

Efecto del ejercicio volitivo en estudiantes universitarios sobre la composición corporal

Introducción

La etapa universitaria representa un periodo crucial para la vida de los jóvenes y se caracteriza por múltiples cambios a nivel académico y en el estilo de vida, además, los estudiantes universitarios (EU) enfrentan desafíos que impactan en su salud física. En tiempos actuales, el sedentarismo prevalece entre los adolescentes y jóvenes considerándose como un problema de salud a nivel mundial (Rubio y Varela, 2016), lo que puede conducir al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (Moreno, 2018). Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere fomentar y cumplir con las recomendaciones semanales de actividad física (AF) para desarrollar un estilo de vida más activo y saludable (Bull et al., 2020).

Sin embargo, para los EU la AF no representa una prioridad y se centran en aspectos académicos (Alkhaldi et al., 2022). Estudios previos han reportado resultados poco alentadores sobre la práctica de AF entre los EU (Kljajević et al., 2021). En ese mismo sentido, se ha estimado que pasan en promedio de 6 a 7.4 h sentados a lo largo del día (Vainshelboim et al., 2019; Herbert, 2022) principalmente frente a pantallas (Rodríguez-Larrad et al., 2021) lo cual conlleva a una reducción del 29.5% de AF moderada y un 18.3% de AF vigorosa (Rodríguez-Larrad et al., 2021). Incluso, los EU prefieren descansar o realizar cualquier otra cosa antes de practicar ejercicio (Alkhaldi et al., 2022). Las principales razones que señalan los EU para no realizar AF son: falta de tiempo, pereza, terminar cansados de la universidad (Rodríguez et al., 2012). Por otro lado, cuando los EU mexicanos realizan ejercicio, una de las practicas favoritas es el futbol y gimnasio de pesas con una frecuencia de 3 a 4 días a la semana (Trejo et al., 2016).

Lo anterior conlleva a que los EU incrementan de peso en promedio 2.7 libras durante el primer año en universidad (Mihalopoulos et al., 2008) y desarrollan patrones de estilos de vida poco saludable (Meenapriya et al., 2018). Por ejemplo, el EU se alimenta preferentemente con comida rápida y golosinas (Espinoza et al., 2011) y tiene acceso a alimentos hipercalóricos, lo que ha provocado un incremento en la obesidad (Salazar et al., 2013) y en los niveles de adiposidad (Navarro-Flores et al., 2020). En ese sentido, estudios recientes han demostrado que un porcentaje significativo de EU presentan niveles elevados de grasa corporal y sobrepeso (Fernández-Ávila et al., 2022). Por ejemplo, en EU colombianos mostraron que el 12.6% presentaba exceso de grasa, el 21% sobrepeso y el 3.6% obesidad (Rangel et al., 2015). Mientras que, en EU del estado de Zacatecas, México, reportan que el 21.5% presentan sobrepeso y el 10% obesidad (Mollinedo, 2013).

Diferentes estudios sugieren la necesidad de realizar más investigaciones sobre la práctica y promoción de AF entre los EU y observar su relación con los beneficios en su salud (Kljajević et al., 2021) específicamente sobre la composición corporal. Por lo anterior, este estudio tiene como objetivo analizar si la AF volitiva que realizan los EU en el gimnasio universitario en su tiempo libre y sin alguna orientación profesional, o de un entrenador deportivo, conocimiento de

metodologías de entrenamiento, sin planificaciones de cargas, e intensidades, inducen cambios en la composición corporal de los EU al comparar el inicio vs el final de un semestre académico.

Materiales y métodos

Participantes

La DMCU cuenta con múltiples espacios e instalaciones que contribuyen a la formación integral de sus estudiantes (<https://www.uacj.mx/VidaUniversitaria/CU.html>). Específicamente, en el área de recreación y deportes cuenta con un gimnasio de usos múltiples (GUM) donde los estudiantes en sus horas libres asisten de manera voluntaria a practicar: Karate, ejercicios funcionales, boxeo, ajedrez, natación, fútbol, baloncesto, voleibol y entrenamiento con pesas (<https://www.uacj.mx/DMCU/GUM.html>). El área destinada para el entrenamiento con pesas (de aquí en adelante gimnasio de pesas (GP)) cuenta con mancuernas, barras, maquinas, caminadoras, bicicletas fijas y elípticas. Al GUM asisten en promedio 416 estudiantes al día a realizar alguna de las actividades de recreación o deportivas mencionadas anteriormente. De los cuales, 201 asisten específicamente al GP a realizar entrenamiento de pesas y ejercicio cardiovascular (registros propios no publicados).

