

Θρομβόλυση 2017. Που Βρισκόμαστε και Νέες Προοπτικές

ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ Δ. ΟΛΥΜΠΙΟΣ

Καρδιολογικό Τμήμα, Γενικό Νοσοκομείο
Ελευσίνας «Θριάσιο»

Εχουν περάσει σχεδόν 4 δεκαετίες από τότε που η θρομβόλυση καθιερώθηκε ως χρήσιμη και εξαιρετικά αποτελεσματική θεραπεία στην αντιμετώπιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου. Αν και με τη πάροδο του χρόνου ο μεγάλος της αντίπαλος, η αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αρτηριών, την ξεπέρασε σε ότι αφορά την επιπλέον ωφέλεια που προσφέρει στη μείωση της ενδονοσοκομειακής θνητότητας, των κυριότερων καρδιοαγγειακών επιπλοκών και τη ευνοϊκότερη δράση της στη διατήρηση του κλάσματος εξώθησης μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, παραμένει εν τούτοις ένα χρήσιμο εργαλείο στο οπλοστάσιο της μάχης για τη θεραπεία των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων με ανάσπαση του ST. Στο παρόν άρθρο θα γίνει μία σύντομη ιστορική αναδρομή στη πορεία της θρομβολυτικής αγωγής όλα αυτά τα χρόνια,¹ θ' αναφερθούν οι σημερινές ενδείξεις χορήγησης της στα επί μέρους νοσήματα, τέλος δε θα περιγραφούν συνοπτικά οι νέοι δρόμοι θεραπείας σ' ένα ευρύ φάσμα καρδιοαγγειακών παθήσεων που επέφερε η χρήση της με τη γενικότερη συμβολή της στην ανάπτυξη θεραπευτικών λύσεων που στοχεύουν, όχι μόνο στη μείωση των αναγκών του ισχαιμούντος μυοκαρδίου (όπως ίσχυε μέχρι τότε με τη κλασσική φαρμακευτική αγωγή), αλλά με την αποκατάσταση της προσφοράς σε οξυγόνο χάρη στη δυνατότητα (φαρμακευτικής) διάνοιξης του αποφραγμένου στεφανιαίου αγγείου.

Ιστορική αναδρομή

Το 1979 οι Rentrop και συν.² αποδεικνύουν πέραν πάσης αμφιβολίας την ύπαρξη θρόμβου ως αιτία δημιουργίας οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου και ταυτόχρονα τη δυνατότητα λύσης του μέσω ενδοστεφανιαίας χορήγησης στρεπτοκινάσης, με αποτέλεσμα τη κλινική βελτίωση του ασθενούς, με συνοδό ύφεση του σπυθαικού πόνου και των ανασπάσεων στο ηλεκτροκαρδιογράφημα. Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα η μέθοδος θα εξαπλωθεί παγκόσμια με γοργούς ρυθμούς, πλήθος διεθνών πολυκεντρικών μελετών θα επιβεβαιώσουν τα οφέλη της και η έρευνα θα συμβάλει στην εξάπλωση της με νεότερα και ασφαλέστερα θρομβολυτικά φάρμακα διαδοχικά 2ης (αλτεπλάση) και 3ης γενιάς (ρετεπλάση και τενεκτεπλάση), με έτι περαιτέρω απλοποιημένη χρήση (ενδοφλέβια αντί ενδοστεφανιαία χορήγηση, bolus αντί συνεχούς έγχυσης). Η επίδραση της θρομβολυτικής αγωγής στη καρδιολογική κοινότητα, σε συνδυασμό με την μετά από λίγο χρονικό διάστημα ταχέως ομοίως εξαπλούμενη ιδέα της διάνοιξης του αποφραγμένου στεφανιαίου αγγείου μέσω αγγειοπλαστικής, ήταν τόσο εντυπωσιακή που (απ)έδωσε όχι μόνο κλασσικές μελέτες σύγκρισης των δύο μεθόδων, αλλά και δημιούργησε οργανωμένες ομάδες ερευνητών με αντικρουόμενες απόψεις, που μέχρι σήμερα (30 χρόνια μετά!), εξακολουθούν να έχουν σαν ακρωνύμια τις αρχικές τους απόψεις επί του θέματος!! Ετσι για παράδειγμα η ομάδα TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction) που δημιουργήθηκε το 1984 και πλησιάζει σήμερα τη δημοσίευση 60 και πλέον διεθνών μελετών, μόλις το 2013 πραγματοποίησε (μετά 29 χρόνια και 227 διεθνείς πολυκεντρικές μελέτες) τη πρώτη δημοσίευση³ της που σχετιζόταν με

