

Evaluación de la composición en ácidos grasos, colesterol, magnesio potasio y sodio de los menús servidos en los comedores colectivos de un colegio e instituto de la Comunidad Valenciana

Evaluation of the composition in fatty acids, cholesterol, magnesium, potassium and sodium of the menus served in the collective canteens of a school and institute of the Valencian Community

Teresa LLUCH ARMELL¹, Elena SANS LLORENS²

¹ Nutresa Consulting SL.

² Hospital Católico Casa de la Salud de Valencia.

Recibido: 28/junio/2023. Aceptado: 21/agosto/2023.

RESUMEN

Introducción: El aumento de la incidencia y prevalencia de la obesidad en la población infantojuvenil, el exceso de consumo de sodio, colesterol y grasas saturadas son factores que implican un incremento del riesgo cardiovascular en la edad adulta, y como consecuencia un problema de salud comunitaria grave. Por ello se ha desarrollado el presente trabajo que incluye la segunda parte del Programa Bon Profit para una alimentación saludable y responsable en el comedor escolar. Se ha evaluado: la calidad de los lípidos, (atendiendo a su composición en ácidos grasos, contenido en colesterol), así como el contenido en sodio (Na), Potasio(K) y Magnesio (Mg) de los menús servidos en el comedor escolar.

Objetivo: Estudio y valoración de la composición en ácidos grasos, colesterol, Na, K y Mg de los menús escolares, para evaluar el riesgo cardiovascular, para posteriormente hacer una intervención nutricional: en diseño y elaboración de menús y en hábitos alimentarios, con el fin de corregir los menús ofertados por la empresa y prevenir el riesgo cardiovascular y de obesidad.

Materiales y métodos: Se han valorado 28 menús que constituyen un total de 56 platos. Cada plato se ha muestre-

ado durante un periodo de tres meses, mediante método de pesada directa, y valorado con el programa informático DIAL®, para determinar la composición lipídica: ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP), colesterol y contenido en sodio (Na), potasio(K) y magnesio (Mg). Posteriormente se han comparado los valores obtenidos con las recomendaciones nutricionales para la población estudiada de 900 escolares entre 3 y 19 años.

Conclusiones y resultados: Se puede concluir que tanto en los menús del colegio como en los del instituto, la composición en AGS, AGM y AGP sobrepasa las recomendaciones. Con respecto al colesterol todos los menús sobrepasan las recomendaciones, y aunque el aporte de potasio y magnesio es adecuado como el sodio está muy por encima de lo recomendado, se rompe el equilibrio entre estos nutrientes. Por todo ello se tendría que corregir los menús, para evitar el riesgo cardiovascular.

PALABRAS CLAVE

Menu escolar, colesterol, composición lipídica, contenido en sodio.

ABSTRAC

Introduction: The increased incidence and prevalence of obesity in the child and adolescent population, the excess consumption of sodium, cholesterol and saturated fat are factors that imply an increase in cardiovascular risk in adulthood

Correspondencia:

Teresa Lluch Armell
comonutriconsalud@gmail.com

and as a consequence a serious community health problem, for this has developed the present work that includes the second part of the Bon Profit Program for healthy and responsible eating in the school canteen. The following has been evaluated: the quality of the lipids (according to their composition in fatty acids, cholesterol content), as well as the content of sodium (Na), Potassium (K) and Magnesium (Mg) of the menus served in the dining room school.

Objective: Study and assessment of the composition of fatty acids, cholesterol, Na, K and Mg of school menus, to assess cardiovascular risk, to later carry out an educational intervention in eating habits, in order to reduce the incidence and prevalence of obesity and cardiovascular risk.

Materials and methods: The nutritional evaluation of 28 menus has been carried out, making a total of 56 dishes. Each dish has been sampled over a period of three months, using the direct weighing method, and assessed with the DIAL® computer program, to determine the lipid composition: saturated (AGS), monounsaturated (AGM) and polyunsaturated fatty acids (AGP), cholesterol and sodium (Na), potassium (K) and magnesium (Mg) content. Subsequently, the values obtained have been compared with the nutritional recommendations for the studied population of 900 schoolchildren between 3 and 19 years of age.