Con base en lo anterior, bajo un diseño transversal-observacional se seleccionaron por muestreo probabilístico por conveniencia a 73 estudiantes universitarios. Se formaron los grupos: HAG (30 hombres) con una asistencia de 25-55 veces al GP y el MAG (11 mujeres) con una asistencia de 25-37 veces al GP y de 2 a 4 veces a la semana durante el periodo del 23 de enero (inicio del semestre) al 22 de mayo (fin del semestre) del 2023 para ambos grupos. Por otra parte, se formaron los grupos: HNG (9 hombres) y el MNG (23 mujeres) que no asistieron al GP. Como criterios de inclusión para los cuatro grupos: ser estudiante activo en el semestre enero-mayo del 2023 de algún programa educativo de la DMCU. Criterios de exclusión: atletas de alto rendimiento o deportistas a nivel competitivo y estudiantes mayores de 35 años. A todos los participantes se le explicaron los riesgos y procedimientos propios de la investigación y se les respondió a todas sus dudas. Luego, si decidían participar de manera voluntaria, se les pidió firmar la carta de consentimiento informado. Todos los procedimientos, consentimiento informado y el protocolo de investigación fueron aprobados por el comité de bioética de la UACJ (CEI-2023-1-797).

Procedimientos

Mediciones antropométricas

En la sala de usos múltiples del GUM de la DMCU y en un horario de 9 a 12 h se realizaron las mediciones antropométricas de: talla, peso, cintura, cadera y bioimpedancia eléctrica a los estudiantes de los cuatro grupos mencionados previamente. Las mediciones antropométricas se realizaron bajo la metodología estandarizada por la Sociedad Internacional para el Progreso de la Cineantropometría (ISAK, por sus siglas en inglés) (Kevin y Olds, 1996). Las mediciones se realizaron del 23 de enero al 6 de febrero (inicial) y del 8 al 22 de mayo (final) del 2023

La talla se registró en centímetros y se utilizó un estadiómetro desmontable (SECA 213, Hamburgo, Alemania). De pie, descalzo, la cabeza en plano de Frankfort y al final de una inspiración profunda se realizó la medición. Para determinar el peso, el estudiante descalzo se colocó arriba de la báscula digital (Tanita BC-558 Ironman, Tokyo, Japón), con la menor cantidad de ropa posible y sin estar en contacto con superficies cercanas. Posteriormente, se realizó la medición y se registró en kilogramos. Para determinar el perímetro de la cintura se realizó con el estudiante de pie y con los brazos cruzados en el tórax. La medición se realizó en el punto más estrecho entre el borde costal lateral inferior y la parte superior de la cresta iliaca y de manera perpendicular al eje longitudinal del tronco y al final de una expiración normal. Por último, para determinar el perímetro de la cadera se realizó con el estudiante de pie y con los brazos cruzados en el tórax y los glúteos relajados. La medición se realizó en la prominencia posterior máxima y perpendicular al eje longitudinal del tronco. El registro del resultado de la cintura y cadera se realizó en centímetros y se utilizó una cinta flexible de acero inoxidable (Lufkin Executive Thinline, 2m W606Pm, EE. UU.).

El índice de masa corporal se calculó por la fórmula: peso (kg)/talla²(m). El índice cintura-talla se calculó con la fórmula: cintura (cm)/talla (cm).

Bioimpedancia

Para determinar el porcentaje de grasa y el músculo la báscula digital (Tanita BC-558 Ironman, Tokyo, Japón). El estudiante se presentó al GUM por la mañana y sin haber realizado ejercicio de alta intensidad el día previo, con la menor cantidad de ropa posible, descalzo y sin objetos metálicos en su cuerpo.

Ejercicio en gimnasio

Los grupos HAG y MAG no fueron sometidos a un entrenamiento personalizado, planificado, ni se les asignó ningún componente de las cargas de entrenamiento (volumen, intensidad, frecuencia y duración) o alguna prescripción del ejercicio. Las sesiones de entrenamiento fueron voluntarias y libres por cada participante, así como el tipo de ejercicio: pesas, cardiovascular o su combinación y el tiempo de cada ejercicio. El tiempo promedio por sesión de entrenamiento en el grupo HAG fue de 103 min y en el MAG de 82 min.

