

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εμφύτευση των stents αποτελεί πλέον μια συνηθισμένη μέθοδος στις μέρες μας για την επαναφορά της ροής του αίματος σε αρτηρίες που παρουσιάζουν στένωση. Παρά την ανάπτυξη των μεθόδων ιατρικής δεν παύει να υπάρχουν σημαντικά μειονεκτήματα στην χρήση αυτών των συσκευών. Η διάβρωση των stents, όπως και η αστοχία τους καθώς βρίσκονται στο ανθρώπινο σώμα αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την εμφάνιση in-stent restenosis.

Έτσι θεωρήθηκε σημαντικό να ερευνηθούν πειραματικά οι φθορές που μπορεί να προκληθούν στα stents σύμφωνα με το υλικό κατασκευής τους, κατά την εμφύτευσή τους σε σωλήνες με διαφορετική γεωμετρία, κάτι που διερευνήθηκε σε αυτή την έρευνα. Ερευνήθηκε η δυναμική φόρτιση σε τρεις γεωμετρίες: σε ευθύ σωλήνα, σε σωλήνα με μικρή καμπυλότητα και σε σωλήνα με μεγάλη καμπυλότητα. Τα δείγματα τοποθετήθηκαν σε mock arteries, δηλαδή σε σωλήνα latex ως προσομοίωση της ανθρώπινης αρτηρίας και υπέστησαν σε ένα καθορισμένο αριθμό κύκλων με την βοήθεια του μηχανήματος Bose Electron 9110 Stent/Graft test, ως προσομοίωση της ανθρώπινης καρδιάς. Στους σωλήνες έρεε ορός-saline solution, ως προσομοίωση του ανθρώπινου αίματος.

Κατά την ολοκλήρωση της δοκιμής τα δείγματα αφαιρέθηκαν και καθαρίστηκαν με σκοπό την ανάλυσή τους για φθορές, με την βοήθεια του Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σάρωσης (SEM). Χρησιμοποιήθηκε EDAX ανιχνευτής για να ελεγχτεί η τυχόν μεταβολή στην σύσταση των stents.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μας συμπεραίνουμε ότι το ποσοστό καμπυλότητας αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εμφάνιση συγκεκριμένων τύπων διάβρωσης-φθορών. Παρατηρήθηκε επίσης συσχέτιση μεταξύ του εύρους της περιοχής επικάλυψης (overlapping) και της εμφάνισης συγκεκριμένου τύπου διάβρωσης. Μεγαλύτερη περιοχή overlapping υποδείκνυε αύξηση στην ένταση φθοράς. Συγκεκριμένα υλικά είναι ευπαθή σε συγκεκριμένους τύπους διάβρωσης.

Σημαντικό είναι ότι η ποσοστιαία ανάλυση παρουσιάζεται με πολύ μικρή μεταβολή σε κάποια σημεία κάτι που οφείλεται στην αντίδραση του χλωρίου που περιέχεται στον ορό που χρησιμοποιήθηκε ως προσομοίωση του αίματος, με τα μέταλλα των stents.

## **ABSTRACT**

Implanting stents is nowadays a common method so that the blood flow in tight arteries is restored. Despite the development of medical methods, there are still important disadvantages in the use of those implants.

The corrosion of the stents, as well as their unsuccessfulness, while inside the human body, constitutes an important factor for the appearance of in-stents restenosis.

Therefore, it was considered important to investigate the damage that could be caused in stents, according to their building material, while being implanted in tubes with different geometry – something which was dealt with in this research.

The following has been investigated: the dynamic charge in three geometries, in a straight tube, in a small-bent tube, and in a large-bent tube. The samples were placed in mock arteries, that is in latex tubes, that resembles the human artery, and were subjected to a specific number of cycles with the help of the Bose Electron 9110 Stent / Graft test machine as a resemblance of human blood.

During the completion of the test, the samples were removed and cleaned, in order to be analysed for damages, with the help of the Electronic Scanning Microscope (SEM). An EDAX detector was used to check any probable transformation in the consistency of the stents.

According to results we conclude that the bending percentage is an important factor for the appearance of particular corrosion / damage types. A correlation between the extension of the overlapping area and the appearance of a certain corrosion type was also observed. A larger overlapping area suggested increase in the damage tension. Particular material is sensitive to certain corrosion types.

What is important is that the percentage analysis is presented with a very small change in some points, something that is due to the chlorine reaction contained in the cerum used as blood resemblance with the stents' metal.