

del 1.9% (IC95%, 1.3-2.5%,  $p < 0.001$ ) y estacionalidad invernal (64.5%;  $p < 0.001$ ). Se observó asociación significativa entre el consumo de antibióticos y la aparición de candiduria: por cada incremento de 10 000 DDD hubo un aumento de 2.2 candidurias en el mismo mes ( $p = 0.018$ ). De los pacientes del estudio, 68% era mayor de 65 años y 39.4% portador de sondaje urinario. Los principales antibióticos asociados con la ocurrencia de candiduria fueron amoxicilina-clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, ciprofloxacino y meropenem.

Como apuntan nuestros resultados, la aparición de candiduria parece ser consecuencia del uso de antimicrobianos a corto plazo en el mismo mes del consumo. Tras únicamente cuatro días de terapia antimicrobiana, puede demostrarse selección significativa de levaduras.<sup>4,6</sup> Otros autores también han descrito esta asociación tras el uso previo de meropenem y ceftazidima,<sup>1</sup> o penicilinas, vancomicina y quinolonas.<sup>2</sup> Los antibióticos de amplio espectro con efecto sobre bacterias anaerobias parecen ser los más favorecedores de candiduria, porque inducen mayor supresión de la flora gastrointestinal.<sup>1</sup> Por ello, la candiduria se asocia a menudo con la infección por *Clostridium difficile* o enterococos resistentes a vancomicina.<sup>7,8</sup>

Con este estudio aportamos una perspectiva diferente sobre por qué es tan necesario hacer un uso racional de los antibióticos. Su impacto no sólo afecta a la emergencia de resistencias en las bacterias, también a la aparición de candiduria. La utilización de modelos ARIMA en el estudio de la candiduria permite determinar el decalaje temporal entre el consumo de antimicrobianos y la aparición de episodios, y establecer previsiones futuras. Su empleo resultaría útil para evaluar el impacto ecológico de los programas de control y asesoramiento del tratamiento antibiótico,

que ya se han mostrado eficaces en la disminución de infecciones por especies de *Candida*.<sup>9</sup>

Lidia García-Agudo, D en Med,<sup>(1)</sup>

lidiagarciagudo@gmail.com

José María Tenías-Burillo, D en Med,<sup>(2)</sup>

Rafael Carranza-González, D en Med,<sup>(3)</sup>

Manuel Rodríguez-Iglesias, D en Med.<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Avdeling for Medisinsk Mikrobiologi, Helse Møre og Romsdal, Molde Sykehus, Noruega.

<sup>(2)</sup> Servicio de Medicina Preventiva,

Hospital Padre Jofré, Valencia, España.

<sup>(3)</sup> Laboratorio de Microbiología, Hospital General

La Mancha-Centro, Alcázar de San Juan.

Ciudad Real, España.

<sup>(4)</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitario

Puerta del Mar. Cádiz, España.

<https://doi.org/10.21149/8845>

## Referencias

- Weinberger M, Sweet S, Leibovici L, Pitlik SD, Samra Z. Correlation between candiduria and departmental antibiotic use. *J Hosp Infect.* 2003;53:183-6. <https://doi.org/10.1053/jhin.2002.1354>
- Harris AD, Castro J, Sheppard DC, Carmeli Y, Samore MH. Risk factors for nosocomial candiduria due to *Candida glabrata* and *Candida albicans*. *Clin Inf Dis.* 1999;29:926-8. <https://doi.org/10.1086/520460>
- Monnet DL, López-Lozano JM, Campillos P, Burgos A, Yagüe A, Gonzalo N. Making sense of antimicrobial use and resistance surveillance data: application of ARIMA and transfer function models. *Clin Microbiol Infect.* 2001;7(suppl 5):29-36. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0691.2001.00071.x>
- Carvalho M, Guimarães CM, Mayer JR Jr, Bordignon GP, Queiroz-Telles F. Hospital-associated funguria: analysis of risk factors, clinical presentation and outcome. *Braz J Infect Dis.* 2001;5:313-8. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702001000600004>
- de Oliveira RD, Maffei CM, Martinez R. Infecção urinária hospitalar por leveduras do gênero *Candida*. *Rev Assoc Med Bras.* 2001;47:231-5. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302001000300035>
- Muñoz P, Gijón P, Alcalá L, Bouza E. How to manage candiduria. *Rev Med Microbiol.* 1998;9:225-31. <https://doi.org/10.1097/00013542-199810000-00005>
- Sringley JA, Brooks A, Sung M, Yamamura D, Haider S, Mertz D. Inappropriate use of antibiotics and *Clostridium difficile* infection. *Am J Infect Control.* 2013;41:1116-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.04.017>
- Poduval RD, Kamath RP, Corpuz M, Norkus EP,