Conclusions and results: It can be concluded that both in school and institute menus, the composition of AGS, AGM and AGP exceeds the recommendations. With respect to cholesterol, all the menus exceed the recommendations, and although the contribution of potassium and magnesium is adequate as sodium is well above what is recommended, the balance between these nutrients is broken. For all this, the menus would have to be corrected, to avoid cardiovascular risk.

KEY WORDS

School menu, cholesterol, lipid composition, sodium content.

ABREVIATURAS

Na: Sodio.

K: Potasio.

Mg: Magnesio.

AGS: ácidos grasos saturados.

AGM: ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: ácidos grasos poliinsaturados.

INTRODUCCIÓN

El exceso de consumo de Sodio y el menor de potasio con respecto a las recomendaciones nutricionales¹, así como el exceso de consumo de grasas saturadas y colesterol son indicadores de riesgo cardiovascular², unido al hecho de que en España 4 de cada 10 niños de entre 8 y 17 años sufre exceso

de peso, por lo que la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad es muy alta (en torno al 40%), aunque no ha crecido en los últimos 12 años^{3,4}. Debido a este hecho las autoridades sanitarias han desarrollado programas de promoción y educación de la salud como las estrategias NAOS y PERSEO³, así como distintas actuaciones a través de guías nutricionales de diversas comunidades autónomas. Con este mismo fin se ha diseñado "el programa Bon Profit"⁵, que es un programa de intervención comunitaria para niños y jóvenes en edad escolar, que se ha desarrollado con el propósito de poder abordar esta problemática desde el comedor escolar⁵. Para llevar a cabo este proyecto se ha establecido un protocolo que coordina los distintos sectores implicados en el comedor escolar, que son: familias, profesorado, empresa de restauración, equipo de cocina y autoridades sanitarias competentes. En el presente trabajo se aborda la segunda fase de la implantación de este programa que es: El estudio del riesgo cardiovascular mediante la valoración de la composición lipídica, colesterol, Na, K y Mg de los menús servidos en el comedor escolar. Como complemento del primer estudio⁵ en donde se valoró el equilibrio nutricional en principios inmediatos de los mismos.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es el estudio y valoración de la composición en ácidos grasos (AGS, AGM, AGP), colesterol, Na, K y Mg de los menús servidos en el comedor escolar. Para valorar el riesgo cardiovascular, para después hacer una intervención nutricional, en diseño y elaboración de menús y en hábitos alimentarios, con el fin de corregir los menús ofertados por la empresa y que sean saludables (disminuyendo su riesgo cardiovascular y de obesidad) y adaptados a la población a la que van dirigidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado la valoración del riesgo cardiovascular derivado de la composición lipídica (AGS, AGP, AGM), colesterol y sodio de los menús servidos en el comedor del Colegio de Enseñanza Primaria Lluís Santàngel y del Instituto de Enseñanza Secundaria El Saler.

De los 28 menús valorados: 18 se sirven en el colegio (tabla 1 y 2) y 10 en el Instituto (tabla 3) constituyendo un total de 56 platos analizados. Cada plato del estudio se ha muestreado durante un periodo de tres meses, lo que se traduce en que: se ha tomado tres muestras diferentes de cada plato del menú, y se han pesado (mediante método de pesada directa, y escandallos) y valorado por triplicado en ese tiempo, para que sea estadísticamente representativo. Posteriormente mediante el programa informático DIAL®, se determina la cantidad de AGS, AGP, AGM), colesterol, magnesio potasio y sodio. Los valores obtenidos se ha comprobado que cumplan las normas establecidas en la "Guía de los menús de los comedores escolares de la Generalitat Valenciana"⁷, en lo que respecta a la ingesta correspondiente a la comida del mediodía, que su-

