, working space, and positioning time. Most of the trials and meta-analyses have not demonstrated that chest compressions given with automatic devices are more effective than those given manually. However, advances in clinical research and technology, with an improved understanding of the organizational implications of their use, are constantly improving the effectiveness of such devices.

Keywords

Cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, automatic devices, interposed abdominal compression.

Date received: 27 July 2017; accepted: 13 November 2017

Handling Editor: Liyuan Sheng

Introduction

Cardiac arrest is a sudden diminution of heart activity

Automatic CPR devices have been devised to solve some problems that reduce the effectiveness of the manual CPR. The first of these problems, probably the

Özet

- Mekanik göğüs kompresyonlarının manuel göğüs kompresyonlarına göre klinik yararlığını gösteren çalışma sayısı yeterli değildir
- Kullanıcı eğitimi önemli
- Mekanik KPR cihazı uygulaması sırasında, göğüs kompresyonlarındaki kesinti minimal olmalı, defibrilasyon geciktirilmemeli

Özet

Ne zaman mekanik KPR?

- Ancak manuel göğüs basısının yetersiz kaldığı,
- Yüksek kalitede manuel göğüs kompresyonları yapılamıyor ya da kurtarıcı için tehlike mevcut ise; yani;
 - Uzamış KPR
 - Ambulans ile hastaneye nakil
 - E-KPR
 - Perkütan koroner girişim
- Transplantasyon adayı vakalar söz konusu ise mekanik göğüs kompresyonu göz ardı edilemez olduğu düşünülebilir

maltepe üniversitesi
istanbul www.maltepe.edu.tr



maltepe university
istanbul www.maltepe.edu.tr