Pitchumoni CS. *Clostridium difficile* and Vancomycin-Resistant *Enterococcus*: the new nosocomial alliance. *Am J Gastroenterol.* 2000;95:3513-5. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2000.03291.x>

9. López-Medrano F, San Juan R, Serrano O, Chaves F, Lumbreras C, Lizasoain M, et al. PACTA: efecto de un programa no impositivo de control y asesoramiento del tratamiento antibiótico sobre la disminución de los costes y el descenso de ciertas infecciones nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2005;23:186-90. <https://doi.org/10.1157/13073141>

## Effects of combined exercise training on obesity-related and hematological factors in college students

Dear editor: Combined resistance and endurance exercise training has been considered the best way to improve physical functional status.<sup>1</sup> The effects of combined exercise training are related to body composition.<sup>2</sup> However, the effects of combined exercise training on hematological factors in the young population are still unclear. We examined the effects of combined exercise training on body composition and hematological factors in college students.

College students, aged 19 to 24 years, at the Korea National University of Transportation's fitness center (Chungju-si, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea) participated and were randomly classified into the combined exercise (n=12: men=5, women=7; age 20.33±1.30 years; height 168.75±6.81 cm; and weight 63.73±7.57 kg) or control group (n=12: men=5, women=7; age 20.67±1.16 years; height 165.83±6.83 cm; and weight 62.11±7.76 kg). They did not exercise regularly and had no physical or psychological health problems. The study was approved by the Human Care and Use Committee of the Institute of Korea National University of Transportation.

The combined exercise group performed a combined exercise program (70 minutes, twice a week for 14 weeks), which was a modified exercise protocol.<sup>2</sup> The control group maintained their typical activities of daily living and diet over 14 weeks.

Obesity-related factors were measured using Inbody-720 equipment (Biospace, Seoul, Korea). Blood samples (2-3 cc) were collected using a vacuum blood-gathering tube in the morning after a 12-hour fast. They were analyzed using an IVD-A10A automated blood analyzer (Samsung, Seoul, Korea). All data are presented as a mean±standard deviation. We used 2×2 (group×time interaction) repeated measures analysis of variance (SPSS Inc., version 18.0, Chicago, IL, USA;  $p < 0.05$ ).

There were interaction effects on the body mass index ( $p = 0.001$ ) and waist-to-hip ratio ( $p = 0.042$ ). However, there were no interaction effects on body composition ( $p > 0.05$ ) (table I) and hematological factors ( $p > 0.05$ ) (table II).

Adolescence and early adulthood are periods of rapid physiological growth due to hormones and sexual, behavioral, neurological, and psychological changes, culminating in sexual maturity.<sup>3</sup> Effects of combined exercise training on body composition and hematological factors were not observed because the physical functional status and health condition of an individual during early adulthood are the highest during the individual's life. Combined exercise training is insufficient to improve college students' physical functional status and health condition. Well-designed studies are necessary to evaluate this further.

There are some limitations. First, various exercise durations, intensities, times, and frequencies were not included. A more accurately designed study is needed. Second, the participants do not represent the Korean population. Third, par-

**Table I**  
**CHANGES IN OBESITY-RELATED FACTORS AFTER 14 WEEKS OF COMBINED EXERCISE TRAINING**

Variables	Group	Pre	Post	Group × time (interaction)	
				F	p
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	control	22.55 ± 2.17	22.92 ± 2.20	13.152	0.001*
	combined	22.30 ± 1.55	21.97 ± 1.64		
Waist-to-hip ratio (%)	control	0.81 ± 0.02	0.81 ± 0.02	4.687	0.042‡
	combined	0.81 ± 0.03	0.80 ± 0.03		
Muscle mass (kg)	control	26.28 ± 6.18	27.02 ± 6.00	0.030	0.865
	combined	27.03 ± 4.74	27.85 ± 5.10		
Body fat (%)	control	24.29 ± 10.63	23.30 ± 11.05	3.566	0.072
	combined	23.78 ± 6.54	20.65 ± 7.56		
Basal metabolic rate (kcal)	control	1388.42 ± 211.92	1416.17 ± 208.91	0.005	0.943
	combined	1420.50 ± 165.45	1447.00 ± 176.05		