Tabla 1. Menús de comedor CP Lluís Santàngel valorados 3 veces

Menú 1	1º: Lentejas a la riojana 2º: tortilla de patatas y menestra
Menú 2	1º: Guisado de Sepia 2º Embutido Valenciano con habas
Menú 3	1º: Crema de verduras 2º: Ternera con salsa y verduras
Menú 4	1º: Macarrones boloñesa 2º: Lomo adobado con patatas fritas
Menú 5	1º: Arroz a la cubana 2º: Merluza a la romana
Menú 6	1º: Sopa / Lasaña 2º: Merluza con judías
Menú 7	1º: Arroz milanese 2º: Atún con salsa de tomate y pimientos
Menú 8	1º: Crema verduras 2º: pollo al horno con patatas
Menú 9	1º: Fideuà de Marisco 2º: Pizza
Menú 10	1º: Arroz al horno 2º: Tortilla de espinacas

Tabla 3. Menús IES El Saler

Menú 1	1º: Crema de veduras 2º: Pollo al horno con patatas
Menú 2	1º: Fideuà 2º: Pizza
Menú 3	1º: Sopa con pollo 2º: Hamburguesa de pollo
Menú 4	1º: Paella Valenciana 2º: Fiambre
Menú 5	1º: Macarrones al pesto 2º: Cordon Blue con pisto
Menú 6	1º: Guisado de ternera 2º: Tortilla de patatas y longaniza
Menú 7	1º: Arroz a la cubana 2º: Pescado empanado con judías
Menú 8	1º: Lasaña 2º: Merluza rebozada con menestra
Menú 9	1º: Cocido aragonés 2º: San Jacobo con papas
Menú 10	1º: Arroz a la milanese 2º: Fritura variada

Todos los menús se acompañan con una ensalada como entrante, pan 70g y postre (lácteo o fruta).

Tabla 2. Menús CP Lluís Santàngel valorados 2 veces

Menú 1.2	1º: Paella Valenciana 2º: Emperador con guisantes
Menú 2.2	1º: Puré de verduras 2º: Pollo al ajillo con patatas fritas
Menú 3.2	1º: Sopa cubierta 2º: Jamón al horno con cuscús
Menú 4.2	1º: Lentejas estofadas 2º Tortilla de espinacas con jamón york
Menú 5.2	1º: Crema Reina 2º: Pechuga de pollo a la crema de champiñone y patatas
Menú 6.2	1º: Potaje de garbanzos 2º Escalope de lomo con verduras rebozadas
Menú 7.2	1º: Espaguetis Carbonara 2º: Cordon blue con pisto
Menú 8.2	1º: Olla aragonesa 2º: Panga rebozado con mayonesa

Todos los menús van acompañados con una ensalada mixta de entrante, postre (lácteo o fruta) y pan 50g/ración.

pone aproximadamente el 35% de la ingesta Kilocalórica diaria. Para realizar la comparación, la población de 900 alumnos que se ha estudiado, se ha dividido en cinco grupos de edad: de 3 a 5 años, de 6 a 9 años, de 10 a 12 años, de 12 a 15 años, y de 16 a 19 años. También se han comparado los resultados obtenidos con las ingestas recomendadas en energía y nutrientes para la población española de Moreira¹, así como, con los resultados facilitados por la empresa de restauración.

De esta forma se pretende saber si los menús cumplen los requisitos nutricionales de acuerdo con las recomendaciones establecidas y con ello prevenir y controlar la obesidad infantil^{3,4} y el riesgo cardiovascular².

RESULTADOS

Colegio Luis de Santangel

Comparación de la composición en ac. grasos(g) de los valores obtenidos en los menús con las recomendaciones por grupos de edad

Se han comparado los valores de AGS, AGP, AGM, colesterol, magnesio, potasio y sodio obtenidos en los menús, con las recomendaciones establecidas para la población Española¹, con las normas establecidas en la "Guía de los menús de los comedores escolares de la Generalitat Valenciana"⁷ y con las recomendaciones establecidas por la OMS⁶ para una dieta saludable en lo que respecta a la ingesta correspondiente a la comida del mediodía, que supone aproximadamente el 35% de la ingesta Kilocalórica diaria. Elaborándose gráficas por grupos de edad.

