

Cambio en la prevalencia de sedentarismo y actividad deportiva en una cohorte de estudiantes

Liria T. Yamamoto-Kimura,^a María Guadalupe Alvear-Galindo,^a Cristina Morán-Alvarez,^a Ángel Rodríguez-Pérez,^b Héctor Fernández Varela-Mejía,^c Cuauhtémoc Solís-Torres^c

Change in prevalence of physical and sports activities in a cohort of students

Background: Sedentary lifestyle is one of the worldwide problems of Public Health. Given that, physical activity has both direct and indirect effects on the mortality and morbidity on non-communicable chronic diseases. The aim was to determine the change in prevalence of sedentary lifestyle in a cohort of students.

Methods: The Universidad Nacional Autónoma de México makes an Automated Medical Examination to students. In this evaluation, the sport, physical activity and other risk factors were analyzed in students admitted in 2010 to the Faculty of Medicine that were previously analyzed in 2007.

Results: A total of 593 students were studied. The mean age was 15.1 ± 1.4 years. The prevalence of physical inactivity increased from 38.3 to 39.9 %. When stratified by gender, women were more sedentary ($p < 0.05$). Sports activities decreased significantly in frequency and time. In the sedentary population, the prevalence of overweight increased in men and the obesity in women. Smoking increased 4.9 % and alcohol consumption in 36.7 % in both sexes.

Conclusions: The prevalence of physical inactivity was higher compared to other countries. Smoking and alcohol consumption increased so it is necessary to follow up and implement programs of health promotion.

Keywords Palabras clave

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Sedentary lifestyle | Estilo de vida sedentario |
| Body Mass Index | Índice de masa corporal |
| Adolescents | Adolescentes |

Los estudios epidemiológicos han mostrado evidencia suficiente sobre la relación causal del sedentarismo con el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Dado que la actividad física tiene efectos directos e indirectos sobre la mortalidad por ECNT vía otros factores de riesgo, por ejemplo obesidad, diabetes e hipertensión arterial, que son problemas de salud de gran magnitud en la población mundial, es posible señalar que el sedentarismo es uno de los problemas de salud pública más significativos del siglo XXI.^{1,2}

En las últimas tres décadas ha sucedido un cambio importante en el modo de vida de la población. La creciente urbanización modificó, no solo el paisaje, pues las escasas zonas verdes fueron desplazadas por fábricas y viviendas, calles y autopistas se trazaron en su gran mayoría sin planificación; la ineficiencia del transporte urbano que provoca la preferencia en la circulación de los vehículos de motor y la desmedida inseguridad en los vecindarios, son algunos de los factores que determinan el modo de vida sedentario en la Ciudad de México. La tendencia al incremento en el tamaño de la porción del alimento,⁵ la propaganda de la industria alimentaria, la disminución en la disponibilidad y la desvalorización importante de alimentos frescos como hortalizas, frutas y carnes a cambio de un incremento de alimentos hipercalóricos,³ ricos en grasa,⁴ sal y pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, así como las actividades recreativas virtuales han contribuido al ambiente obesogénico.

Todo lo anterior ha ocasionado un aumento en la prevalencia de obesidad en las poblaciones. Este es un problema de salud pública con consecuencias negativas para la salud física, mental y social.^{6,7} En 2008, en el ámbito mundial se estimó que 1400 millones de adultos de más de 20 años tenían sobrepeso y obesidad, y cada año fallecen por lo menos 2.8 millones de personas adultas por consecuencias de la obesidad. Además, el 44 % de la carga de diabetes, el 23 % de cardiopatía isquémica y entre el 7 y el 41 % de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.⁸

^aDepartamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

^bDirección de Vigilancia e Inteligencia Epidemiológica, Coordinación de Análisis e Investigación Epidemiológica, Secretaría de Salud del Distrito Federal

^cDirección General de Servicios Médicos, Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

Comunicación con: Liria Yamamoto-Kimura
Teléfono: (55) 5623 2445, Fax: (55) 5616 01 46
Correo electrónico: liriayk@unam.mx

Introducción: la inactividad física tiene efectos directos e indirectos con la muerte por enfermedades crónicas no transmisibles y es un problema de salud pública. El objetivo de este trabajo fue conocer el cambio en la prevalencia de sedentarismo y actividad deportiva en una cohorte de estudiantes.

