ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga

KARAKTERISTIK *BONE MARROW MESENCHYMAL STEM CELLS* PADA *EARLY PASSAGE* DAN *LATE PASSAGE* YANG DIKULTUR DENGAN KONDISI HIPOKSIA (OKSIGEN 1%)

Erreza Rahadiansyah

ABSTRAK

Latar belakang : BMMSC merupakan salah satu sumber sel potensial untuk kedokteran regeneratif. Pluripotensi dan multipotensi merupakan sifat sel punca yang harus tetap dapat dipertahankan dalam kultur sel. Selain itu, diferensiasi spontan ke suatu progenitor juga dapat terjadi saat kultur sel punca. Kondisi hipoksia dianggap sebagai kondisi fisiologis yang normal dan dibutuhkan oleh sel punca seperti saat berada dalam tubuh (*niche*). Namun demikian belum diketahui secara jelas bagaimana pengaruh kultur dengan kondisi hipoxia terhadap karakteristik BMMSC pada *early passage* dan *late passage*.

Tujuan : Menganalisis karakteristik pluripotensi, multipotensi dan diferensiasi osteoblastik BMMSC pada *early passage* dan *late passage* yang dikultur dengan kondisi hipoksia (oksigen 1%).

Metode : Penelitian experimental laboratoris. Karakteristik pluripotensi (OCT4 dan SOX2) multipotensi (CD105) serta diferensiasi spontan osteoblastik (deposisi kalsium) dari *bone marrow mesenchymal stem cell* kelinci yang dikultur pada kondisi hipoksia (oksigen 1%) dan normoksia (oksigen 20%) dinilai pada *early passage* dan *late passage*.

Hasil : Setelah dikultur hingga *late passage*, terdapat penurunan yang signifikan ($p<0,05$) dari ekspresi gen puripotency SOX2 dan gen multipotency CD105 dibanding pada early passage, baik pada kelompok normoksia maupun hipoksia. Namun demikian gen pluripotency OCT4 pada kelompok hipoksia tidak mengalami penurunan berarti ($p>0,05$) setelah dikultur hingga *late passage.* Dan secara keseluruhan, BMMSC yang dikultur pada kondisi hipoksia mengekspresikan gen pluripotensi dan multipotensi yang lebih tinggi ($p<0,05$) dibanding pada kelompok normoksia baik pada *early passage* maupun *late passage*. Sedangkan deposisi kalsium (Alizarin S) pada kelompok hipoksia lebih rendah ($p<0,05$) dibanding kelompok normoksia baik pada *early passage* maupun *late passage*. Lebih lanjut, tidak terdapat peningkatan bermakna ($p>0,05$) dari deposisi kalsium pada kelompok hipoksia setelah dikultur *hingga late passage*.

Kesimpulan : BMMSC yang dikultur dengan kondisi hipoksia pada *early passage* memiliki pulripotensi dan multipotensi yang lebih baik dari kultur hingga *late passage*. Selain itu, kultur dengan kondisi hipoksia hingga *late passage* tetap mampu mempertahankan pluripotensi BMMSC serta menekan terjadi diferensiasi spontan BMMSC.

Kata kunci : BMMSC, *hipoxia, early passage, late passage*

CHARACTERISTICS OF EARLY AND LATE PASSAGE OF BONE MARROW MESENCHYMAL STEM CELLS IN HYPOXIC CULTURE CONDITIONS (OXYGEN 1%)

Erreza Rahadiansyah

ABSTRACT

Background: BMMSC is one potential source of cells for regenerative medicine. Pluripotency and multipotency are the stem cells properties that must be maintained in cell culture. In addition, the spontaneous differentiation into a progenitor can also occur during stem cell culture. Hypoxic conditions considered as normal physiological conditions, and needed by stem cells as when in the body (niche). However, it is not clear how the effect of hypoxia condition on the characteristics of the BMMSC on early and late passage.

Objective : To analyze the characteristics of early and late passage of BMMMSC pluripotency, multipotency, and osteoblastic differentiation in hypoxic culture condition (oxygen 1%)

Methods: An experimental laboratories study. Characteristics of pluripotency (OCT4 and SOX2), multipotency (CD105) as well as osteoblastic spontan differentiation (the deposition of calcium) of the bone marrow mesenchymal stem cells of rabbits cultured under conditions of hypoxia (oxygen 1%) and normoxia (oxygen 20%) were assessed at early and late passage.

Result : After cultured until late passage, there was significant decrease ($p < 0.05$) of puripotency gene SOX2 expression and multipotency gene CD105 compared to early passage, either in hypoxia or normoxia group. Nevertheless, pluripotency genes OCT4 in hypoxia group did not decline significantly ($p > 0.05$) after cultured until late passage. And overall, BMMSC cultured in hypoxic conditions expressed pluripotency and multipotency genes higher ($p < 0.05$) than in the group of normoxsia, either at early or late passage passage. While calcium deposition (Alizarin S) in the hypoxia group was lower ($p < 0.05$) compared to the group normoksia both on early and late passage. Furthermore, there was no significant increase ($p > 0.05$) of calcium deposition in the hypoxia group after cultured until late passage.

Conclusion: BMMSC cultured in hypoxic conditions in the early passage have better pluripotency and multipotency than in late passage. In addition, culturing with hypoxic conditions until late passage able to maintain pluripotency and prevent spontaneous differentiation of BMMSC.

Keyword : hypoxia culture, BMMSC, early passage, late passage