



ALOI

Rawat Aterosklerosis

Salur darah manusia kompleks. Hal ini dikatakan demikian kerana salur darah menghubungkan jantung dengan seluruh anggota badan. Sebagai contohnya, apabila manusia bernafas, oksigen meneruskan perjalanannya dari paru-paru ke jantung melalui salur darah.

Arteri sejenis salur darah yang mengangkut bekalan oksigen. Jantung di belah kiri mengepam darah dan arteri ialah laluan supaya darah ini sampai ke destinasi, iaitu seluruh sel badan. Setelah oksigen dan nutrien meresap ke dalam tisu badan, aliran darah yang kekurangan oksigen ini kembali ke paru-paru melalui salur darah yang dikenali sebagai vena.

Keadaan saluran darah sempit atau hampir tersumbat dikenali sebagai aterosklerosis. Hal ini berlaku disebabkan oleh pendedapan lemak pada dinding arteri. Secara biasanya, penimbunan lemak ini memerlukan tempoh antara 10 tahun hingga 15 tahun. Apabila usia bertambah, plak lemak ini boleh menjadi makin tebal dan dinding arteri hilang keanjalanya. Setelah itu, laluan salur darah menyempit.

Pada tahap yang kritikal, salur arteri boleh tersumbat. Pemasangan sten boleh membuka semula salur arteri ini. Antara teknologi termaju termasuklah penggunaan sten yang dihasilkan daripada aloi. Jika penyempitan atau penutupan salur arteri berlaku, anggota badan tidak dapat berfungsi secara normal kerana jumlah sel darah yang sampai ke tisu berkurang.

Oleh hal yang demikian, tubuh badan, seperti otak, kaki, tangan atau bahagian badan yang lain, tidak dapat menerima oksigen dan nutrien secukupnya. Dinding salur darah yang

lemah mungkin pecah. Hal ini dikatakan demikian kerana dinding salur darah ini tidak dapat menyerap tekanan darah dengan baik setelah pengepaman dari jantung.

Risiko yang digeruni disebabkan oleh masalah arteri ialah serangan strok dan lumpuh yang boleh menyebabkan kematian. Bagi memastikan kelancaran aliran darah, jaringan arteri ini perlu dibaiki dan dirawat. Hal ini dikatakan demikian kerana pemasangan sten untuk membuka salur arteri yang sempit dan tersumbat boleh menyelamatkan nyawa.

Sten menyerupai dawai kasa yang berbentuk silinder dan membenarkan darah mengalir di tengah-tengahnya. Diameter sten bergantung pada saiz saluran arteri yang tersumbat. Doktor memasukkan sten di dalam saluran darah untuk melebarkan semula ruang salur darah yang sempit atau tertutup.

Pemasangan sten ialah sebahagian daripada prosedur rawatan yang dikenali sebagai angioplasti. Rawatan ini ialah prosedur intervensi yang tidak memerlukan pembedahan terbuka dan berisiko rendah. Rawatan ini dilakukan pertama kali oleh Dr. Andreas Gruntzig pada tahun 1977, di hospital di Switzerland untuk merawat arteri koronari. Namun begitu, pada hari ini, prosedur ini perkara biasa yang dilakukan di hospital di seluruh dunia.

Secara umumnya, sten dihasilkan daripada logam atau polimer. Aplikasi

sten dalam bidang kardiologi mula digunakan pada hujung era 1980-an. Ciri utama sten ialah sten kuat dari segi mekanikal dan selamat digunakan di dalam pembuluh darah. Sten perlu anjal supaya dapat dikembangkan bagi membuka ruang salur darah dan kuat untuk menyokong dinding salur darah.

Logam sangat keras dan tidak mudah dilenturkan. Oleh sebab itu, bagi menghasilkan ciri keanjalan pada logam, logam yang tulen dicampurkan dengan bahan yang lain. Campuran ini dikenali sebagai aloi. Contoh aloi yang digunakan ialah keluli nirkarat, nikel-titanium, kobalt-kromium, aloi magnesium dan aloi zink.

Sten pertama yang digunakan di dalam arteri koronari manusia dihasilkan

daripada keluli nirkarat. Sten ini terdiri daripada 73% logam ferum atau besi. Yang selebihnya ialah campuran kromium, nikel, molibdenum, manganis, silikon, karbon, fosforus dan sulfur. Aloi ini mempunyai kekuatan yang padu untuk menyokong dinding salur darah.

Antara aloi yang selalu digunakan termasuklah aloi nikel-titanium atau lebih dikenali sebagai nitinol. Ketumpatan aloi ini lebih rendah berbanding dengan ketumpatan keluli nirkarat. Hal ini menjadikannya lebih ringan. Kelebihan aloi nitinol ialah ciri keanjalanya baik. Selain lebih mudah beradaptasi terhadap tekanan darah yang tidak menentu, kestabilan mekanikalnya dapat dikekalkan.

Campuran logam kobalt-kromium menghasilkan kekuatan aloi yang tinggi dan mempunyai sifat kebolehbentukan yang baik. Sten yang kecil dan kuat dapat dihasilkan dengan menggunakan aloi ini. Oleh sebab itu, sten ini sangat sesuai digunakan untuk merawat salur darah yang lebih kecil, seperti di bahagian otak.

Penggunaan aloi sebagai bahan sten dapat mengurangkan kadar kematian yang disebabkan oleh masalah salur darah. Hingga tahun 1999, sten mendominasi kaedah rawatan. Sebanyak 85% kaedah rawatan intervensi koronari arteri adalah yang melibatkan penggunaan sten. Walau bagaimanapun, penyempitan semula

salur darah selepas rawatan dikenal pasti dalam beberapa kes selepas beberapa bulan sten dipasang.