Métodos: la Universidad Nacional Autónoma de México hace el Examen Médico Automatizado a sus alumnos. En este trabajo se analizó la actividad física y deportiva, así como algunos factores de riesgo en los estudiantes que ingresaron en 2010 a la Facultad de Medicina y contaron con información en 2007.

Resultados: participaron 593 estudiantes. El promedio

de edad inicial fue 15.1 ± 1.4 años. El sedentarismo incrementó de 38.3 a 39.9 %. Al estratificar por sexo, las mujeres resultaron ser más sedentarias ($p < 0.05$). Las actividades deportivas disminuyeron considerablemente en frecuencia y tiempo. En la población sedentaria, la prevalencia de sobrepeso incrementó en los hombres y la obesidad en las mujeres. Aumentó el tabaquismo 4.9 % y consumo de alcohol en 36.7 % en ambos sexos.

Conclusiones: la prevalencia de sedentarismo resultó más alta en comparación con otros países. El tabaquismo y consumo de alcohol se incrementaron por lo que es necesario su seguimiento y realizar programas de promoción de la salud.

Resumen

Lamentablemente, los niños y adolescentes no escapan de este ambiente obesogénico. En 2010, la Organización Mundial de la Salud estimó que alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso y obesidad, siendo que el mayor porcentaje se encontraba en los países en desarrollo, donde viven cerca de 35 millones, y la mayor frecuencia en el entorno urbano.⁸ En México, uno de cada tres adolescentes de 12 a 19 años tiene sobrepeso u obesidad, lo que representa a más de seis millones de individuos.⁹

Durante la adolescencia ocurren cambios significativos en el crecimiento y desarrollo, así como en la forma de pensar y actuar de los adolescentes, lo cual los hace vulnerables a la influencia del ambiente en el que viven; están más expuestos a actividades del ocio y recreación virtuales que tienden a ser sedentarias. Por ello, mucho de su modo de vida depende de la posición socioeconómica y educativa a la que pertenecen.

La práctica regular de actividad física, entendida esta como cualquier actividad que lleve al cuerpo a trabajar más de lo normal en actividades que están más allá de la rutina diaria, se ha asociado consistentemente con diversos beneficios, tanto físicos como psicológicos, y desempeña un papel importante en la prevención de algunas enfermedades crónicas no transmisibles.¹⁰ Los datos de 1999 a 2002 de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en la población norteamericana de los Estados Unidos señalaron que solo un tercio de los adolescentes de 12 a 19 años realizaban la actividad física recomendada.¹¹ Resultados similares se encontraron en estudios realizados en España¹²⁻¹⁴ y América Latina.¹⁵⁻¹⁷ Asimismo, los estudios en los jóvenes universitarios de los Estados Unidos mostraron que con el paso de los años se presenta disminución en los niveles de actividad física vigorosa y moderada.¹⁸

En nuestro país, en adolescentes y adultos jóvenes universitarios se ha documentado la frecuencia de sedentarismo, actividad deportiva y factores de

riesgo,¹⁹⁻²⁰ sin embargo, son escasos los estudios de seguimiento. Si consideramos que uno de los agentes de cambio para modificar los estilos de vida en la población son los médicos, se ha investigado poco acerca del estilo de vida previo de los mismos, ya que a diferencia de otras licenciaturas, esta es una de las más demandantes, por lo tanto es necesario conocer el cambio que ocurrió en dos momentos diferentes en la actividad física y deportiva que realizaban y el tiempo libre que disponían, así como la frecuencia de algunas conductas de riesgo en los estudiantes cuando ingresaron a la preparatoria y tres años después al ingresar a la licenciatura de medicina.

Métodos

La Dirección General de Servicios Médicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, aplica cada año a todos los alumnos de nuevo ingreso a bachillerato y licenciatura el Examen Médico Automatizado (EMA), el cual es un instrumento de valoración integral de la salud, compuesto por tres cédulas y 210 preguntas de autorrespuesta, que registra entre otros apartados, las condiciones de salud y estilo de vida de los estudiantes. Para fines de este trabajo se partió de la información de los alumnos que ingresaron a la Facultad de Medicina en 2010 y con base en el número de cuenta o expediente de cada alumno se buscó su información del EMA de 2007. La cohorte estuvo constituida por los estudiantes de bachillerato de todos los planteles de la Escuelas Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual correspondió al 65.3 % de la generación de alumnos de 2010.