Λέξεις Ευρητηρίου:

Θρομβόλυση, Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου, Πνευμονική Εμβολή, Οξύ Αγγειακό Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Χριστόφορος Δ. Ολύμπιος

Συντονιστής Διευθυντής

Διεύθυνση Επικοινωνίας:

Καρδιολογικό Τμήμα,
Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας «Θριάσιο»
Τηλ: +30 6944940405
E-mail: xdo@otenet.gr

αγγειοπλαστική στο οξύ έμφραγμα και όχι με θρομβόλυση η γενικότερα φαρμακευτική προσέγγιση (π.χ. πολλαπλές μελέτες με συνοδό αντιπηκτική η αντιαιμοπεταλιακή αγωγή). Αντίστοιχα και η ερευνητική προσπάθεια της ομάδας TAMI (Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction) που δημιουργήθηκε το 1984 και εξ αρχής πίστευε στη συνεργική χρήση των δύο μεθόδων, οδήγησε με τη πάροδο του χρόνου και τη προσθήκη νέων δεδομένων στη δημιουργία πρακτικών όπως η διευκολυνόμενη ή φαρμακοεπεμβατική αγγειοπλαστική (facilitated or pharmaco-invasive), η διάσωσης (rescue), η εκ μεταφοράς (transfer), όλες βασισμένες στις αρχικές της απόψεις. Από τα διάφορα θρομβολυτικά φάρμακα που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα η στρεπτοκινάση (από τα 1ης γενιάς) έχει ένδειξη και για όλες τις περιπτώσεις νοσημάτων που περιγράφονται παρακάτω πλην του εγκεφαλικού, αλλά η χρήση της έχει πρακτικά μηδενισθεί λόγω υψηλής αντιγονικότητας, η αλτεπλάση (t-ra, 2ης γενιάς) για οξύ έμφραγμα, πνευμονική εμβολή, οξύ ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και απόφραξη ενδοαγγειακών καθετήρων, ρετεπλάση (r-ra) και τενεκτεπλάση (3ης γενιάς) για οξύ έμφραγμα αν και συχνά χρησιμοποιούνται εμπειρικά και στη πνευμονική εμβολή, ενώ η ουροκινάση (1ης γενιάς) έχει ένδειξη για πνευμονική εμβολή και τοπική έγχυση για λύση περιφερικών (αρτηριακών και φλεβικών) θρόμβων. Η χρήση της ανιστρεπετάσης (APSAC) έχει εγκαταλειφθεί. Η χορήγηση των διαφόρων θρομβολυτικών φαρμάκων γίνεται συστηματικά σε περιπτώσεις οξέος εμφράγματος, πνευμονικής εμβολής εγκεφαλικού, ενώ σε περιπτώσεις περιφερικών αρτηριακών και φλεβικών θρόμβων συνθίζεται και τοπική έγχυση μέσω ενδοαγγειακών καθετήρων.

Τρέχουσες Ενδείξεις

I. Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου με ανάσπαση του ST: Η θρομβόλυση καταλαμβάνει πάντοτε ένα σημαντικό κεφάλαιο στις δημοσιεύμενες και κατά τακτά διαστήματα ανανεούμενες κατευθυντήριες οδηγίες που εκδίδουν οι κυριότερες Καρδιολογικές Εταιρείες παγκοσμίως. Οι πλέον πρόσφατες είναι αυτές του 2017 που εκδόθηκαν από την Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρεία και στις οποίες παραπέμπεται ο αναγνώστης για μία πληρέστερη ενημέρωση επί όλων των ενδείξεων, αντενδείξεων και συνοδών αντιπηκτικών και αντιαιμοπεταλιακών φαρμάκων.⁴ Σημασία για τη χώρα μας έχει η ιδιαιτερότητα του γεωγραφικού της χάρτη, όπου νησιωτικές και χερσαίες περιοχές απομακρυσμένες από τριτοβάθμια νοσοκομεία με δυνατότητα πρω-

