

Bone mineral density in well-trained females with different hormonal profiles

Beatriz Rael¹, Rocío Cupeiro¹, Víctor M. Alfaro-Magallanes¹, Nuria Romero-Parra¹, Laura Barba-Moreno¹, Eliane A. de Castro^{1,2}, Ana B. Peinado¹ on behalf of IronFEMME Study Group

¹LFE Research Group, Department of Health and Human Performance. Faculty of Physical Activity and Sport Science (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. Spain.

²Faculty of Education. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción. Chile.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00029

Recibido: 18/06/2020

Aceptado: 17/12/2020

Summary

Objective: The association between sex hormones and bone mineral density (BMD) has been studied in sedentary women, whereas only few studies have evaluated trained females. Therefore, the aim of this study was to assess the influence of sex hormones on BMD in well-trained females with different hormonal profiles: eumenorrheic females, oral contraceptive (OC) users and postmenopausal women. The secondary purpose was to determine if maximal oxygen consumption ($\dot{V}O_{2max}$) or maximal back squat strength (1RM) could be good predictors of BMD in this population.

Methods: Sixty-eight eumenorrheic, forty-one monophasic-OC users and sixteen postmenopausal well-trained females participated in this study. A Dual-energy X-ray Absorptiometry scan (DXA), a basal blood sample and a maximal back squat and/or a maximal treadmill test were performed. In order to measure all volunteers under similar hormonal conditions (low sex hormone levels), all tests were carried out during the early follicular phase for the eumenorrheic females and in the withdrawal phase for the OC group.

Results: One way ANCOVA reported lower values of BMD in postmenopausal ($1.13 \pm 0.07 \text{ g/cm}^2$) than in eumenorrheic ($1.19 \pm 0.08 \text{ g/cm}^2$) ($p=0.003$) and OC users ($1.17 \pm 0.07 \text{ g/cm}^2$) ($p=0.030$). Pearson's correlation showed a positive relationship between BMD and 1RM ($p<0.001$), but not with $\dot{V}O_{2max}$.

Conclusions: Lower BMD has been reported in postmenopausal women compared to both, eumenorrheic females and OC users. BMD loss after menopause seems to be not fully compensated by exercise, but this could effectively mitigate it. Moreover, 1RM back squat reported a slight association to BMD. Hence, strength training may be the best choice to prevent BMD loss.

Key words:

17 β -estradiol. Progesterone. Oral contraception. Exercise. Postmenopause. Eumenorrheic.

Densidad mineral ósea en mujeres entrenadas con diferente perfil hormonal

Resumen

Objetivo: La asociación entre hormonas sexuales y densidad mineral ósea (DMO) ha sido bastante estudiada en mujeres sedentarias, pero no en mujeres entrenadas. Por tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la influencia de las hormonas sexuales en la DMO de deportistas con diferentes perfiles hormonales: mujeres eumenorreicas, usuarias de la píldora anticonceptiva y mujeres postmenopáusicas. El segundo objetivo fue analizar si el consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_{2max}$) o la sentadilla trasera (1RM) serían buenos predictores de DMO en dicha población.

Metodología: Sesenta y seis mujeres eumenorreicas, cuarenta y una usuaria de píldora monofásica y dieciséis mujeres postmenopáusicas bien entrenadas participaron en el estudio. Una densitometría ósea (DXA), una analítica basal y una prueba de esfuerzo y/o de 1RM en sentadilla trasera fueron llevados a cabo. Con el objetivo de que todas las voluntarias fueran medidas bajo las mismas condiciones (bajos niveles de hormonas sexuales), todas las pruebas fueron realizadas en la fase folicular temprana para las mujeres eumenorreicas y en la fase no hormonal para las usuarias de píldora.

Resultados: ANCOVA de una vía mostró valores de DMO más bajos en mujeres postmenopáusicas ($1,13 \pm 0,07 \text{ g/cm}^2$) comparado con las eumenorreicas ($1,19 \pm 0,08 \text{ g/cm}^2$) ($p=0,003$) y las usuarias de píldora ($1,17 \pm 0,07 \text{ g/cm}^2$) ($p=0,030$). La correlación de Pearson mostró una relación positiva entre DMO y sentadilla ($p<0,001$), pero no mostró asociación con el $\dot{V}O_{2max}$.

Conclusión: Las mujeres postmenopáusicas presentan valores de DMO más bajo que las mujeres eumenorreicas y las usuarias de píldora. El descenso de DMO tras la menopausia parece no ser completamente compensado por la práctica de actividad física, aunque ésta puede atenuar ese descenso. Además, la sentadilla mostró una ligera asociación positiva con la DMO, por lo que el entrenamiento de fuerza podría ser la mejor opción para prevenir el descenso de DMO.

Palabras clave:

17 β -estradiol. Progesterona. Píldora anticonceptiva. Ejercicio. Postmenopausia. Eumenorreica.

Correspondencia: Rocío Cupeiro

E-mail: rocio.cupeiro@upm.es