Se analizaron tanto las actividades extraescolares como el tiempo libre que tenían, la práctica de ejercicio físico y tipo de deporte, su duración en horas y la

frecuencia semanal, los motivos por los que no realizaba ejercicio, el índice de masa corporal, así como el consumo de alcohol y tabaco.

La actividad física se consideró como cualquier movimiento voluntario realizado por músculos esqueléticos, que produce un gasto de energía adicional que el organismo necesita para mantener las funciones vitales (respiración, circulación de la sangre, etc.). Cuando la actividad física se planifica, se organiza y se repite con el objetivo de mantener o mejorar la forma física le llamamos ejercicio físico. Si además, este ejercicio físico se realiza dentro de unas reglas que conjugan actividades físicas con otras características de la persona, se consideró deporte.²¹

Se clasificó como físicamente activo a todo individuo que realizara por lo menos 30 minutos de ejercicio al día y lo hiciera sudar y lo practicara por lo menos tres veces a la semana, y como sedentario a todo individuo que no realizara ejercicio o que lo hiciera igual o menor a dos veces por semana.

El índice de masa corporal (IMC) se calculó dividiendo el peso en kilogramos por su estatura al cuadrado en metros (kg/m^2). Se utilizaron los criterios propuestos según edad y sexo de la Cartilla Nacional de Salud de la Secretaría de Salud. Con fines de comparación con otros estudios, se estimó la prevalencia de sobrepeso y obesidad siguiendo los criterios propuestos por Cole *et al.*²² Estos criterios proponen

como punto de corte el valor del percentil del IMC que corresponde con un IMC de 25 y 30 Kg/m^2 a los 18 años respectivamente, en una distribución internacional de referencia.

Se realizó un análisis exploratorio de los datos. Para la comparación de valores medios del IMC al no tener una distribución cercana a la normal se utilizó la prueba de *U* de Mann-Whitney. Se estimó la frecuencia de práctica de ejercicio físico, las distintas actividades deportivas en 2007 y 2010 y el cambio en el porcentaje ocurrido en esos tres años. Se utilizó la prueba de McNemar (test de significación de cambios) para evaluar los cambios en la conducta sedentaria. Así mismo, se estratificó por sexo la frecuencia de sedentarismo según categoría de IMC. Se estimó la frecuencia de algunos factores como sobrepeso, obesidad, consumo de tabaco y alcohol según tipo de actividad física y sexo. Para el análisis estadístico se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS 15 y EPIDAT 3.1.

Resultados

La prevalencia de estudiantes sedentarios en 2007 fue de 38.3 % y en 2010 de 39.9 % la diferencia fue de 1.6 %. No obstante, al estratificar por sexo, la diferencia resultó contrastante, 9 de los hombres (4.4 %) pasaron a ser físicamente activos y 23 de las mujeres (4.5 %)