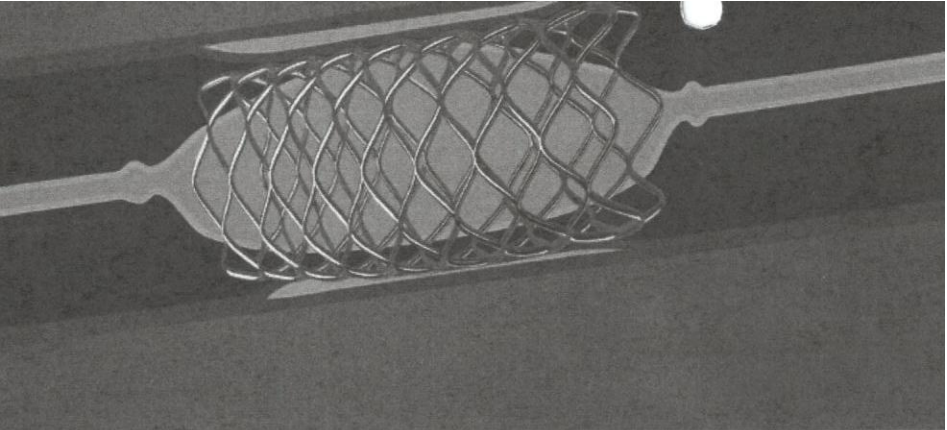
Pembentukan tisu sel di permukaan sten dikesan pada antara 12% hingga 30% pesakit selepas antara enam bulan hingga lapan bulan rawatan ini dijalankan. Tisu ini menyempitkan semula salur darah. Darah beku juga dikesan pada sebilangan kecil pesakit.

Oleh sebab itu, penambahbaikan dalam formulasi bahan sten terus dilakukan. Sebahagian penyelidik mencadangkan penggunaan bahan aloi yang dapat diserap oleh tubuh. Hal ini bermakna, sten yang dipasang untuk membuka salur darah larut dan meresap di dalam tubuh setelah salur darah pulih.

CTA NO: 0000215671
HEA 2018/A09-A10

Devan Kosmik.
Bil 2 (Feb 2018)

Health - Care / Treatment
Pg. 36-38



sten di dalam salur darah.

sten ini tidak kekal di dalam arteri dan jika penyempitan semula salur darah sangat rendah.

Antara logam yang dapat meresap atau terurai secara semula jadi di dalam badan manusia yang dikenal pasti termasuklah aloi magnesium, aloi zink dan aloi ferum. Ciri utama aloi ini ialah keupayaannya untuk mengalami terbiodegradasi. Sebatian ini ialah mineral yang diperlukan dalam kuantiti yang tertentu secara semula jadi di dalam tubuh.

Berdasarkan kajian, didapati bahawa aloi ini mula larut dan terurai di dalam

tubuh pada kadar yang berbeza-beza. Sten perlu menyokong dinding arteri yang lemah dan memerlukan tempoh tertentu sebelum pulih. Setelah itu, sten ini melarut dan meresap di permukaan arteri sebagai nutrien yang diperlukan oleh tubuh.

Kesesuaian aloi terhadap sistem tubuh sangat penting dalam penentuan bahan aloi. Hal ini termasuklah untuk memastikan bahan toksik tidak dihasilkan ketika proses penguraian. Setakat ini, antara bahan logam yang diselidiki termasuklah aloi magnesium yang diluluskan oleh Pentadbiran Dadah Persekutuan Amerika Syarikat dan Agensi Perubatan Eropah sebagai rangka sten terbiodegradasi untuk digunakan dalam rawatan salur darah.

Penggunaan aloi logam magnesium terbiodegradasi pada pesakit bermula lebih kurang tahun 2005. Pelbagai penambahbaikan dilakukan, termasuklah menyaluti permukaan sten dengan ubat antiproliferatif untuk menghalang penyempitan semula salur darah. Pada masa ini, tempoh degradasi aloi magnesium menjangkau hingga 12 bulan untuk membantu proses penyembuhan.

Penggunaan aloi zink dan aloi besi sebagai bahan dapat resap masih berada pada peringkat kajian. Kajian ini banyak menjuruskan isu keserasian

antara bahan aloi dengan sistem badan manusia. Faktor ini penting untuk menjamin keselamatan kaedah rawatan.

Setiap bahan asing yang dimasukkan di dalam badan manusia dalam tempoh yang lama memberikan kesan yang tidak baik. Ciri terbiodegradasi ini sangat penting. Ciri ini bukan sahaja dapat diaplikasikan dalam pembuatan sten, tetapi juga penghasilan peranti perubatan lain yang memerlukan implantasi di dalam badan manusia.

Bahan aloi dapat membantu penyembuhan salur darah yang bermasalah. Bagi pesakit yang menderitai masalah salur darah sempit, penggunaan aloi sebagai bahan sten dapat mengelakkan risiko lumpuh dan kematian. Teknologi bahan terkini, iaitu aloi terbiodegradasi, berpotensi digunakan sebagai baharu penghasilan sten yang membuka salur darah sempit dan menguatkan dinding arteri.

Hal ini dikatakan demikian kerana aloi ini meresap dan terurai di dalam dinding arteri ketika proses penyembuhan. Oleh sebab itu, risiko penyempitan semula arteri, rendah. Kajian yang dilakukan ini diharap dapat mengurangkan kadar kematian dan kelumpuhan yang disebabkan oleh masalah salur darah.

Teknologi bahan terkini, iaitu aloi terbiodegradasi, berpotensi digunakan sebagai bahan penghasilan sten yang membuka salur darah sempit dan menguatkan dinding arteri.