El grupo de edad de los más pequeños (3–5 años) se han comparado con las valoraciones de los menús para 500 g de ración, ya que, el peso total de los menús eran valores muy elevados.

Si bien la mayoría de los menús del colegio exceden los gramos de grasas recomendadas para todos los grupos de edad¹, considerando que la media mensual es de 47,7% de la ingesta kilocalórica diaria frente al 30% recomendado⁵, por lo que es importante prestar atención especial a qué tipo de grasas se refiere. Por ello, en la figura 1 se compara las recomendaciones de los diferentes grupos de edad con el tipo de grasas aportadas por cada menú.

Con respecto a la composición en grasas saturadas (AGS), las cuales no deben superar el 10% de la ingesta calórica diaria total⁶ y tomando como referencia la franja de edad más alta de 10-12 años, equivaldría a 9,5g de AGS que solo se cumple para el menú 1.2 con 8,6g y para el 6(con sopa) con 8,5g, mientras que para el resto de grupos de edad no cumple ninguno con la recomendación. El 2.2, el 3, el 8 y el 9, se quedarían próximos a esos 9,5 g recomendados con un 10.4, 10.5, 9.7, 9,6 respectivamente. En el otro extremo, se situarían el menú 2, el 6(con lasaña) y el 7.2, llegando casi a cuatuplicar las recomendaciones. En lo que respecta a la media mensual de 16,16 mg, sobrepasa las recomendaciones en todas las franjas de edad.

En el caso de las grasas monoinsaturadas (AGM), por su función positiva sobre la regulación cardiovascular^{2,8}, es importante que se consuman en cantidades aproximadas al 15% de la ingesta kilocalórica total^{6,8}, que si consideramos la franja de edad más alta de 10-12 años equivaldría a 14,3g.

En esta ocasión no hay ningún menú que se adapte a la recomendación, aunque como la cifra de 15% se alcanza con la cantidad restante tras conocer la recomendación de las grasas saturadas y de las poliinsaturadas, se puede extender más ya que no existe una recomendación concreta. De este modo, podrían llegar a entrar en las recomendaciones, en orden de proximidad, el menú 6A, el 5.2, el 2.2, el 3, el 8 y el 9. Quedarían excluidos el resto y se excederían destacablemente el 7.2, el 6.2 y el 6B, en orden descendente. La media mensual de las grasas monoinsaturadas es de 23,8 mg.

Por último, las grasas poliinsaturadas ejercen un papel positivo en cantidades específicas⁸, mientras que un exceso puede ser perjudicial. Según la fuente varía su recomendación, oscilando entre un 5% y un 7%^{6,8}, considerando generalmente que por encima de 7% es una dieta rica en grasas y, por tanto, poco recomendable. Aplicamos en este caso la recomendación del 5%, pero es importante comentar que ni tan siquiera con el margen del 7% entra ningún menú en las recomendaciones. Se quedan próximos, sin embargo, el 5.2, el 9.2 y el 7.2, en orden ascendente y siendo el 5.2 el único que roza el margen superior, pues los otros dos se alejan considerablemente. De igual forma que en los dos casos anteriores, los menús que más se alejan de las recomendaciones son el 5, el 8.2, el 4 y el 6.2, en orden descendente de cantidad. El 5, concretamente, llega a rebasar por diez veces la recomendación para el grupo de menor edad, de 3 a 5 años.