Análisis estadístico

Para confirmar la normalidad de los datos se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk ($p > 0.05$) para cada grupo y se detectaron valores atípicos mediante un diagrama de caja y bigotes. Como base en lo anterior y en busca de diferencia entre las medias intragrupo (inicial vs final) los grupos HAG, HNG y MAG fueron analizados con una prueba de T para muestras relacionadas y el grupo MNG con la prueba de Wilcoxon. Se estableció el nivel de significación estadística en $p < 0.05$. Los datos fueron analizados con el software SPSS 25.0.

Resultados

Se observó en los grupos HAG y MAG una disminución de grasa al comparar la medición inicial vs final ($p < 0.05$). Además, en el grupo HAG y HNG de hombres se observó un incremento de músculo ($p < 0.05$). Por último, se observó en el grupo HAG de hombres una disminución en las mediciones de cadera ($p < 0.05$). En el resto de las variables no se observaron diferencias significativas ($p > 0.05$).

Tabla 1.

Características antropométricas de los estudiantes universitarios

	Hombres				Mujeres			
	HAG (n= 30)		HNG (n= 9)		MAG (n= 11)		MNG (n= 23)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Edad (años)	20.6 ± 2.6		20.9 ± 1.8		20.6 ± 1.5		22.1 ± 1.9	
Talla (cm)	172.2 ± 6.7		173.0 ± 4.2		157.3 ± 5.3		157.0 ± 5.6	
Peso (kg)	70.7 ± 12.9	71.2 ± 13.1	74.4 ± 9.8	75.0 ± 10.3	60.4 ± 10.8	60.3 ± 11.3	61.1 ± 14.7	61.6 ± 15.4
Grasa (%)	18.6 ± 6.3 ^a	16.3 ± 6.2 ^a	20.2 ± 5.3	18.3 ± 4.6	30.9 ± 7.9 ^e	29.5 ± 8.3 ^e	31.5 ± 8.3	31.2 ± 8.3
Músculo (kg)	53.9 ± 6.9 ^b	56.1 ± 7.2 ^b	56.1 ± 5.2 ^d	57.9 ± 6.2 ^d	38.4 ± 3.8	39.1 ± 3.8	39.1 ± 5.0	39.1 ± 4.9
IMC	23.9 ± 4.6	24.0 ± 4.5	24.9 ± 3.4	25.0 ± 3.4	24.3 ± 4.0	24.3 ± 4.2	24.7 ± 5.7	24.9 ± 6.0
Cintura (cm)	79.0 ± 10.8	78.1 ± 10.1	80.4 ± 7.6	78.9 ± 9.2	72.7 ± 8.5	72.2 ± 8.7	73.7 ± 12.3	73.5 ± 11.8
Cadera (cm)	97.6 ± 8.4 ^c	96.1 ± 8.1 ^c	99.9 ± 5.6	100.4 ± 5.1	98.1 ± 8.2	97.6 ± 8.8	98.0 ± 10.0	97.6 ± 10.5
ICT	0.46 ± .06	0.45 ± .06	0.46 ± .04	0.45 ± .05	0.46 ± .05	0.45 ± .05	0.47 ± .07	0.46 ± .07

Los valores se presentan en medias y su desviación estándar. HAG= Hombres que asistieron al gimnasio de pesas, HNG= Hombres que no asistieron al gimnasio de pesas, MAG= Mujeres que asistieron al gimnasio de pesas, MNG= Mujeres que no asistieron al gimnasio de pesas IMC= Índice de masa corporal.

Discusión

El presente estudio muestra que la practica de AF en el gimnasio universitario en tiempo libre de los EU y sin alguna orientación profesional sobre el entrenamiento deportivo de pesas, induce cambios en el porcentaje de grasa al final del semestre académico y ganancia en músculo en hombres. Varios de los principales resultados de la presente investigación podrían haber sido influenciados por algunas variables que no se evaluaron como la dieta y los antecedentes de entrenamiento de resistencia o flexibilidad muscular. Por lo tanto, la falta de control de estos posibles factores de confusión representa una limitación de la presente investigación.

