

UJI TOKSISITAS AKUT KOMBINASI GELEMBUNG NANO NITRIT OKSIDA (NO) DAN GELEMBUNG NANO HIDROGEN TERHADAP KADAR UREUM DAN KREATININ TIKUS GALUR *SPRAGUE DAWLEY*

Najma Inasa, Dody Novrial, Nur Signa Aini Gumilas

Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

Email: najma.inasa@mhs.unsoed.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang – Gelembung nano adalah gelembung gas berskala nano dan terbukti dapat menjadi *drug deliver* yang efektif. Gelembung nano dapat diisi dengan hidrogen dan nitrit oksida (NO). Hidrogen merupakan molekul gas yang memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan antiapoptosis. NO merupakan gas radikal bebas yang dalam jumlah normal dapat memiliki efek vasodilatasi. Meskipun NO dan hidrogen memiliki efek terapi yang baik, perlu dilakukan uji keamanan kombinasi molekul tersebut salah satunya dengan uji toksisitas akut.

Tujuan – Mengetahui efek toksisitas akut pemberian kombinasi gelembung nano NO dan hidrogen berbagai dosis secara intravena dalam jangka waktu tertentu terhadap ginjal.

Metode penelitian – Penelitian *true experimental* dengan *post-test only with control group design*. Dilakukan pada 24 tikus betina *Sprague Dawley* yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok 1 (kontrol), kelompok 2 (injeksi NO 5 ml + Hidrogen 15 ml), kelompok 3 (injeksi NO 7,5 ml + Hidrogen 12,5 ml), dan kelompok 4 (injeksi NO 10 ml + Hidrogen 10 ml). Kadar ureum diuji dengan metode enzimatis dan kadar kreatinin diuji dengan reaksi *Jaffe*. Data dianalisis menggunakan *Kruskal wallis* dilanjutkan dengan *Mann Whitney*.

Hasil – Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kadar ureum dan kreatinin antar kelompok tikus dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Kelompok 4 memiliki rerata kadar ureum dan kreatinin tertinggi, dengan kadar ureum masih berada dalam batas normal, namun kadar kreatinin menunjukkan adanya peningkatan.

Kesimpulan – Kombinasi gelembung nano dengan dosis NO 10 ml + hidrogen 10 ml menimbulkan efek toksik secara akut terhadap tikus *Sprague Dawley*

Kata Kunci: gelembung nano, hidrogen, nitrit oksida, ureum, kreatinin.

**ACUTE TOXICITY TEST OF THE COMBINATION OF NITRIT OXIDE
(NO) NANOBUBBLES AND HYDROGEN NANOBUBBLES ON UREUM
AND CREATININE LEVELS OF SPRAGUE DAWLEY RATS**

Najma Inasa, Dody Novrial, Nur Signa Aini Gumilas

Faculty of Medicine, Jenderal Soedirman University, Purwokerto, Indonesia

Email: najma.inasa@mhs.unsoed.ac.id

ABSTRACT

Background – Nano bubbles are gas bubbles at the nanoscale and have been proven to be an effective drug delivery system. Nano bubbles can be filled with hydrogen and nitric oxide (NO). Hydrogen is a gas molecule that has antioxidant, anti-inflammatory, and anti-apoptotic effects. NO is a free radical gas that, in normal amounts, can have a vasodilatory effect. Although both NO and hydrogen have good therapeutic effects, further testing is needed to determine the safety of their combination, including acute toxicity test.

Objective – To determine the acute toxicity effects of intravenous administration of a combination of NO and hydrogen nano bubbles at various doses over a specific period on the kidneys.

Research Method – This study used a true experimental study with posttest only control group design. Twenty-four female Sprague Dawley rats divided into 4 groups: group 1 (control), group 2 (injection of 5 ml NO + 15 ml Hydrogen), group 3 (injection of 7.5 ml NO + 12.5 ml Hydrogen), and group 4 (injection of 10 ml NO + 10 ml Hydrogen). Urea levels were tested using the enzymatic method, and creatinine levels were tested using the Jaffe reaction. The data were analyzed using the Kruskal-Wallis test, followed by the Mann-Whitney test.

Result – The results of the study showed a significant difference in urea and creatinine levels between the rat groups using the Mann Whitney test. Group 4 had the highest average urea and creatinine levels. Urea levels remained within the normal range, while creatinine levels showed an increase.

Conclusion – The combination of nano bubbles with a dose of 10 ml NO + 10 ml hydrogen induces acute toxic effects on Sprague Dawley rats.

Keywords: nanobubbles, hydrogen, nitric oxide, urea, creatinine.