τογενούς αγγειοπλαστικής, αποτελούν ένα ιδιαίτερα ελκυστικό (και συχνά) μοναδικό πεδίο εφαρμογής της. Από τα στοιχεία της πρωτοβουλίας Stent for Life, το ποσοστό χορήγησης θρομβόλυσης στο οξύ έμφραγμα στη χώρα μας κυμαίνεται σταθερά άνω του 40%, ποσοστό διόλου ευκαταφρόνητο. Στην Ελλάδα τα πρώτα αποτελέσματα από τη χορήγηση θρομβόλυσης με στρεπτοκινάση στο οξύ έμφραγμα ανακοινώθηκαν ταυτόχρονα από τον Καθηγητή κ. Δ. Κόκκινο στο Τζάνειο Νοσοκομείο Πειραιά και τη Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική στο Ιπποκράτειο Αθηνών.⁵

II. Πνευμονική Εμβολή: Απετέλεσε χρονολογικά (περίπου μία δεκαετία μετά) τη δεύτερη νοσολογική οντότητα μετά το οξύ έμφραγμα στην οποία χορηγήθηκε θρομβολυτική αγωγή. Οι ενδείξεις της αφορούν αποκλειστικά τη πνευμονική εμβολή υψηλού κινδύνου (μαζική πνευμονική εμβολή), ενώ το ενδεχόμενο ευνοϊκού αποτελέσματος και επί πνευμονικής εμβολής ενδιάμεσου κινδύνου δεν επιβεβαιώθηκε στη πρόσφατα ολοκληρωμένη μελέτη PEITHO.⁶ Κατ' αντιστοιχία με το οξύ έμφραγμα αναλυτικές κατευθυντήριες οδηγίες έχουν πρόσφατα δημοσιευθεί⁷ και εκ νέου επικαιροποιηθεί.⁸

III. Οξύ Ισχαιμικό Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο: Από το 1996 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και το 2002 στην Ευρώπη έχει εγκριθεί η χρήση της αλτεπλάσης ως θρομβολυτικού παράγοντα στην αντιμετώπιση του οξέος εγκεφαλικού επεισοδίου. Η χορήγηση 0,9 mg/kg βάρους αλτεπλάσης (μέγιστη επιτρεπτή δόση τα 90mg) εντός τριώρου από την έναρξη των συμπτωμάτων και με χρόνο πόρτας-βελόνας (door to needle) 60' έχει δείξει ευνοικότερα αποτελέσματα σε σχέση με τη χορήγηση placebo, σε ότι αφορά τα ποσοστά επαναιμάτωσης της υπεύθυνης για το εγκεφαλικό έμφρακτο αρτηρίας, τη βελτίωση της άμεσης και απώτερης νευρολογικής κατάστασης, χωρίς διαφορά στην ενδονοσοκομειακή θνητότητα και με μόνο αρνητικό σημείο την αύξηση των ενδοεγκεφαλικών αιμορραγιών.⁹ Η αποκτηθείσα εμπειρία από τη χρήση θρομβόλυσης έχει επεκτείνει τη χορήγηση της και σε επιλεγμένους ασθενείς που παρουσιάζονται σε χρονικό διάστημα 3-4,5 ωρών από την έναρξη των συμπτωμάτων τους, ενώ σε off-label χρήση σε ασθενείς άνω των 80 ετών, πάσχοντες από ιστορικό αγγειακού εγκεφαλικού και σακχαρώδη διαβήτη, με πρόσφατο έμφραγμα μυοκαρδίου, μείζον χειρουργείο ή τραύμα εντός τριμήνου έχουν αναφερθεί παρομοίως ευνοικότερα αποτελέσματα σε σχέση με ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά σε αντίστοιχες σειρές καταγραφής (registries).¹⁰ Η ενδοφλέβια θρομβό-

