

## Εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή - Το πρότυπο της χρήσης των αυτόματων εξωτερικών απινιδωτών στη Δράμα, μία απομακρυσμένη πόλη της ανατολικής Μακεδονίας

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΪΡΗΣ<sup>1</sup>, ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΟΥΝΔΟΥΛΑΚΗΣ<sup>2</sup>, ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,3</sup>, ΠΕΤΡΟΣ ΑΡΣΕΝΟΣ<sup>2</sup>, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΑΤΣΙΟΣ<sup>2</sup>, ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΑΤΖΗΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ<sup>4</sup>, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥΤΟΥΖΑΣ<sup>2</sup>, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α. ΓΚΑΤΖΟΥΛΗΣ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ιδιώτης Ιατρός, Ειδικός Καρδιολόγος, <sup>2</sup>Α' Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, <sup>3</sup>"Αγία Ειρήνη", Ψυχιατρική Κλινική Δράμας, <sup>4</sup>Καρδιολογική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Δράμας

**Λέξεις Ευρετηρίου:** Εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή, καρδιοπνευμονική ανάνηψη, αυτόματοι εξωτερικοί απινιδωτές

Η επίπτωση της αιφνίδιας καρδιακής ανακοπής ποικίλλει σε διάφορες μελέτες, αλλά εκτιμάται ότι 300.000 έως 350.000 περιπτώσεις εμφανίζονται κάθε χρόνο στις ΗΠΑ, με συνολική επίπτωση 1 έως 2 ανά 1000 κατοίκους (0,1% έως 0,2%) ετησίως. Τα ποσοστά επιβίωσης μετά την αιφνίδια καρδιακή ανακοπή είναι πολύ φτωχά και υπολογίζονται σε μόλις 7,9%. Η καρδιοπνευμονική ανάνηψη (CPR) είναι κρίσιμη για την επιβίωση των ασθενών. Επιπλέον η ηλεκτρική απινίδωση έχει καθιερωθεί ως η μόνη αποτελεσματική θεραπεία όταν η διακοπή της καρδιακής λειτουργίας οφείλεται σε κοιλιακή μαρμαρυγή ή σε άσφυγη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία. Προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος μέχρι την έναρξη της απινίδωσης έχουν αναπτυχθεί οι αυτόματοι εξωτερικοί απινιδωτές. Η ραγδαία εξάπλωση αυτών είχε

ως συνέπεια την αύξηση του ποσοστού επιβίωσης από <10% το 2005 στο 23% το 2014, μέσα σε μία δεκαετία. Στην πόλη της Δράμας αναπτύχθηκε ένα εκτεταμένο δίκτυο με 40 AED σε δημόσιους χώρους με ελεύθερη πρόσβαση στο κοινό. Η πόλη έχει πληθυσμό περίπου 44.000 κατοίκους, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2011 (αναλογία αυτόματων εξωτερικών απινιδωτών προς πληθυσμό: 1 απινιδωτής/ 1100 δημότες). Το πιλοτικό αυτό πρόγραμμα φιλοδοξεί να αυξήσει τα ποσοστά επιβίωσης της εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής. Από τη γνώση μας στη βιβλιογραφία, η αναλογία απινιδωτών/κάτοικο αποτελεί πανελλήνια πρωτοτυπία, φιλοδοξώντας να βελτιώσει σημαντικά τα ποσοστά επιτυχούς ανάνηψης θυμάτων εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής στην κοινότητα.

