



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Expansionsmerkmale intrakoronarer Stents in gewundenen Gefäßabschnitten: eine in-vitro experimentelle Untersuchung

Autor: Bettina Ludwig
Institut / Klinik: I. Medizinische Universitätsklinik
Doktorvater: Prof. Dr. K. K. Haase

Hintergrund:

Ziel der Studie war es, das Expansionsverhalten (Apposition, Lumendurchmesser, Recoil und Auslennkraft) verschiedener Koronarstents der neuen Generation in gewundenen Gefäßabschnitten in vitro zu untersuchen.

Methodik:

Jeweils 5 Stents je Typ und Länge (AVE S670 [Medtronic] 3,5/12 und 3,5/18 mm; Penta [Guidant] 3,5/13 und 3,5/18 mm; BX-Sonic [Cordis] 3,5/13 und 3,5/18 mm; Jostent Flexmaster [Jomed] 3,5/12 und 3,5/16 mm) wurden in industriell hergestellten identischen Koronargefäßmodellen aus Silikon, welche einen Referenzdurchmesser von 3,25 mm und eine 58%ige konzentrische elastische Stenose aufwiesen, implantiert. Der Ballondruck wurde für alle Stents innerhalb von 8 s durch computergesteuerte Drehung des Kolbens einer herkömmlichen Druckspritze aufgebaut und für 30 s konstant gehalten. Die Auslennkraften während der Stentexpansion (als Höchst- und Mittelwerte) sowie nach Ballondeflation (F_{stent}) wurden mittels einer speziell konzipierten hochempfindlichen Messanlage, platziert an der Außenwand des Modells in der Konkavität der Stenose, kontinuierlich registriert. Der Minimal- (MLD) bzw. Referenzlumendiameter (RLD) der Stents nach Ballondeflation und -rückzug sowie der Diameter des inflatierten Ballons (in der Stenose: BD_{min} , am Stentende BD_{ref}) wurden mittels direktvergrößernder Röntgentechnik bestimmt.

Ergebnisse:

Alle Stents wiesen eine optimale Wandapposition ohne Kurvaturverformung oder hängende Struts auf. Penta- und AVE Stents erreichten höhere RLD- und MLD-Werte im Vergleich zu BX-Sonic- und Jostents (RLD: Penta $3,78 \pm 0,08$ mm; AVE $3,75 \pm 0,13$ mm; BX-Sonic $3,47 \pm 0,06$ mm; Jostent $3,28 \pm 0,06$ mm; MLD: Penta $2,94 \pm 0,18$ mm; AVE $3,05 \pm 0,19$ mm; BX-Sonic $2,68 \pm 0,06$ mm; Jostent $2,53 \pm 0,09$ mm). Die Auslennkraften (F_{stent}) nach Stentimplantation waren höher für AVE- ($0,034 \pm 0,015$ N) und Penta Stents ($0,023 \pm 0,017$ N) verglichen zu BX-Sonic ($0,013 \pm 0,007$ N) und Jostents ($0,009 \pm 0,007$ N; $p < 0,005$). Für alle Stenttypen fand sich eine lineare Korrelation zwischen BD_{min} und MLD ($r = 0,84$; $p < 0,001$) sowie zwischen BD_{ref} und RLD ($r = 0,92$; $p < 0,001$).

Schlussfolgerung:

Die Expansion der getesteten Koronarstents wurde maßgeblich von ihrem expandierten Ballondiameter bestimmt. Die AVE- und Penta Stents erreichten den größten Lumendiameter, während Jostents die niedrigsten Auslennkraften zeigten und zusammen mit BX-Sonic Stents signifikant niedrigere MLD- und RLD-Werte aufwiesen. Die Implantation dieser Koronarstents in gekrümmten Gefäßabschnitten bewirkt niedrige Auslennkraften und lässt somit kein signifikantes Gefäßtrauma im Langzeitverlauf vermuten.