



## INTISARI

### **PENGARUH SEKRETOM SECARA IN VIVO TERHADAP PERUBAHAN IL-6 YANG DIBERIKAN PAPARAN TRAUMA LISTRIK PADA OTAK (Studi Eksperimental Pada Tikus Wistar Galur Murni)**

**Muhammad Iqbal Mizani\* , Handoyo Pramusinto\* , Wiryawan Manusubroto\*\*,  
Sugiyono\*\*\***

\*Residen Bedah Saraf, RSUP Dr. Sardjito/FK-KMK, Universitas Gadjah Mada

\*\*Divisi Bedah Saraf, Departemen Bedah, RSUP Dr. Sardjito/FK-KMK, Universitas  
Gadjah Mada

\*\*\*Departemen Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

**Latar Belakang:** Listrik dan perkembangan teknologi memiliki pengaruh besar bagi kehidupan manusia. Tiap tahun kira-kira 5% kasus ditemukan adanya kecelakaan akibat trauma listrik. Cedera listrik sendiri merupakan salah satu bentuk trauma mekanik yang dapat terjadi karena petir, tegangan rendah, maupun tinggi. Cedera listrik sendiri juga dapat menyebabkan kerusakan pada sistem saraf yang disebabkan oleh efek panas. Saat ini masih sedikit studi yang dilakukan untuk menilai gangguan pada sistem saraf akibat cedera listrik terutama pada otak. Belum ada penelitian yang melakukan pemberian sekretom (Human umbilical cord mesenchymal stem cell) sebagai agen terapeutik untuk kasus cedera listrik.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mendukung adanya pengaruh sekretom terhadap perubahan *IL-6 serum* yang diberikan paparan trauma listrik pada otak tikus albino galur wistar (*Rattus norvegicus*).

**Metode:** Tikus dibagi menjadi tiga kelompok; kelompok kontrol; kelompok paparan listrik 30 detik; kelompok paparan listrik 30 detik dan intervensi sekretom. Masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor. Arus listrik yang diberikan adalah arus bolak-balik (220 V, 50 Hz, 0,5 A) dengan *inlet* pada ekstremitas depan kanan dan *outlet* pada ekor. Setelah paparan trauma listrik, dilakukan pengambilan sampel darah menggunakan tabung mikrohematokrit pada plexus retroorbitalis pada 0 jam, 4 jam pasca intervensi sekretom, dilakukan pengambilan sampel darah kembali di 24 jam dan 48 jam. Kemudian dilakukan euthanasia pada tikus untuk diambil sampel otak. Sampel darah kemudian diperiksa menggunakan IL-6 Kit dan sampel otak dilakukan pemeriksaan IHK.



**Hasil:** Penelitian menunjukkan naik dan turunnya konsentrasi IL-6 dipengaruhi oleh kelompok perlakuan, namun pada kelompok kontrol, kelompok intervensi listrik + sekretom, kelompok intervensi listrik saja tidak ada perbedaan rata-rata pada kelompok perlakuan di 0, 24, dan 48 jam dengan  $p > 0,05$ . Terdapat peningkatan IL-6 serum yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada 0-48 jam dan 24-48 pasca trauma listrik. Rata-rata konsentrasi IL-6 pada IHK dibanding kelompok serum signifikan ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Pada penelitian ini, terdapat peningkatan IL-6 serum yang lebih signifikan pada waktu 24-48 pasca pemberian sekretom sel punca. Sekretom memiliki efek terapeutik dalam neuroregenerasi.

**Kata kunci:** trauma listrik, kerusakan neuron, IL-6, otak tikus.

## ABSTRACT

### IN VIVO EFFECTS OF SECRETOME ON IL-6 CHANGES INDUCED BY ELECTRIC TRAUMA EXPOSURE TO THE BRAIN (Experimental Study on Pure Strain Wistar Rats)

**Muhammad Iqbal Mizani\*, Handoyo Pramusinto\*, Wiryawan  
Manusubroto\*\*, Sugiyono\*\*\***

\*Neurosurgery Resident, RSUP Dr. Sardjito/FK-KMK, Universitas Gadjah Mada

\*\*Neurosurgery Division, Surgery Department, RSUP Dr. Sardjito/FK-KMK,  
Universitas Gadjah Mada

\*\*\*Pathology Department, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah  
Mada

**Background:** Electricity and technological developments have a significant impact on human life. Each year, approximately 5% of cases involve accidents due to electrical trauma. Electrical injuries are a form of mechanical trauma that can occur due to lightning, low, or high voltage. Electrical injuries can also cause damage to the nervous system due to heat effects. Currently, few studies have assessed neurological disorders resulting from electrical injuries, especially in the brain. There has been no research on the administration of secretome (Human umbilical cord mesenchymal stem cell) as a therapeutic agent for electrical injury cases.

**Objective:** This study aims to support the influence of secretome on changes in serum IL-6 induced by electrical trauma exposure to the brain of albino Wistar rats (*Rattus norvegicus*).

**Methods:** The rats were divided into three groups: control group, 30-second electric exposure group, and 30-second electric exposure with secretome intervention group. Each group consisted of 5 rats. The electrical current used was alternating current (220 V, 50 Hz, 0.5 A) with the inlet on the right forelimb and outlet on the tail. Blood samples were taken using microhematocrit tubes from the retro-orbital plexus at 0 hours and 4 hours post-secretome intervention, then again at 24 hours and 48 hours. Euthanasia was performed on the rats to collect brain samples. Blood samples were examined using an IL-6 Kit and brain samples underwent immunohistochemistry (IHC) examination.

**Results:** The study showed that the rise and fall of IL-6 concentration were influenced by the treatment groups. However, in the control group, the electric intervention + secretome group, and the electric intervention-only group, there were no average differences in treatment groups at 0, 24, and 48 hours ( $p > 0.05$ ). There was a significant increase in serum IL-6 ( $p < 0.05$ ) at 0-48 hours and 24-48 hours post-electric trauma. The average IL-6 concentration in IHC was significantly different compared to the serum group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** This study found a more significant increase in serum IL-6 at 24-48 hours post-secretome administration of stem cells. The secretome has a therapeutic effect on neuroregeneration.

**Keywords:** electrical trauma, neuronal damage, IL-6, rat brain.