## Αιφνίδια καρδιακή ανακοπή

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις παραμένουν η κύρια αιτία θανάτου τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) όσο και στην Ευρώπη. Σε σχεδόν το 50% των περιπτώσεων αυτοί οι θάνατοι είναι ξαφνικοί και αναπάντεχοι (1). Η επίπτωση της αιφνίδιας καρδιακής ανακοπής ποικίλλει σε διάφορες μελέτες, αλλά εκτιμάται ότι 300.000 έως 350.000 περιπτώσεις εμφανίζονται κάθε χρόνο στις ΗΠΑ, με μια συνολική επίπτωση 1 έως 2 ανά 1000 κατοίκους (0,1% έως 0,2%) ετησίως. Παρόμοια ποσοστά συμβάντων αναφέρονται και στην Ευρώπη με 350.000 περίπου ευρω-παίους πολίτες να υφίστανται εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή ετησίως (2, 3).

Η ιδιαιτερότητα της έγκειται στο ότι προσβάλλει όχι μόνο ασθενείς με γνωστό καρδιολογικό ιστορικό (π.χ στεφανιαία νόσος, μυοκαρδιοπάθειες) αλλά και πλήρως ασυμπτωματικούς ασθενείς στους οποίους ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος είναι το πρώτο και συχνά το τελευταίο σύμπτωμα (4, 5). Επιπλέον, τα ποσοστά επιβίωσης μετά την αιφνίδια καρδιακή ανακοπή είναι πολύ φτωχά και υπολογίζονται σε μόλις 7,9% στις ΗΠΑ (3).

Η καρδιοπνευμονική ανάνηψη είναι κρίσιμη για την επιβίωση των ασθενών. Επιπλέον η ηλεκτρική απινίδωση έχει καθιερωθεί ως η μόνη αποτελεσματική θεραπεία όταν η διακοπή της καρδιακής λειτουργίας οφείλεται σε κοιλιακή μαρμαρυγή ή σε άσφυγμη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία. Το χρονικό διάστημα μεταξύ της έναρξης του επεισοδίου και της χορήγησης του πρώτου σοκ είναι ο κύριος καθοριστικός

παράγοντας της επιβίωσης του ασθενούς. Για κάθε λεπτό καθυστέρησης της απινίδωσης η επιβίωση μειώνεται κατά 10 % (2).

Προγνωστικοί δείκτες για την έκβαση της καρδιοπνευμονικής προσπάθειας ανάνηψης αποελούν:

A) Αρχικό ρυθμό κατάλληλο για απινίδωση

B) Εμφάνιση ανακοπής στο σπίτι

Γ) Ηλικία

Η εμφάνισή μιας καρδιακής ανακοπής στο σπίτι μειώνει την πιθανότητα επιβίωσης κατά το ήμισυ. Οι άνθρωποι των οποίων ο αρχικός καρδιακός ρυθμός είναι κατάλληλος για απινίδωση έχουν σχεδόν 16 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης, επειδή μπορούν να λάβουν άμεση απινίδωση. Σύμφωνα με τις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Αναζωογόνησης οι διαδοχικές ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν σε μια εξωνοσοκομειακή ανακοπή περιλαμβάνουν:

1) Την πρώιμη αναγνώριση των συμπτωμάτων και την εσπευσμένη κλήση για βοήθεια.

2) Την άμεση έναρξη καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης προκειμένου να κερδίσουμε χρόνο: 30 θωρακικές συμπίεσεις εναλλάξ με 2 εμφυσήσεις. Επισημαίνεται ότι οι συμπίεσεις πρέπει να έχουν συχνότητα 100-120/λεπτό και βάθος 5-6 cm.

3) Την πρώιμη απινίδωση προκειμένου να επαναφέρουμε την καρδιά σε φυσιολογικό ρυθμό.

4) Την άμεση νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας με απώτερο στόχο την πλήρη αποκα-

τάσταση και την επαναφορά της ποιότητας ζωής στα πρότερα επίπεδα.