λυση στο οξύ αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο προτιμάται έναντι της ενδοαρτηριακής (κατ' αντιστοιχία της ενδοφλέβιας έναντι της ενδοστεφανιαίας στο οξύ έμφραγμα), ενώ η χρήση της δεν αποτρέπει (μάλλον διευκολύνει) τη διενέργεια μηχανικής θρομβεκτομής μετά τη θρομβολυτική αγωγή, όπου αυτό επιβάλλεται. Στην Ελλάδα η πρώτη χορήγηση θρομβόλυσης σε οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο έγινε το 1992 από τον συνάδελφο (Παθολόγο!) Κ. Βέμμο στη Θεραπευτική Κλινική στο Νοσοκομείο «Αλεξάνδρα». Δυστυχώς η αποχώρηση του από το Δημόσιο Σύστημα Υγείας οδήγησε άμεσα στη περιθριοποίηση της πρώτης ουσιαστικά Μονάδας Εγκεφαλικών, με αποτέλεσμα η χώρα μας σήμερα να υστρεί σημαντικά στην εν λόγω θεραπευτική προσέγγιση. Η πρόσφατη δημοσίευση¹¹ από τον Ελληνικό Οργανισμό Εγκεφαλικών σχετικά με την εφαρμογή των διεθνώς κατοχυρωμένων κατευθυντήριων οδηγιών για την αντιμετώπιση του οξέος εγκεφαλικού θα πρέπει να αποτελέσουν ισχυρό ερέθισμα προς τις εμπλεκόμενες ειδικότητες και τη Πολιτεία για την οργάνωση (επιτέλους!) σε σωστή βάση Μονάδες Εγκεφαλικών, ανάλογες με τις αντίστοιχες Μονάδες Εμφραγμάτων και Εντατικής Θεραπείας.

IV. Εν τω βάθει θρομβοφλεβίτιδα. Νοσολογική οντότητα στην οποία η χρήση της θρομβολυτικής αγωγής είναι λιγότερο συχνή. Αφορά περιστατικά μ' εκτεταμένη έκταση θρομβοφλεβίτιδας, με χρόνο εκδήλωσης < 14 ημερών και χωρίς υψηλό αιμορραγικό κίνδυνο. Δεδομένων των μεγάλων δόσεων των θρομβολυτικών, του μακρού χρόνου έγχυσης και του κινδύνου αιμορραγικών επιπλοκών, η συστηματική ενδοφλέβια χορήγηση έχει παραχωρήσει τη θέση της σε τοπική κατευθυνόμενη μέσω καθετήρων έγχυση που τοποθετούνται ενδοαγγειακά πλησίον του θρόμβου. Τελευταία ενδιαφέρουσα εξέλιξη είναι η μέσω υπερήχων υποβοηθούμενη επιταχυνόμενη θρομβόλυση (Ultrasound-facilitated, accelerated thrombolysis), που συνδυάζει την εκπομπή χαμηλής συχνότητας υπερήχων με τη κατευθυνόμενη μέσω καθετήρων (catheter-directed) τοπική έγχυση θρομβολυτικού, με αποτέλεσμα λιγότερες επιπλοκές, χαμηλότερες δόσεις φαρμάκων και βραχύτερους χρόνους έγχυσης.¹²

V. Οξεία περιφερειακή αρτηριακή εμβολή. Λόγω σχετικά μακρού χρόνου για τη δράση της, χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που η οξεία ισχαιμία δεν απειλεί άμεσα το εμπλεκόμενο μέλος, όπου υπάρχει απόλυτη ένδειξη για εμβολεκτομή. Ενδείκνυται σε περιστατικά με απόφραξη < 14 ημερών, μέσω καθετήρα κατευθυνόμενης ενδοαρτηριακής έγχυσης και συχνά συνδυάζεται με αγγειοπλαστική και stenting, που έχει σαν αποτέλεσμα τη σημαντική

μείωση της διενέργειας χειρουργικής επέμβασης.¹³

VI. Απόφραξη ενδοαγγειακών καθετήρων. Η αυξανόμενη και παρατεταμένη χρήση τους σε διάφορες περιπτώσεις (κυρίως κακοήθειας με χορήγηση χημειοθεραπειών), έχει αναλογικά αυξήσει και το ποσοστό θρομβώσεων. Η θρομβόλυση επιτυγχάνει ποσοστά διάλυσης σε ποσοστά 85-90% των περιπτώσεων, ούτως ώστε αποφεύγεται η εξαγωγή τους.¹⁴