Comparación del contenido en colesterol de los menús con las recomendaciones

En la figura 2 se puede observar que: en la comparación realizada entre la cantidad recomendada de colesterol¹ corres-

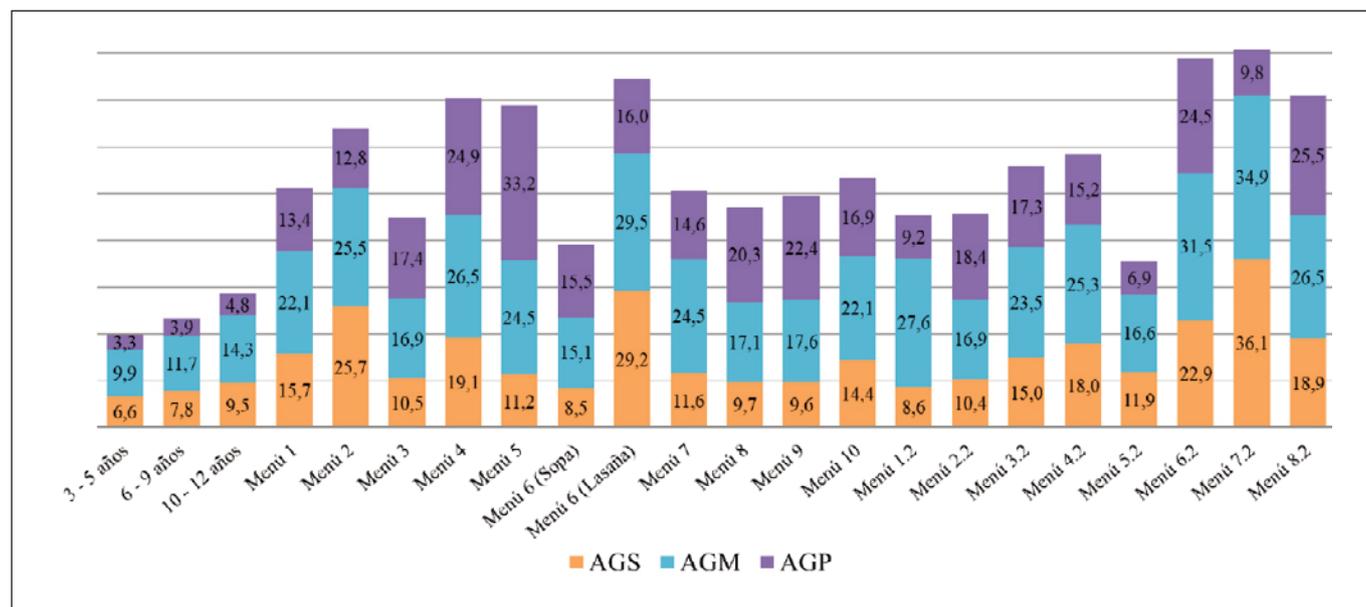


Figura 1. Gráfica comparativa de los diferentes ácidos grasos(g) de cada menú con los valores recomendados por grupos de edad del colegio Lluís de Santàngel