Ο αυξανόμενος αριθμός εμφυτεύσιμων απινιδωτών μεταξύ καρδιακών ασθενών υψηλού κινδύνου έχει επιβεβαιώσει την αποτελεσματικότητα αυτής της σωτήριας θεραπείας σε ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή νόσο με πολύ υψηλό κίνδυνο για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο (6, 7). Μάλιστα η αποτελεσματικότητα αυτών των συσκευών φαίνεται να παραμένει και σε ασθενείς με ήδη εγκατεστημένη νευρολογική βλάβη (8). Ωστόσο, τα οφέλη αυτών των προφυλακτικών συσκευών περιορίζονται κυρίως από το γεγονός ότι η πλειοψηφία των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων εμφανίζονται σε μέχρι πρότινος "υγιή" άτομα χωρίς γνωστή υποκείμενη καρδιοπάθεια, με το επεισόδιο αυτό να είναι η πρώτη και η "τελευταία" εκδήλωση αυτής (4, 9, 10).

### **Αυτόματοι εξωτερικοί απινιδωτές**

Προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος μέχρι την έναρξη της απινίδωσης έχουν αναπτυχθεί οι αυτόματοι εξωτερικοί απινιδωτές (Automated External Defibrillators –AED). Οι κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η χρήση τους είναι ασφαλής και αποτελεσματική (5). Πλέον είναι διαθέσιμοι σε δημόσιους χώρους, όπως αεροδρόμια, λιμάνια, αθλητικές εγκαταστάσεις με ελεύθερη πρόσβαση στο κοινό. Οι AED είναι σχεδιασμένοι για να χρησιμοποιούνται από απλούς πολίτες μετά από σχετική εκπαίδευση. Η λειτουργία τους συνοψίζεται σε τέσσερα βασικά βήματα:

α) Άνοιγμα απινιδωτή με το πάτημα ενός κουμπιού.

β) Επικόλληση των δυο ηλεκτροδίων στον ασθενή.

γ) Ανάλυση του ρυθμού.

δ) Χορήγηση απινίδωσης, αφού πρώτα επιβεβαιωθεί ότι ουδείς βρίσκεται σε επαφή με τον ασθενή.

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στο ότι μετά την πρώτη απινίδωση δεν ξεκινούμε άμεσα καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, καθώς ο αυτόματος εξωτερικός απινιδωτής είναι προγραμματισμένος να αναλύσει εκ νέου τον καρδιακό ρυθμό του θύματος και να χορηγήσει άμεσα νέα εκφόρτιση, μέχρι συνολικά 3 εκφορτίσεις. Η αλληλουχία των 3 εν σειρά εκφορτίσεων αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση και ανάταξη ενός απινιδώσιμου ρυθμού (κοιλιακή μαρμαρυγή/ εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία). Γίνεται αντιληπτό ότι κατά τη διάρκεια των 3 πρώτων εκφορτίσεων ο διασώστης δεν παρεμβαίνει, ούτε διακόπτει την ταχεία ανάλυση ρυθμού και την απινίδωση. Μετά τα 3 πρώτα shock ο απινιδωτής σταματά την λειτουργία του προσωρινά και δίδεται χρόνος ενός λεπτού προκειμένου να συνεχιστεί η καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Αφότου συμπληρωθεί το λεπτό ο απινιδωτής ενεργοποιείται εκ νέου και αναλύει τον υποκείμενο ρυθμό: αν είναι απινιδώσιμος χορηγεί και πάλι 3 διαδοχικές απινιδώσεις. Αν ο ρυθμός είναι μη απινιδώσιμος συνεχίζεται η καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Αν θελήσει κάποιος να χορηγήσει απινίδωση με τον AED, αυτό δεν είναι εφικτό εάν ο απινιδωτής δεν αναγνωρίσει ο ίδιος ότι υπάρχει απινιδώσιμος ρυθμός καρδιακής ανακοπής και αυτό αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της ασφάλειας του.