Προοπτικές-Συμπεράσματα:

Στην Ελλάδα χωρίς να παραβλέπεται η επιστημονική υπεροχή της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής έναντι θρομβόλυσης σε οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και η ανάγκη οργάνωσης των Αιμοδυναμικών Εργαστηρίων ώστε να παρέχουν πρωτογενή αγγειοπλαστική σε ποσοστά άνω του 70% σε προσερχόμενους με οξύ έμφραγμα ασθενείς, με δεδομένη τη δυσκολία συνεννόησης μεταξύ των εμπλεκόμενων δομών (παραπέμπον Νοσοκομείο αρχικής άφιξης, Νοσοκομείο υποδοχής με δυνατότητα πρωτογενούς αγγειοπλαστικής, μεταφορά μέσω ΕΚΑΒ) για ασθενή που προσέρχεται με οξύ έμφραγμα σε Νοσοκομείο που δεν διαθέτει Αιμοδυναμικό Εργαστήριο, ο κύκλος της θρομβόλυσης δεν έχει κλείσει (τρανή απόδειξη η αριθμητική υπεροχή της 42% έναντι 40% της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής σήμερα στη χώρα μας) και γ' αυτό παραμένει η προτιμυτέα και συνιστώμενη αρχική θεραπευτική επιλογή σε ικανό αριθμό περιπτώσεων, κυρίως σε νησιωτικές περιοχές και όπου οι δυσκολίες του οδικού δικτύου προστίθενται σε αυτές της καθυστέρησης του συστήματος.¹⁵ Σε κάθε δε περίπτωση η μεταφορά του ασθενούς για ολοκλήρωση της επαναιμάτωσης μέσω αγγειοπλαστικής θα διενεργηθεί σε ασφαλώς καταλληλότερες συνθήκες.¹⁶ Νεότερα θρομβολυτικά φάρμακα υπό έρευνα¹⁷ όπως οι αναστολείς του αναστολέα-1 του ενεργοποιητή του πλασμινογόνου (PAI-1 Inhibitors), οι αναστολείς του αναστολέα της ενεργού θρομβίνης της ενεργοποιούσας τη θρομβόλυση-αναστολείς της U-καρβοξυπεπτιδάσης (TAFIa Inhibitors-Inhibitors of active Thrombin Activatable Fibrinolysis Inhibitor- Carboxypeptidase-U Inhibitors), οι αναστολείς του παράγοντα XIIIa (Factor XIIIa inhibitors) και η παραλλαγή V10153 του πλασμινογόνου (Plasminogen Variant V10153) προσπαθούν να εκπληρώσουν το «όνειρο» του ιδανικού θρομβολυτικού: Αυτού που θα συνδυάζει βελτιωμένη αποτελεσματικότητα, πρώιμη επαναιμάτωση, αποφυγή της βλάβης από επαναιμάτωση, αποτελεσματικότητα ακόμη και επί αργοπορημένης προσέλευσης, έλλειψη αντιγονικότητας, εύκολο στη χρήση (Bolus έγχυση), αντίσταση στην αδρανοποίηση από τον

αναστολέα τύπου-1 του ενεργοποιητή του πλασμινογόνου (PAI-1 Inhibitor), άνευ κλινικής σημασίας παρενέργειες (κυρίως αιμορραγικές επιπλοκές με τη πιθανότητα ενδοκράνιας αιμορραγίας), ούτως ώστε να εκμηδενίσει την ανάγκη για πρωτογενή αγγειοπλαστική και stenting.¹⁸ Ακόμη όμως και με τα υπάρχοντα θρομβολυτικά, η οργάνωση σύγχρονων κέντρων αντιμετώπισης Οξέων Εγκεφαλικών Επεισοδίων (Stroke Units) είναι το κύριο ζητούμενο και παραμένει πρώτη πρόκληση και προτεραιότητα για το Σύστημα Υγείας της χώρας μας.