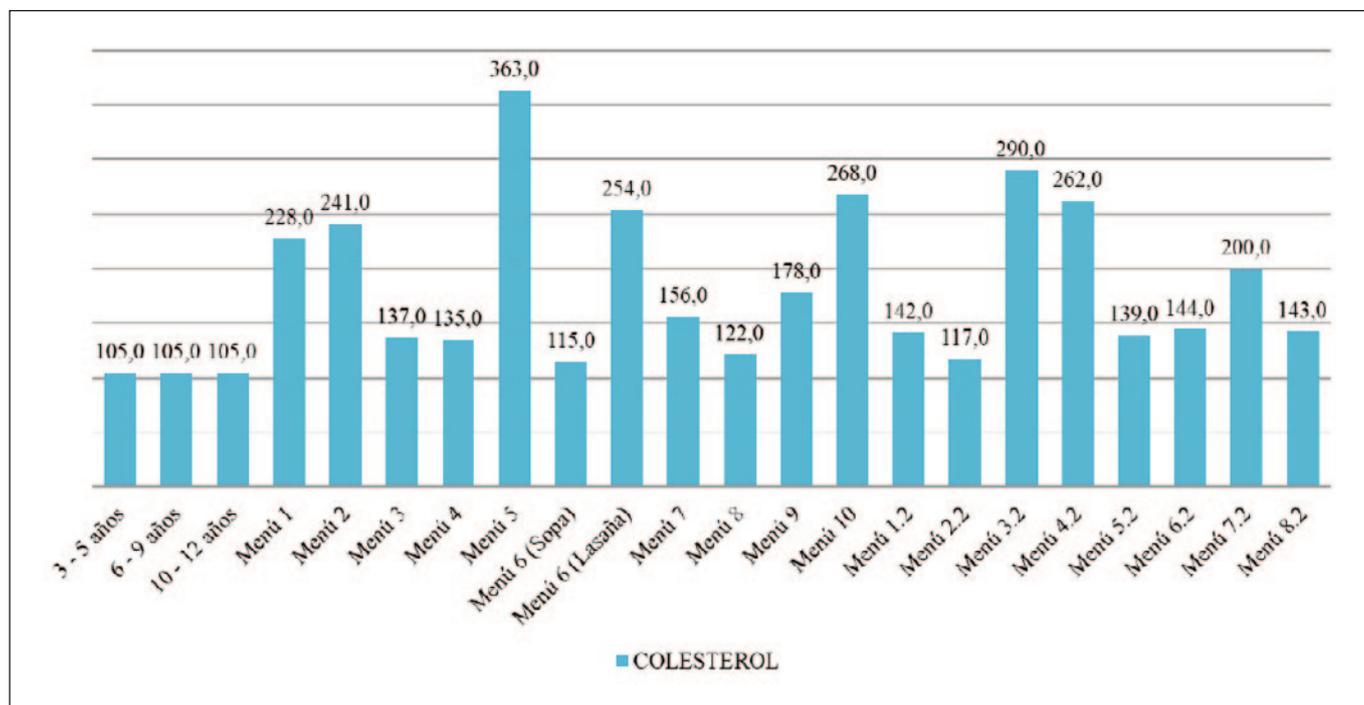


Figura 2. Gráfica comparativa del colesterol(mg) recomendado por grupos de edad y el de los menús del Colegio Lluís Santàngel

pendiente a la comida, si consideramos un 35% aproximadamente de la que se ingiere en el día, entonces en todos los rangos de edad sería de: 105g de colesterol. En ninguno de los menús analizados se cumple dicha cantidad. Pero como se puede compensar con el resto de comidas del día, se quedan cerca de las recomendaciones el menú 6A, el 2.2 y el 8 principalmente. En el caso del menú 5 se excede incluso la recomendación diaria de colesterol de 300 mg, así como en el 3.2, el 10 y el 4.2, que se aproximan también a alcanzar dicha cifra. La mayoría de los menús muestran cifras demasiado altas, siendo la media de colesterol de los menús analizados de 191,26 mg muy por encima de lo deseable.

IES El Saler

Comparación de la composición en ac. grasos de los valores obtenidos en los menús con las recomendaciones por grupos de edad

En la comparación de la composición en ac. grasos con respecto a las recomendaciones por grupos de edad realizada en los menús servidos en el instituto, que se representa en la figura 3, se observa en lo que se refiere a los ácidos grasos saturados (AGS) las cuales no deben superar el 10% de la ingesta calórica diaria total⁶ y tomando como referencia la franja de edad más alta de 16 a 19 años, y que supondría 11,7g, vemos que sólo se ajusta el menú 7 y el 1, en orden de proximidad al límite. Se queda cerca de ser incluido el 3, al menos para el grupo de edad superior, y algo más alejado el 10. Por otra parte, doblan la cantidad recomendada el menú 8 y el 5.

Respecto a los otros dos tipos de ácidos grasos, como ya habíamos comentado, los monoinsaturados no tienen una recomendación fija y se extrae de la diferencia con respecto a los otros dos tipos, mientras que los poliinsaturados deberían rondar entre el 5% y el 7%. Analizando primeramente los monoinsaturados, vemos que sólo dos se ajustarían a las cantidades recomendadas, siendo estos el 6 y el 7, pero quedando próximos el 1 y, en menor medida, el 3. Por el contrario, el menú 4 supera el doble de la cantidad recomendada y el 9 y el 8 se alejan significativamente de ésta.

