

## Comparison of Effects of Sevoflurane and Dexmedetomidine on Tourniquet-Induced Limb Ischemia-Reperfusion Injury in Patients with Orthopedics Surgery

Jian YU\*, Shiqiang SHAN & Ning NIE

First Department of Anesthesia, Cangzhou Central Hospital,  
Cangzhou, China

**SUMMARY.** Tourniquet-induced ischemia-reperfusion injury (IRI) is one of clinically intractable complications. It is very important to reduce the tourniquet-induced limb IRI in clinic. This study aimed to compare the effects of sevoflurane and dexmedetomidine on tourniquet-induced limb IRI in patients with orthopedics surgery. Eighty-six patients with axillary brachial plexus block in upper limb surgery were randomly divided into control group (group C), sevoflurane group (group S) and dexmedetomidine group (group D), 30 cases in each group. Before tourniquet placement for surgery, group S inhaled sevoflurane, group D received intravenous injection of dexmedetomidine, and group C was given with normal saline. At the time entering operating room (T1), tourniquet loosening (T2) and 30 min after tourniquet loosening (T3), the serum malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), lactate dehydrogenase (LDH) and nitric oxide (NO), (TNF- $\alpha$ ) and interleukin-8 (IL-8) levels were determined, respectively, and the mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were also recorded. At T2, the SOD level in group D was significantly higher than group S ( $P < 0.05$ ), with no significant difference of MDA or LDH level between 2 groups ( $P > 0.05$ ). At T3, the SOD and NO levels in group D were significantly higher than group S ( $P < 0.05$ ), and the LDH level in group D was significantly lower than group S ( $P < 0.05$ ), with no significant difference of MDA level between 2 groups ( $P > 0.05$ ). There was no significant difference of TNF- $\alpha$ , IL-8, MAP or HR between 2 groups at each time point ( $P > 0.05$ ). In conclusion, both sevoflurane and dexmedetomidine can reduce the limb tourniquet-induced IRI in orthopedics surgery. The effects of dexmedetomidine on serum SOD, LDH and NO levels are more obvious than sevoflurane.

**RESUMEN.** La lesión por isquemia-reperfusión (IRI) inducida por torniquete es una de las complicaciones clínicamente intratables. Es muy importante reducir el IRI de la extremidad inducida por el torniquete en la clínica. Este estudio tuvo como objetivo comparar los efectos del sevoflurano y la dexmedetomidina en el IRI de la extremidad inducida por torniquete en pacientes con cirugía ortopédica. Ochenta y seis pacientes con bloqueo del plexo braquial axilar en la cirugía de la extremidad superior se dividieron al azar en el grupo de control (grupo C), el grupo de sevoflurano (grupo S) y el grupo de dexmedetomidina (grupo D), 30 casos en cada grupo. Antes de la colocación del torniquete para cirugía, el grupo S inhaló sevoflurano, el grupo D recibió una inyección intravenosa de dexmedetomidina y el grupo C se administró con solución salina normal. Al momento de ingresar al quirófano (T1), aflojamiento del torniquete (T2) y 30 min después del aflojamiento del torniquete (T3), se determinaron los niveles de malondialdehído sérico (MDA), superóxido dismutasa (SOD), lactato deshidrogenasa (LDH) y óxido nítrico (NO), (TNF- $\alpha$ ) e interleucina-8 (IL-8), respectivamente, y también se registraron la presión arterial media (MAP) y la frecuencia cardíaca (HR). En T2, el nivel de SOD en el grupo D fue significativamente más alto que el grupo S ( $P < 0.05$ ), sin una diferencia significativa de nivel de MDA o LDH entre 2 grupos ( $P > 0.05$ ). En T3, los niveles de SOD y NO en el grupo D fueron significativamente más altos que en el grupo S ( $P < 0.05$ ), y el nivel de LDH en el grupo D fue significativamente más bajo que en el grupo S ( $P < 0.05$ ), sin una diferencia significativa del nivel de MDA entre 2 grupos ( $p > 0.05$ ). No hubo diferencia significativa de TNF- $\alpha$ , IL-8, MAP o HR entre 2 grupos en cada punto de tiempo ( $P > 0.05$ ). En conclusión, tanto el sevoflurano como la dexmedetomidina pueden reducir el IRI inducido por un torniquete en la cirugía ortopédica. Los efectos de la dexmedetomidina en los niveles séricos de SOD, LDH y NO son más evidentes que el sevoflurano.

**KEY WORDS:** dexmedetomidine, ischemia-reperfusion injury, sevoflurane, tourniquet.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: yujiancz@yeah.net