Βιβλιογραφία

1. Rentrop KP, Feit F. Reperfusion therapy for acute myocardial infarction: Concepts and controversies from inception to acceptance. *Am Heart J*. 2015;170:971-80
2. Rentrop KP, Blanke H, Karsch KR, et al. Acute myocardial infarction: intracoronary application of nitroglycerin and streptokinase. *Clin Cardiol* 1979;2:354-63.
3. Curzen N., Gurbel P. A., Myat A., Bhatt D. L., Redwood S. R. What is the optimum adjunctive reperfusion strategy for primary percutaneous coronary intervention? *Lancet*. 2013;382:633-43
4. Ibanez B., James S., Agewall S., et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* 2017 doi: 10.1093/eurheartj/ehx393. [Epub ahead of print]
5. Δ. Κόκκινος, Ν. Διακουμάκος, Α. Δρακωτός, Σ. Χριστούλας, Ν. Ιωάννου. Η ενδοφλέβια στρεπτοκινάση στο οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου. 8ο Πανελλήνιο Καρδιολογικό Συνέδριο, Αθήνα, Οκτώβριος 1984.
6. Meyer G., Vicaut E., Danays T., et al. Fibrinolysis for Patients with Intermediate-Risk Pulmonary Embolism. *N Engl J Med* 2014; 370:1402-1411
7. Konstantinides S., Torbicki A., Agnelli G., et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *European Heart Journal* 2014;35:3033-3080
8. Kearon C., Akl E.A., Ornelas J., et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease Chest Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 2016; 149:315-352
9. Jauch E.C., Saver J.L., Adams H.P. et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. *Stroke* 2013;44:870-947
10. W.J. Powers, C. P. Derdeyn, J. Biller et al. on behalf of the American Heart Association Stroke Council. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment. [2] *Stroke*. 2015;46:3020-3035
11. Β. Παπαβασιλείου, Γ. Νταϊός, Σοφία Βασιλοπούλου κια συν. Συστάσεις για την ενδοφλέβια θρομβόλυση σε ασθενείς με οξύ αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. *Heart, Vessels and Brain* 2017;22:30-45
12. Tichelaar V Y. I. G., Brodin Ellen E., V. Anders, et al. A Retrospective Comparison of Ultrasound-Assisted Catheter-Directed Thrombolysis and Catheter-Directed Thrombolysis Alone for Treatment of Proximal Deep Vein Thrombosis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2016; 39: 1115-1121
13. Dakhil B, Lacal P, Abdesselam AB et al. Evaluation of balloon catheter-guided intra-arterial thrombolysis for acute peripheral arterial occlusion. *Ann Vasc Surg*. 2013;27:781-4
14. Baskin JL, Reiss U, Wilimas JA, et al. Thrombolytic therapy for central venous catheter occlusion. *Haematologica*. 2012;97:641-5
15. G. Makavos, Anna Dagle, A. Vlachantonis, C. Olympios. Door-to-Balloon Time for Primary Percutaneous Coronary Intervention in Acute Myocardial Infarction. *Hospital Chronicles* 2012;7:143-148
16. G. Makavos, Anna Dagle, E. Kartsagoulis, C. Olympios. Early Coronary Angioplasty After Thrombolysis. *Hospital Chronicles* 2014;9: 251-257
17. Weitz JI, Eikelboom JW, Samama MM. New Antithrombotic drugs (Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, (9th edition): American College of Chest Physicians Evidence based clinical practice guidelines). *Chest* 2012;141:e120s-e151s
18. V.Lal. Fibrinolytic Drug Therapy in the Management of Intravascular Thrombosis, Especially Acute Myocardial Infarction-A Review. *J of Pharmacol & Clin Res* 2017;2:1-5

Thrombolysis 2017. Where we stand and new perspectives

Christoforos D. Olympios

Department of Cardiology, Thrasio General Hospital, Elefsis, Greece.

Thrombolysis has been a cornerstone therapy for acute myocardial infarction, before primary angioplasty emerges as a first line therapy. It still remains a valuable treatment for rural and island patients or those who present beyond the timely window for percutaneous coronary intervention. Current indication extend nowadays to a various spectrum of cardiovascular diseases, including stroke, acute pulmonary embolism, arterial and venous thromboembolic events and occluded vascular catheters. Development of stroke units should remain an absolute priority for the health system.

KEYWORDS: Thrombolysis, Acute Myocardial Infarction, Pulmonary Embolism, Stroke