Sin embargo,

Referencias

- Alkhaldi, G. (2022). Exploring Female University Students' Participation in Physical Activity in Saudi Arabia: A Mixed-Methods Study. *Frontiers in public health*, 10, 829296. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.829296>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Espinoza, L., Rodríguez, F., Gálvez, J., y MacMillan, N. (2011). Hábitos de Alimentación y Actividad Física en Estudiantes Universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 38 (4), 458-465. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182011000400009>.
- Fernández-Ávila, M., Martínez-Torres, R., y Navarro-Flores, G. (2022). Physical activity and body composition in university students. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(1), 120-128.
- Kljajević, V., Stanković, M., Đorđević, D., Trkulja-Petković, D., Jovanović, R., Plazibat, K., Oršolić, M., Čurić, M., & Sporiš, G. (2021). Physical Activity and Physical Fitness among University Students-A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(1), 158. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010158>.
- Meenapriya, R., Gayathri, V., y Vishnu, P. (2018) Efecto de ejercicios regulares y beneficios para la salud entre estudiantes universitarios. *Drug Invention Today: 10(7)*, 1094-1096.
- Mihalopoulos, N. L., Auinger, P., y Klein, J. D. (2008). The Freshman 15: is it real?. *Journal of American college health: J of ACH*, 56(5), 531–533. <https://doi.org/10.3200/JACH.56.5.531-534>.
- Mollinedo, F., Trejo, P., Araujo, R., Lugo, L., (2013). Índice de masa corporal, frecuencia, motivos de estudiantes universitarios para realizar actividad física. *Educación Medica Superior*, 27(3), 189-199.
- Moreno, J. (2018). Niveles de sedentarismo en estudiantes universitarios de pregrado en Colombia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44, 1-12.
- Navarro-Flores, G., y García-Montes, M.E. (2020). Body composition and physical fitness among university students: A cross-sectional study. *Human Kinetics Journal*, 45(2)
- Rangel, L., Rojas, L., y Gamboa, E. (2015). Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 629-636.
- Rodríguez, F., Palma, X., Romo, A., Escobar, D., Aragón, B., Espinoza, L., McMillan, N., y Gálvez, C. (2012). Hábitos alimentarios, actividad física y nivel socioeconómico en estudiantes universitarios en Chile. *Nutrición hospitalaria*, 28(2), 447-455.

Rodríguez, F., Palma, X., Romo, A., Escobar, D., Aragú, B., Espinoza, L., McMillan, N., y Gálvez, C. (2012). Hábitos alimentarios, actividad física y nivel socioeconómico en estudiantes universitarios en Chile. *Nutrición hospitalaria*, 28(2), 447-455.

Rodríguez-Larrad, A., Mañas, A., Labayen, I., González-Gross, M., Espin, A., Aznar, S., Serrano-Sánchez, J. A., Vera-García, F. J., González-Lamuño, D., Ara, I., Carrasco-Páez, L., Castro-Piñero, J., Gómez-Cabrera, M. C., Márquez, S., Tur, J. A., Gusi, N., Benito, P. J., Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., ... Irazusta, J. (2021). Impact of COVID-19 Confinement on Physical Activity and Sedentary Behaviour in Spanish University Students: Role of Gender. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 369. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020369>

Rubio, R., y Varela, M. (2016). Barreras percibidas en jóvenes universitarios para realizar actividad física. *Revista Cubana de Salud Pública*, 42(1).

Salazar C., CM, & Feu, S, & Vizúete Carrizosa, M., y de la Cruz-Sánchez, E. (2013). IMC Y Actividad Física de los Estudiantes de la Universidad de Colima. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 13 (51),569-584.

Torres, A., Gaibor, J., Pozo, D., (2020). Los beneficios de la actividad física en la calidad de vida de los adultos mayores. *EmasF: Revista digital de la educación física*, 63, 22-35.

Trejo, P., Mollinedo, F., Araujo, R., Valdez, G., Del Pilar, M., (2016). Hábitos de actividad física y cánones de imagen corporal en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(1), 72-82.

Vainshelboim, B., Brennan, G. M., LoRusso, S., Fitzgerald, P., y Wisniewski, K. S. (2019). Sedentary behavior and physiological health determinants in male and female college students. *Physiology & behavior*, 204, 277–282. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.02.041>