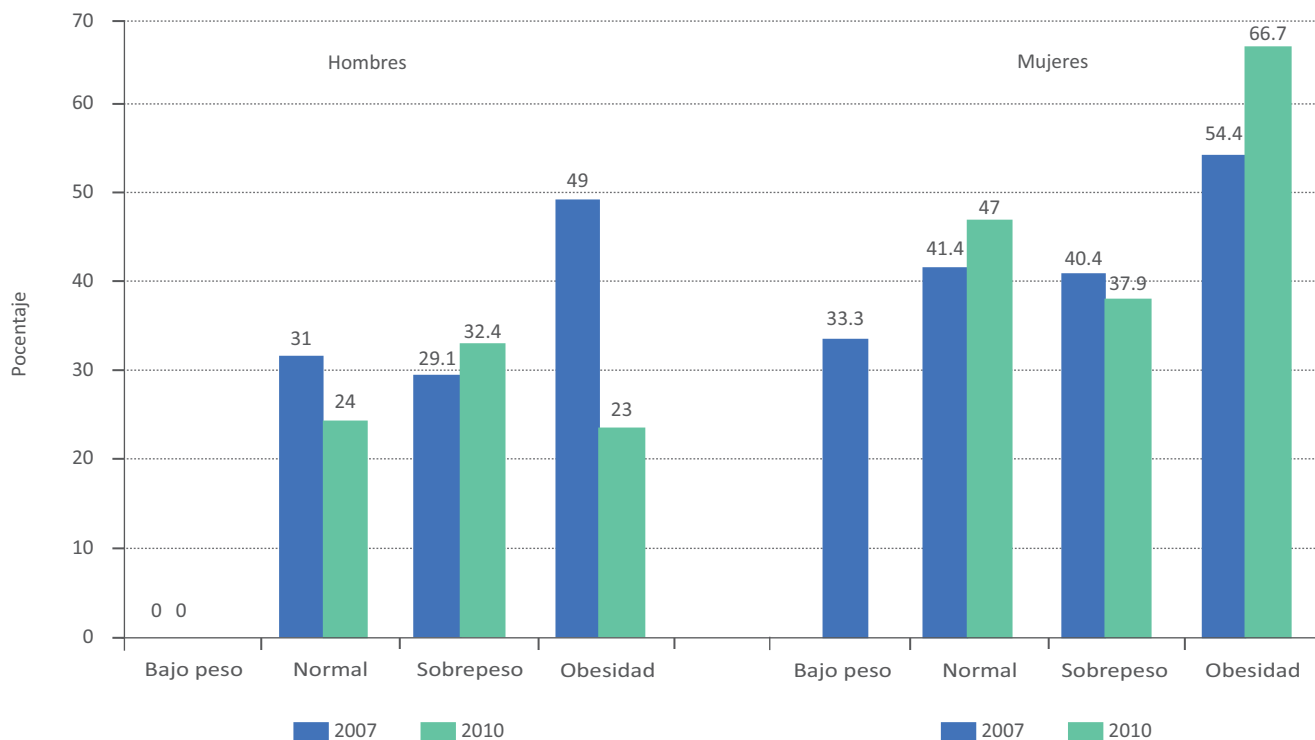


Figura 1 Cambio en la frecuencia de sedentarismo de 2007 a 2010 según sexo y categoría de IMC en estudiantes adolescentes