Data are presented as means ± standard deviations

Control group, n= 12 (men= 5, women= 7); combined exercise group, n= 12 (men= 5, women= 7)  
Pre=pre-intervention;  
Post=post-intervention

\*  $p < 0.01$ : tested by repeated measure analysis of variance

‡  $p < 0.05$

**Table II**  
**CHANGES IN HEMATOLOGICAL FACTORS AFTER 14 WEEKS OF COMBINED EXERCISE TRAINING**

Variables	Group	Pre	Post	Group × time (interaction)	
				F	p
Aspartate aminotransferase (U/L)	control	20.75 ± 11.05	18.25 ± 3.17	0.002	0.969
	combined	22.08 ± 17.34	19.33 ± 5.02		
Alanine aminotransferase (U/L)	control	25.08 ± 12.57	22.25 ± 11.36	0.002	0.968
	combined	21.75 ± 10.83	19.17 ± 5.25		
γ-glutamyl transferase (U/L)	control	24.17 ± 3.19	25.17 ± 5.47	2.172	0.155
	combined	26.17 ± 6.74	24.25 ± 3.75		
Total bilirubin (mg/dl)	control	0.66 ± 0.29	0.66 ± 0.46	0.014	0.906
	combined	0.63 ± 0.34	0.65 ± 0.36		
Total cholesterol (mg/dl)	control	138.83 ± 36.77	111.83 ± 45.69	0.003	0.960
	combined	148.67 ± 27.68	122.58 ± 32.50		
Low-density lipoprotein cholesterol (mg/dl)	control	69.17 ± 24.05	62.42 ± 32.45	0.355	0.557
	combined	75.92 ± 19.81	63.08 ± 19.14		
High-density lipoprotein cholesterol (mg/dl)	control	56.08 ± 14.83	39.00 ± 17.14	0.360	0.555
	combined	62.17 ± 12.71	49.92 ± 17.26		
Triglyceride (mg/dl)	control	67.08 ± 31.09	52.38 ± 45.04	0.562	0.461
	combined	54.00 ± 22.78	49.08 ± 19.12		
Glucose (mg/dl)	control	81.92 ± 22.09	67.83 ± 25.01	0.221	0.643
	combined	89.08 ± 12.18	80.50 ± 22.28		
Total protein (g/dl)	control	6.76 ± 0.96	5.64 ± 1.34	0.076	0.786
	combined	7.23 ± 0.71	5.95 ± 0.87		
Albumin (g/dl)	control	4.71 ± 0.97	3.98 ± 1.19	0.006	0.939
	combined	5.04 ± 0.58	4.31 ± 0.84		
Blood urea nitrogen (mg/dl)	control	9.86 ± 3.74	9.12 ± 4.96	0.935	0.344
	combined	11.24 ± 5.04	8.35 ± 4.70		
Creatinine (mg/dl)	control	0.84 ± 0.19	0.87 ± 0.11	0.695	0.414
	combined	0.83 ± 0.20	0.81 ± 0.16		

Data are presented as means ± standard deviations

Control group n= 12 (men= 5, women= 7); combined exercise group n= 12 (men= 5, women= 7)

Tested by repeated measure analysis of variance

Pre=pre-intervention

Post=post-intervention

ticipants comprised a low number of students. Nevertheless, this study has a strength in that it focused on assessing the effects of combined exercise training on a young population.

Jin-Ho Yoon, PhD,<sup>(1)</sup>  
 Wi-Young So, PhD,<sup>(2)</sup>  
 wowso@ut.ac.kr

<sup>(1)</sup> Department of Sport and Leisure Studies,  
 Far East University, Chungbuk, Korea.

<sup>(2)</sup> College of Humanities and Arts, Korea National  
 University of Transportation, Chungju-si, Korea.