Τα νεότερα μοντέλα AED χορηγούν διφασικό ρεύμα και κατά συνέπεια μειώνεται η χορηγούμενη ποσότητα Joules. Τα υπάρχοντα δεδομένα συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι η χορήγηση διφασικού ρεύματος χαμηλής σχετικά ενέργειας (< 200 J) είναι ασφαλής και εξίσου αποτελεσματική σε σχέση με την χορήγηση μονοφασικού ρεύματος προοδευτικά αυξανόμενης έντασης. Υπενθυμίζεται ότι στα μονοφασικά μοντέλα η δόση εκκίνησης είναι 200 J, εν συνεχεία 200-300 J, και αν χρειαστεί τρίτο shock είναι στα 360 J. Αντίστοιχα στα παιδιά η χορηγούμενη ενέργεια σε διφασικό μοντέλο είναι 120 J και σε μονοφασικό περί 200 J (11).

### **Το πιλοτικό πρόγραμμα στην πόλη της Δράμας**

Ο αριθμός των συσκευών ποικίλλει από χώρα σε χώρα (Πίνακας 1). Η ραγδαία εξάπλωση αυτών είχε ως συνέπεια την αύξηση του ποσοστού επιβίωσης από <10% το 2005 στο 23% το 2014, δηλαδή μέσα σε μία δεκαετία. Τα ποσοστά αφορούν θύματα καρδιακής ανακοπής που ανένηψαν πλήρως, χωρίς νευρολογική αναπηρία. Επομένως “όσοι περισσότεροι τόσο καλύτερα”, ρήση που αναφέρεται τόσο στον αριθμό των απινιδωτών όσο και στον πληθυσμό των ατόμων που εκπαιδεύονται στην χρήση τους παράλληλα με την ορθή εκτέλεση της καρδιοπνευμονικής υποστήριξης (10-18).

Με βάση το μοντέλο αυτό, κατόπιν σχετικής δωρεάς (κος Κωνσταντίνος Αποστολίδης-εταιρεία Raycar), αναπτύχθηκε στην πόλη της Δράμας ένα εκτεταμένο δίκτυο με 32 AED σε

δημόσιους χώρους με ελεύθερη πρόσβαση στο κοινό (σύνολο 40 λόγω 8 ήδη υπαρχόντων στη πόλη). Η πόλη έχει πληθυσμό περίπου 44.000 κατοίκους, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2011 (αναλογία αυτόματων εξωτερικών απινιδωτών προς πληθυσμό: 1 απινιδωτής / 1.100 δημότες).

Το πιλοτικό πρόγραμμα της Δράμας φιλοδοξεί να αυξήσει τα ποσοστά επιβίωσης της εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής. Η εύκολη πρόσβαση στο Νοσοκομείο Δράμας χωρίς ιδιαίτερη κυκλοφοριακή συμφόρηση και η χωροταξική δομή της πόλης προσφέρονται για απτά αποτελέσματα σε βάθος χρόνου. Παράλληλα θα υπάρχει και ένα μητρώο καταγραφής συμβάντων, καθώς και η μακροχρόνια πορεία όσων θυμάτων επιβίωσαν.

Παράλληλα με την αύξηση των συσκευών κρίσιμο ρόλο διαδραματίζει η συστηματική εκπαίδευση του κοινού τόσο στη καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση όσο και στους AED. Η ευαισθητοποίηση και η ενεργός συμμετοχή των πολιτών είναι βασικές συνιστώσες του όλου εγχειρήματος. Υπό το πρίσμα αυτό τον Σεπτέμβριο 2019 διοργανώθηκε και το αντίστοιχο σεμινάριο εκπαίδευσης του κοινού υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας και της Α΄ Πανεπιστημιακής Καρδιολογικής Κλινικής του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου Αθηνών, κάτι το οποίο θα συνεχισθεί και τα επόμενα χρόνια με επαναληπτικά ετήσια σεμινάρια εκπαίδευσης (Σύνολο εκπαιδευόμενων: ≈ 100 πολίτες / έτος).