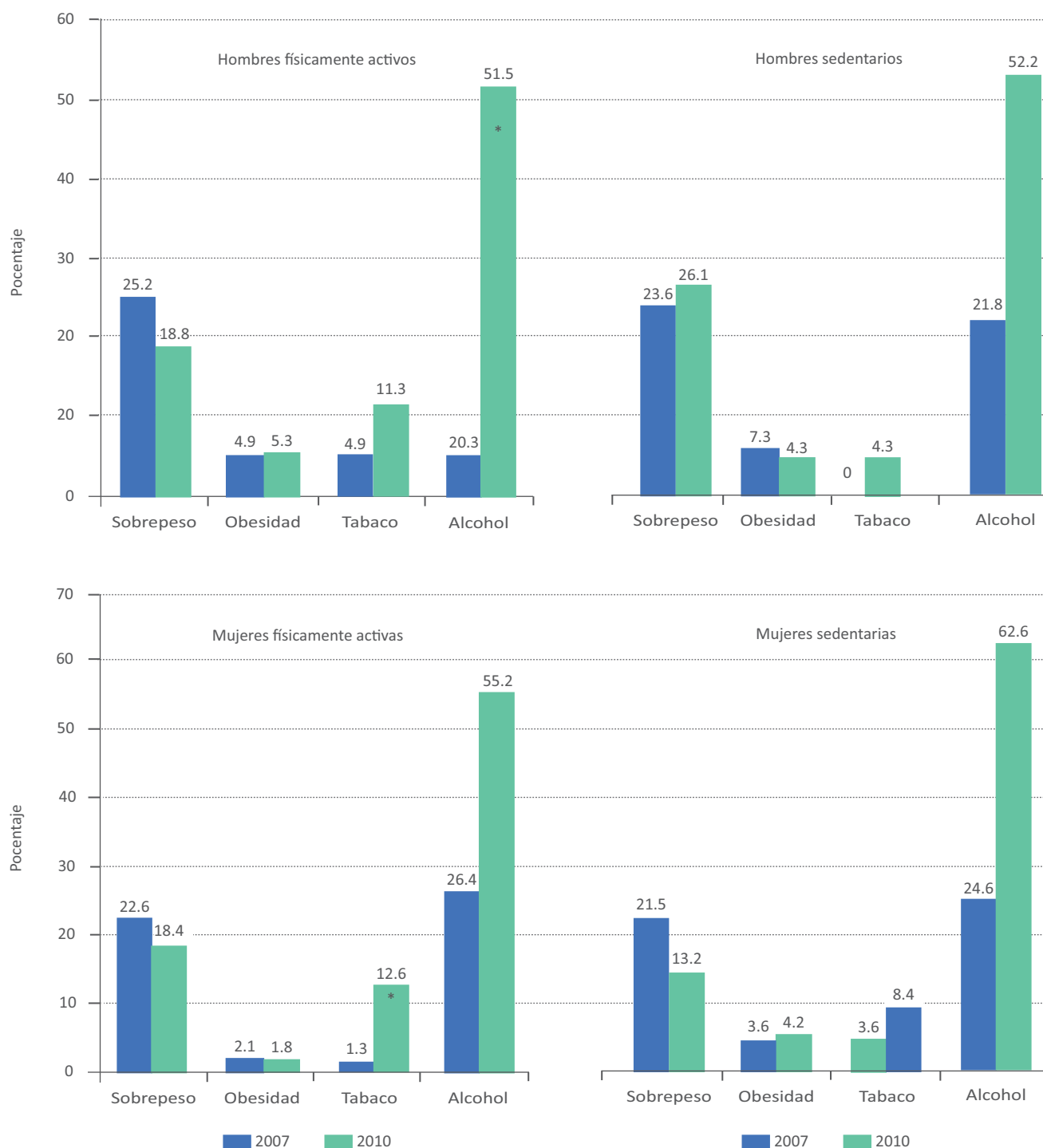


Figura 2 Cambio de 2007 a 2010 en la frecuencia de exposición a factores de riesgo según actividad física y sexo de estudiantes adolescentes

pasaron a ser sedentarias. El cambio en el promedio de IMC en hombres fue de 22.3 a 23.4 ($p < 0.001$) y en las mujeres de 22.1 a 22.8 ($p < 0.001$).

En la figura 1 se muestra el cambio que ocurrió en la prevalencia de sedentarismo según categoría de IMC en hombres y mujeres. Como podemos observar la frecuencia de sedentarismo en los hombres que

tenían sobrepeso incrementó de 2007 a 2010, pero en los obesos disminuyó considerablemente. En las mujeres incrementó el sedentarismo excepto en las que tenían sobrepeso.

En la figura 2 se muestra el cambio en la frecuencia de exposición a algunos factores de riesgo en los estudiantes según sexo y actividad física: se puede obser-

Cuadro I Cambio 2007 a 2010 en la frecuencia y duración de las diferentes actividades deportivas en los estudiantes

| Actividad deportiva | 1 a 2 h | | 3 a 4 | | 5 y más | | Cambio en % |
|---------------------|---------|------|-------|------|---------|------|-------------|
| | 2007 | 2010 | 2007 | 2010 | 2007 | 2010 | 2007-2010 |
| Aerobics | 13.6 | 6.1 | 3.1 | 4.6 | 2.8 | 1.9 | -6.3 |
| Bailar | 20.8 | 22.8 | 18.8 | 13.6 | 9.2 | 7.2 | -6.3 |
| Caminar | 38.6 | 31.9 | 29.2 | 33.1 | 18.6 | 25.4 | +4.1 |
| Correr | 46.9 | 28.7 | 15.4 | 13.8 | 10.9 | 7.6 | -23.0 |
| Fútbol | 15.8 | 11.1 | 17.2 | 7.3 | 12.4 | 5.3 | -21.7 |
| Natación | 8.1 | 6.3 | 6.7 | 5.8 | 3.0 | 3.0 | -2.6 |
| Pesas | 10.5 | 6.8 | 5.1 | 4.4 | 2.0 | 4.3 | -2.0 |
| Trotar | 38.1 | 25.2 | 9.2 | 10.4 | 3.1 | 3.6 | -13.1 |
| Otro deporte | 32.9 | 21.0 | 20.3 | 15.7 | 14.2 | 11.3 | -19.4 |

var en los hombres físicamente activos disminución en el sobrepeso y el consumo de alcohol, pero en los sedentarios incrementó el sobrepeso y de manera significativa el consumo de alcohol. En las mujeres, la frecuencia de sobrepeso, tanto en las activas físicamente como en las sedentarias, disminuyó aunque el consumo de tabaco y sobre todo el alcohol incrementó de manera importante. La frecuencia de obesidad en las mujeres sedentarias resultó más alta que en las activas.

El tiempo que dedicaron en la semana y el tipo de actividades deportivas que realizaron los estudiantes universitarios se muestra en el cuadro I, se puede apreciar en el periodo la disminución en la duración de algunas prácticas deportivas como correr (23 %), practicar fútbol (21.7 %) trotar (13.1 %) y solo incrementó la frecuencia de los que caminan en 4.1 % .