<https://doi.org/10.21149/8852>

## References

- Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL, Sinacore DR, Colombo E, et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older Adults. *N Engl J Med.* 2017;376(20):1943-1955. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1616338>
- Ha CH, So WY. Effects of combined exercise training on body composition and metabolic syndrome factors. *Iran J Public Health.* 2012;41(8):20-26.
- Christie D, Viner R. Adolescent development. *BMJ.* 2005;330(7486):301-304. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7486.301>

## Las tecnologías de la información y de la comunicación como política de salud pública para fortalecer la atención de salud

*Señor editor:* Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se han postulado como soluciones eficaces que resultan esenciales para una aplicación exitosa de políticas sociales nacionales, incluyendo reformas en los sistemas de seguridad social (SSS), en el diseño y la gestión estratégica de programas dirigidos a la prestación de nuevos servicios y la mejora de la calidad de la atención y la extensión de la cobertura de los servicios prestados.<sup>1</sup> Otros impactos de las TIC en los SSS incluyen la aplicación de nuevas e innovadoras medidas en materia política, mejoramiento de prestaciones y servicios, eficacia

operativa del sistema, facilitación en la toma de decisiones e introducción y ejecución de programas sociales integrados a gran escala.<sup>1</sup> La Asociación Internacional de la Seguridad Social ha descrito que el uso de las TIC ha permitido: 1) mejorar la coordinación entre diversas entidades involucradas en programas sociales; 2) adaptar las políticas a las necesidades reales de la población mediante los sistemas de información compartida, 3) posibilitar el intercambio de información entre las instituciones a través del registro unificado como identificación única de la persona, y 4) facilitar la implementación de programas de transferencias monetarias condicionales.<sup>1</sup> Sin embargo, las TIC no sólo han permitido el crecimiento de los SSS, la educación médica continua y la integración de redes sociales, sino que además tienen un gran impacto en la salud de la población. Su uso se ha propuesto como una estrategia clave para combatir las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en los países de ingresos bajos y medianos.<sup>2</sup> En el África subsahariana se implementó el uso de teléfonos móviles para la atención de pacientes con VIH/sida, malaria y para la atención materna e infantil.<sup>2,3</sup> En Estados Unidos se mejoró la calidad de vida y el autocuidado de pacientes con infección por VIH mediante un sistema de apoyo a la salud basado en el uso de computadoras personales.<sup>4</sup> En Brasil, el empleo de internet mejoró las prácticas del personal de salud en la prevención de la exposición a patógenos transmitidos por sangre en el trabajo y se redujo el riesgo de transmisión ocupacional.<sup>5</sup> En México, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) ha implementado el uso de las TIC para la detección de personas con ECNT (datos no publicados), lo que la convierte en una estrategia de intervención preventiva innovadora para los servicios de atención primaria de

salud. Entre sus ventajas están: la rápida interpretación y visualización de los resultados por los pacientes, el envío asincrónico (correo electrónico) de mensajes personalizados de promoción a la salud con base en las conductas de riesgo identificadas en cada paciente, generar una invitación para acudir al servicio de atención médica, examinar los resultados de los pacientes por el personal médico durante la consulta, identificar factores de riesgo utilizando un código de colores tipo semáforo y optimizar el tiempo destinado a la atención médica. En conclusión, las TIC como una política de salud pública prioritaria a nivel mundial pueden acercar los servicios de salud a la población, identificar pacientes con hábitos de vida asociados a factores de riesgo para ECNT y educar y promover la salud entre la población general y el personal médico.

Daniel López-Hernández, D en Biomed Mol,<sup>(1)</sup>  
 daniel16042016@gmail.com  
 Rafael Manuel Navarro-Meneses, M Esp Otorr,<sup>(2)</sup>  
 Margarita Blanco-Cornejo, M Esp SP,<sup>(1)</sup>  
 Irma Luz Riva Palacio-Chiang y Sam, M Esp SP,<sup>(1)</sup>  
 Vladimir Mosso-Zempoalteca, M Esp SP,<sup>(1)</sup>  
 Antonio Cerritos, MC.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Dirección Médica, Subdirección de Prevención y Protección a la Salud, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México, México.  
<sup>(2)</sup> Dirección Médica, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México, México.

<https://doi.org/10.21149/8874>

## Referencias

- Asociación Internacional de la Seguridad Social. Perspectivas de política social. Las tecnologías de la información y de la comunicación: facilitando una seguridad social innovadora. Ginebra: AISS, 2012.
- Bloomfield GS, Vedanthan R, Vasudevan L, Kithehi A, Were M, Velazquez EJ. Mobile health for non-communicable diseases in Sub-Saharan Africa: a systematic review of the literature and strategic framework for research. *Global Health.* 2014;10:49. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-10-49>
- World Health Organization. mHealth: New