

ABSTRAK

Claradhita Ayu Shauma

Latar Belakang: Vitamin D (25(OH)D) adalah vitamin yang larut dalam lemak yang berperan penting dalam mineralisasi tulang dan proses metabolisme lainnya dalam tubuh manusia. Kadar vitamin D yang memadai diperlukan dan dapat dicapai melalui suplementasi makanan. Di sisi lain, vitamin D tidak stabil di lingkungan gastrointestinal dan memiliki bioavailabilitas yang rendah. Kompleks protein-lipid (lipotida) dapat digunakan sebagai cangkang untuk meningkatkan stabilitas dan bioavailabilitas vitamin D. Lipotida juga dapat bertindak sebagai sistem pengiriman untuk membawa vitamin D hingga ke targetnya. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh pemberian vitamin D₃ terenkapsulasi lipotida terhadap kadar PTH dan mikrostruktur tulang pada model tikus dengan defisiensi vitamin D dan kalsium (VD-Ca). **Metode:** Desain *true experimental-pre post control group*. Sebanyak 24 ekor tikus Wistar dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol normal (K), kelompok tikus defisiensi VD-Ca tanpa perlakuan (K-), kelompok tikus defisiensi VD-Ca dengan vitamin D₃ bebas (FVD3), dan kelompok tikus defisiensi VD-Ca dengan vitamin D₃ terenkapsulasi (LVD3). Pemberian intervensi vitamin D₃ diberikan melalui sonde selama 28 hari. Kadar PTH serum diukur dengan metode ELISA dan mikrostruktur tulang diamati menggunakan SEM. Data dianalisis dengan *Paired T Test/Wilcoxon* dan *One-Way Anova/Kruskal Wallis*. **Hasil:** Tikus dengan defisiensi VD-Ca yang disuplementasi vitamin D₃ (kelompok FVD3 dan LVD3) mengalami penurunan kadar PTH serum ($p < 0,001$) dan perbaikan mikrostruktur tulang yang signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok K(-). Penurunan kadar PTH serum dan perbaikan mikrostruktur tulang parameter Ct.Wi pada kelompok LVD3 lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok FVD3. **Simpulan:** Terdapat pengaruh pemberian vitamin D₃ terenkapsulasi lipotida terhadap kadar PTH dan mikrostruktur tulang pada model tikus defisiensi vitamin D dan kalsium.

Kata kunci: Lipotida, Vitamin D₃, Kalsium, PTH, Mikrostruktur Tulang

ABSTRACT

Claradhita Ayu Shauma

Background: Vitamin D (25(OH)D) is a fat-soluble vitamin that is essential for bone mineralization and other metabolic processes in the human body. An adequate vitamin D level are required and can be obtained through diet supplementation. Hence, vitamin D is unstable in the gastrointestinal environment and has low bioavailability. A protein-lipid complex (liprotide) can be used as a shell to increase vitamin D stability and bioavailability. Liprotide can also serve as a delivery system for the transport of vitamin D to its intended site. **Objective:** To analyzed the effect of liprotide-encapsulated vitamin D₃ on PTH levels and bone microstructure in vitamin D and calcium (VD-Ca) deficient rats. **Methods:** True experimental with a pre-post control group design. A total of 24 Wistar rats were divided into four groups, a normal control group (K), a VD-Ca deficiency group without treatment (K-), a VD-Ca group with free vitamin D₃ (FVD3), and a VD-Ca deficiency group with liprotide-encapsulated vitamin D₃ (LVD3). For 28 days, vitamin D₃ was administered through a probe. Serum PTH levels were measured by the ELISA method, and the microstructure was observed using SEM. Data were analyzed by Paired T Test/Wilcoxon and One-Way Anova/Kruskal Wallis. **Results:** The VD-Ca rats supplemented with vitamin D₃ (FVD3 and LVD3 groups) had a significant decrease in serum PTH levels ($p < 0.001$) and improved bone microstructure ($p < 0.05$) compared to the (K-) group. The reduction of PTH and improvement of bone microstructure parameters Ct.Wi in the LVD3 group were more significant compared to the FVD3 group. **Conclusion:** There is an effect of liprotide-encapsulated vitamin D₃ on PTH levels and bone microstructure in a rat model of vitamin D and calcium deficiency.

Keywords: Liprotide, Vitamin D₃, Calcium, PTH, Bone Microstructure