Para el mismo periodo, disminuyó la proporción de alumnos que tuvieron de tres o más horas libres de 68.6 a 63.1 % y se incrementó la proporción de alumnos que solo tuvieron de 1 a 2 horas libres al día de 31.4 a 36.8 %. La justificación que dieron los encuestados para los cambios que se presentaron entre 2007 y 2010 relacionados a la falta de ejercicio fueron: “no me gusta” de 13.6 a 12.6 % (cambio -1.2 %); “no tengo tiempo” incrementó de 63.8 a 68.8 % (5 %), y “me gustaría pero no tengo recursos” de 22.5 a 18.6 % (-3.9 %).

Discusión

El seguimiento de una cohorte de estudiantes adolescentes con una media de edad al inicio de 15 años, nos muestra una frecuencia alta de inactividad física para su edad, en comparación con los resultados de la ENSANUT 2012 (22.7 % a nivel nacional y 24.3 % en el medio urbano, en individuos de 15 a 18 años.⁹ Por sexo, las mujeres resultaron ser más sedentarias al igual que en ENSANUT. El incremento en la prevalencia de sedentarismo en el periodo estudiado resultó controversial, ya que este incremento se le atribuye a las mujeres. No obstante, llama la atención la disminución importante en el porcentaje de la práctica de distintas actividades deportivas en ambos sexos.

Al comparar nuestros resultados con el estudio Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes (AVENA) de España¹² realizada en estudiantes de 13 a 18.5 años, la prevalencia fue parecida (39.9 % vs 40 %) y con estudios de Argentina¹⁶ y Colombia,¹⁵ las prevalencias parecen similares, no obstante, las edades de los universitarios fueron de los 18 a los 29 años. Por lo tanto, nuestros resultados son preocupantes ya que la misma prevalencia se observa en estudiantes tres años más jóvenes. Si consideramos

que conforme aumenta la edad la frecuencia de sedentarismo incrementa, cuando los estudiantes de reciente ingreso experimenten la carga académica de los estudios en medicina, que les resta aún más tiempo libre, esta cohorte estaría más afectada.

Los resultados obtenidos de actividad física (de 74.3 % en los hombres frente al 53.9 % en las mujeres) resultaron significativos. Son diversos los estudios realizados en población universitaria en nuestro país sobre actividad física.^{19,23} Sin embargo, la falta de unanimidad en la metodología aplicada hace difícil la comparación. No obstante, la prevalencia de sujetos activos de este estudio es similar con la de Francia (75 % en los hombres y 58 % en las mujeres)²⁴ y menos parecida a la observada en España (71.4 % en varones, frente al 46.7 % de las mujeres).¹²

La disminución en la prevalencia de sobrepeso, principalmente en los hombres, es explicable ya que el brote de crecimiento en los hombres se inicia a mediados de la segunda década de vida y concluye a finales de la misma; a diferencia de las mujeres, que inician entre los diez y trece años y concluyen hacia la mitad de la segunda década. Es por ello que la prevalencia de la obesidad principalmente en las mujeres no solo se mantiene, sino que se incrementa, como sucedió en este estudio.

Se conoce que el sobrepeso y la obesidad afectan a los grupos más desfavorecidos, en quienes el nivel de ingreso económico y educativo es bajo.⁷ La obesidad se ha ligado al consumo frecuente de alimentos de bajo costo, constituidos por granos refinados adicionados de azúcares y grasas, pues son alimentos con alta densidad de energía (megajoules/kilogramo) con menor costo por megajoule que otros alimentos densos en nutrientes.²⁵

La población estudiantil que ingresa a la Facultad de Medicina tiene características diferentes al tener un grado de escolaridad por arriba del promedio de la población de su edad, de ahí que probablemente se explique la baja prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (26.4 % en 2007 y 20.5 % en 2010) en comparación con los resultados que muestra la ENSA-NUT 2012: 35 % en individuos de 12 a 19 años.⁹ Son diversos los estudios que reportan la frecuencia de actividad física, el consumo de tabaco y alcohol en hombres y mujeres adolescentes, sin embargo, se conoce poco acerca de las preferencias y gustos y cómo se modifican. En este estudio pudimos observar cambios importantes en el comportamiento según sexo en la actividad física; el incremento en los hombres y la disminución en las mujeres; el incremento significativo de consumo de alcohol en ambos sexos y de tabaco en las mujeres. Al comparar la frecuencia de tabaquismo en nuestro estudio, la frecuencia

fue tres veces más baja en comparación con el estudio AVENA de España.¹²

Si bien conocimos la justificación que dieron los adolescentes para no hacer ejercicio, aún desconocemos si este cambio se debe a otros determinantes, como el ambiente académico o socioeconómico en donde la disponibilidad de los recursos para la actividad física se modifica; o es el aspecto cultural, en donde las actividades orientadas al deporte y ejercicio se modifican según el sexo al que pertenecen, los cuales no fueron explorados en este trabajo.