**Πίνακας 1.** Αναλογία συνολικού πληθυσμού ανά αυτόματο εξωτερικό απινιδωτή

	Πληθυσμός στόχευσης	Αναλογία
Fleischhackl 2007 (13)	Αυστρία	4.509
Ong 2008 (17)	Σιγκαπούρη	5.074
Weisfeldt 2010 (18)	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1.437
Kitamura 2010 (16)	Ιαπωνία	1.449
Ho 2014 (14)	Χονγκ Κονγκ	5.150
Karlsson 2018 (15)	Κοπεγχάγη	1.086

## Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι η συμμετοχή των παρευρισκόμενων πολιτών στην προσπάθεια αναζωογόνησης είναι αυτή η οποία θα βελτιώσει την έκβαση της εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής η οποία παραμένει χαμηλή (5-7%). Κρίσιμος είναι ο ρόλος της έγκαιρης απινίδωσης καθώς και της άμεσης πρόσβασης των πολιτών στους αυτόματους εξωτερικούς απινιδωτές. Το πιλοτικό πρόγραμμα της Δράμας με ένα μεγάλο αριθμό εγκατεστημένων απινιδωτών φιλοδοξεί να ευαισθητοποιήσει και να κινητοποιήσει τους πολίτες, αποτελώντας παράδειγμα προς μίμηση για τα άλλα αστικά κέντρα. Ταυτόχρονα η αναλογία απινιδωτών/κάτοικο αποτελεί πανελλήνια και από τη γνώση μας στη βιβλιογραφία έως και παγκόσμια πρωτοτυπία (παρόμοια αναλογία με την Κοπεγχάγη) φιλοδοξώντας να βελτιώσει σημαντικά τα ποσοστά επιτυχούς ανάνηψης θυμάτων εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής στην κοινότητα.

ΥΣ: Οι συγγραφείς ευχαριστούν την εταιρεία Raycar για τη δωρεά των απινιδωτών, στην πόλη της Δράμας.

**Σύγκρουση συμφερόντων:** Καμία

## Βιβλιογραφία

1. Zipes DP, Wellens HJ. Sudden cardiac death. *Circulation*. 1998;98(21):2334-51.
2. Chocron R, Loeb T, Lamhaut L, Jost D, Adnet F, Lecarpentier E, et al. Ambulance Density and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 2019;139(10):1262-71.
3. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(7):e46-e215.
4. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M, et al. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (writing committee to develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death): developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2006;114(10):e385-484.
5. Archontakis S., Arsenos P, Sideris SK, Stefanadis C. Have we Made Any Progress in Preventing Sudden Cardiac Death in the Community? A Review on Automatic External Defibrillators. *Hospital Chronicles*. 2010(Vol 5 No 4 (2010)).
6. Gatzoulis KA, Tsiachris D, Dilaveris P, Archontakis S, Arsenos P, Vouliotis A, et al. Implantable cardioverter defibrillator therapy activation for high risk patients with relatively well preserved left ventricular ejection fraction. Does it really work? *International journal of cardiology*. 2013;167(4):1360-5.
7. Gatzoulis KA, Vouliotis AI, Tsiachris D, Salourou M, Archontakis S, Dilaveris P, et al. Primary prevention of sudden cardiac death in a nonischemic dilated cardiomyopathy population: reappraisal of the role of programmed ventricular stimulation. *Circulation Arrhythmia and electrophysiology*. 2013;6(3):504-12.
8. Gatzoulis KA, Dilaveris P, Antoniou CK, Damelou A, Tousoulis D. Implantable Cardioverter - Defibrillators in Patients with Suboptimal Neurological Status The Brain - Heart Love and Hate Relationship. *Hellenic journal of cardiology : HJC = Hellenike kardiologike epitheorese*. 2019.
9. Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation*. 2005;67 Suppl 1:S7-23.
10. Hollenberg J, Riva G, Bohm K, Nordberg P, Larsen R, Herlitz J, et al. Dual dispatch early defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: the SALSA-pilot. *European heart journal*. 2009;30(14):1781-9.

11. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival. The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*. 2000;102(8 Suppl):I60-76.
12. Nakahara S, Sakamoto T. Effective deployment of public-access automated external defibrillators to improve out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *Journal of general and family medicine*. 2017;18(5):217-24.
13. Fleischhackl R, Roessler B, Domanovits H, Singer F, Fleischhackl S, Foitik G, et al. Results from Austria's nationwide public access defibrillation (ANPAD) programme collected over 2 years. *Resuscitation*. 2008;77(2):195-200.
14. Ho CL, Lui CT, Tsui KL, Kam CW. Investigation of availability and accessibility of community automated external defibrillators in a territory in Hong Kong. *Hong Kong medical journal = Xianggang yi xue za zhi*. 2014;20(5):371-8.
15. Karlsson L, Hansen CM, Wissenberg M, Hansen SM, Lippert FK, Rajan S, et al. Data concerning AED registration in the Danish AED Network, and cardiac arrest-related characteristics of OHCA, including AED coverage and AED accessibility. *Data in brief*. 2019;24:103960.
16. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A. Nationwide Public-Access Defibrillation in Japan. *New England Journal of Medicine*. 2010;362(11):994-1004.
17. Ong ME, Tan EH, Yan X, Anushia P, Lim SH, Leong BS, et al. An observational study describing the geographic-time distribution of cardiac arrests in Singapore: what is the utility of geographic information systems for planning public access defibrillation? (PADS Phase I). *Resuscitation*. 2008;76(3):388-96.
18. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(16):1713-20.

**Υπεύθυνος Επικοινωνίας:** Ιωάννης Δουνδουλάκης  
Νεαπόλεως 45, Θεσσαλονίκη, ΤΚ:54454  
Τηλέφωνο: +306946002830  
Email: doudougiannis@gmail.com

## **Out-of-hospital cardiac arrest - The pattern of use of automated external defibrillators in a remote city of eastern Macedonia**

CHRISTOS KAIRIS<sup>1</sup>, IOANNIS DOUNDOULAKIS<sup>2</sup>, ACHILLEAS PAPADOPOULOS<sup>1,3</sup>, PETROS ARSENOS<sup>2</sup>, GEORGE LATSIOS<sup>2</sup>, CHRISTOS XATZIELEUTHERIOU<sup>4</sup>, KONSTANTINOS TOUTOUZAS<sup>2</sup>, KONSTANTINOS A. GATZOULIS<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Cardiologist in private practice

<sup>2</sup>First Department of Cardiology, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

<sup>3</sup>"Agia Irini" Psychiatric Hospital, Drama, Greece

<sup>4</sup>Department of Cardiology, General Hospital of Drama

### **Summary**

The incidence of sudden cardiac arrest varies across studies, but it is estimated that 300,000 to 350,000 cases occur in the US each year, representing an overall incidence of 1 to 2 per 1000 population (0.1% to 0.2%) per year. Survival rates after sudden cardiac arrest are very poor, accounting for only 7.9%. Cardiopulmonary resuscitation is critical for the survival of patients. In addition, electrical defibrillation has been established as the only effective treatment when cardiac arrest is due to ventricular fibrillation or pulseless sustained ventricular tachycardia. Automated external defibrillators have been developed to reduce the time until defibrillation begins. Their rapid spread has resulted in an increase in the survival rate from <10% in 2005 to 23% in 2014, within a decade. In the city of Drama, an extensive network of 40 automated external defibrillators was developed in public places with free public access. The city has a population of about 44,000, according to the latest census of 2011 (ratio of automatic external defibrillators to population: 1 defibrillator / 1100 citizens). This pilot program aims to increase the survival rates of out-of-hospital cardiac arrest.

**Keywords:** Out-of-hospital cardiac arrest, Cardiopulmonary resuscitation, Automated external defibrillators