El nivel socioeconómico al que pertenecen los estudiantes podría influir, ya que al pertenecer o disponer de parques, deportivos o gimnasios la AF se facilita. Los estudiantes universitarios cuentan con recursos cercanos para ejercitarse que proporciona la institución educativa, no obstante se desconocen las razones del por qué muchos de ellos no lo hacen. Por lo tanto, es necesario investigar sus causas, así como las distancias que existen entre el hogar y el lugar de estudio, la seguridad en los sitios donde los estudiantes se mueven o el desconocimiento de los beneficios de la AF. Por otro lado, el ambiente obesogénico orientado hacia la población joven, como la proliferación de los juegos virtuales orientados según su edad y sexo, y el cambio en las preferencias de las actividades de ocio y tiempo libre, como es el consumo de alcohol y tabaco y otras drogas, como una actividad socializadora para ser aceptados en un determinado grupo.

Por lo tanto los programas de actividad física y deportiva a desarrollar deberían considerar los intereses que motivan al adolescente a realizar ejercicio, si es por motivos de imagen, el verse bien, por salud, procurar identificar las diferencias por género y sobre todo la razón por la que se ha incrementado la proporción de mujeres que ingresan a medicina, quienes tienen la mayor prevalencia de sedentarismo.

Este último punto debería estudiarse más, ya que las actividades que realizan los adolescentes en su mayoría son sedentarias, excepto el fútbol. Si promovemos la importancia de tener aptitud física: como la resistencia cardiorrespiratoria, la flexibilidad, la fuerza y la resistencia muscular, la coordinación motriz para utilizar los sentidos, especialmente la visión y la audición, junto con el movimiento de las diferentes partes del cuerpo, para desarrollar movimientos con precisión y suavidad que son componentes importantes durante la adolescencia; además de los beneficios que producen en el bienestar psicológico, reduciendo el estrés y la ansiedad, aumentando la socialización y la autoestima de las personas que lo realizan y los beneficios para el estudio y aprendizaje.¹⁰ Si instrumentamos un programa para desarrollar aptitud física intercalada con las actividades académicas contribuiría a incrementar el rendimiento académico y salud escolar.

Recientemente se ha documentado sobre la fracción prevenible poblacional de la actividad física y su impacto en diversas enfermedades graves como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus no insulino dependiente, el cáncer de mama y colon entre otras enfermedades en diversos países del mundo.²⁶

Conclusiones

Los cambios observados en este trabajo sobre la actividad física y deportiva son discretos por el corto periodo de seguimiento. La cohorte de estudiantes no es representativa de los estudiantes que ingresan a la facultad de Medicina de la UNAM, ya que no se incluyeron a los estudiantes de escuelas privadas. No obstante la frecuencia de sedentarismo es preocupante principalmente en las mujeres.^{12,27} Los roles de género son elementos diferenciadores en los motivos para la práctica deportiva, se argumenta que los estereotipos que se transmiten hacia las actividades físi-

cas influye en los intereses y motivos. Los hombres están inclinados más hacia la actividad deportiva-competitiva, en cambio las mujeres prefieren actividades estéticas.

Si analizamos los ámbitos en donde la población vive, crece y se desarrolla como son el hogar, la escuela, lugar del trabajo, y en donde pasa su tiempo libre, los medios de transporte que utiliza, así como las características particulares del individuo que propician ciertas preferencias, ya sea por la práctica de actividades físicas más intensas o por el contrario la sedentaria, son elementos a investigar y analizar para entender la velocidad en cómo la vida sedentaria ha predominado en las últimas décadas y que se escapan al análisis en este trabajo.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

- Kohl HW 3rd, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, Kahlmeier S. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012 21; 380(9838):294-305. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)60898-8.
- Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21 st century. *Br J Sports Med.* 2009; 43(1) Downloaded from.bmj.com on May 8, 2013.
- Nielsen SJ, Popkin BM. Patterns and trends in food portion sizes, 1977-1998. *JAMA* 2003; 289:450-3.
- Berkey CS, Rockett HR, Field AE, *et al.* Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obs Res* 2004; 12: 778-88.
- Zizza C, Siega Riz AM, Popkin BM. Significant increase in young adults' snacking between 1977-1978 and 1994-1996 represents a cause for concern. *Prev Med* 2001; 32: 303-10.
- Papas M. A., Alberg A.J., Ewing R, Helzlsouer K.J., Gary T.F., Klassen A.C. The built environment and obesity. *Epidemiol Rev* 2007; 29:129-143.
- Lovasi GS, Hutson MA, Guerra M, Neckerman KM. Built environments and obesity in disadvantaged populations. *Epidemiol Rev* 2009;31:7-20.
- Organización mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Actividad física y Salud. Guía para padres y madres, España, 1999. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adolescencia/docs/actividadFisicaPadresMadres_1999.pdf
- Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neill. Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006; 160(10): 1005-12.
- Tercedor P, Martín-Matillas M, Chillón P, Pérez-López IJ, Ortega FB, Wärnberg J., Ruiz JR, Delgado M. Incremento del consume de tabaco y disminución del nivel de práctica de actividad física en adolescentes españoles. Estudio AVENA. *Nutr Hosp* 2007;22(1) 89-94.
- Molina-García J, Castillo-Fernández I, Pablos-Abella C, Queralto Blasco A. La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios. *Apuntes Educación Física y Deportes* 2007;3: 23-30.
- Cruz-Sánchez E, Moreno-Contreras MI, Pino-Ortega J, Martínez-Santos R. Actividad física durante el tiempo libre y su relación con algunos indicadores de salud mental en España. *Salud Mental* 2011;34: 45-52
- González AM, Tamayo OE. Obstáculos cognitivo-emotivos para la realización de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.* 2012; 10(1): 379-96.
- Sagués CY, Ammazini GE, Ayala M, Centrángolo MP, Martello ML, Sobol D, Llanos P, Frechtel G, Salinas R. Hábitos alimentarios y factores de riesgo en jóvenes universitarios de la Ciudad de Buenos Aires. *Actualización en Nutrición.* 2009; 10(1):49-57.
- Carvalho e Martins MC, Ferreira-Ricarte RI, Lima-Rocha CH, Batista-Maia R, Brito da Silva V, Bastos-Veras A, Dias de Souza FM. Blood pressure, excess weight and level of physical activity in stu-

- dents of a Public University. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(2):192-99
18. Kilpatrick M, Hebert E, Bartholomew J. College students' motivation for physical activity: Differentiating men's and women's motives for sport participation and exercise. *Journal of American College Health* 2005;54:87-94.
 19. Flores-Allende G, Ruiz-Juan F, García-Montes ME. Niveles de práctica de actividad físico-deportiva de tiempo libre en los estudiantes de educación superior de la Universidad de Guadalajara (México). Análisis de algunos factores biológicos y demográficos. *Apuntes Educación Física y Deportes*. 2009;2: 84-95.
 20. Yamamoto-Kimura L, Posadas-Romero L, Posadas-Sánchez RL, Zamora-González J, Cardoso-Saldaña G, Méndez Ramírez. Prevalence and interrelations of cardiovascular risk factors in urban and rural Mexican adolescents. *J Adolesc Health* 38 (2006) 591-598
 21. Caspersen CJ, Powell KE, Cristenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985;100(2):126-31.
 22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-3.
 23. Ponce de León G, Ruiz-Esparza J, Magaña-Rosas A, Arizona-Amador B, Mayagoitia-Witrón J. Obesidad y factores de riesgo en estudiantes del área de la salud de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali. *Revista de Salud Pública y Nutrición* 2011;12(4):1-15.
 24. Klein-Platat C, Oujaa M, Wagner A, Haan MC, Arveiler D, Schlienger JL, Simon C. Physical activity is inversely related to waist circumference in 12-y-old French adolescents. *Int J Obes Relat Metabol Disord* 2005;29:9-14.
 25. Drewnowsky A. The real contribution of added sugars and fats to obesity *Epidemiol Rev* 2007;29:160-71.
 26. Min Lee I, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. www.thelancet.com 2012;380:219-229.
 27. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Actividad física y Salud en la infancia y adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación, España, 1999. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>