Para terminar, los ácidos grasos poliinsaturados no cumplen las recomendaciones en ningún menú, siendo el más próximo el menú 6, seguido del 4 y del 5. Se alejan mucho el menú 2, el 1 y el 10.

Representación del colesterol en el IES

Como se puede observar en la figura 4, en la comparación realizada entre la cantidad recomendada de colesterol¹ correspondiente a la comida, considerando esta un 35% aproximadamente de la que se ingiere en el día, entonces en todos los rangos de edad sería de: 105g de colesterol. En ninguno de los menús analizados se cumple dicha cantidad. Sin embargo, el más próximo y fácilmente compensable en otras comidas a lo largo del día sería el menú 1 y, en menor medida, el 2. Los demás quedan demasiado lejos, en especial aquellos que superan el límite recomendado para todo el día, que son el 7 y el 10.

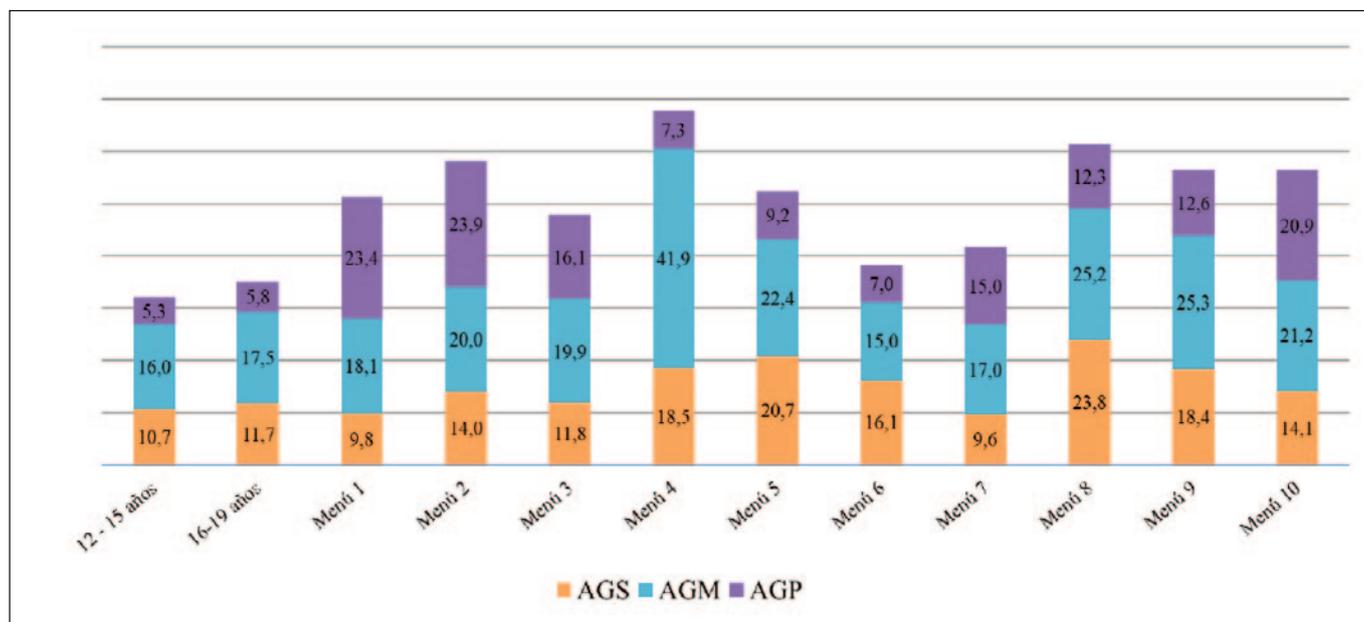


Figura 3. Gráfica comparativa de los diferentes ácidos grasos(g) de cada menú con los valores recomendados por grupos de edad del IES el Saler

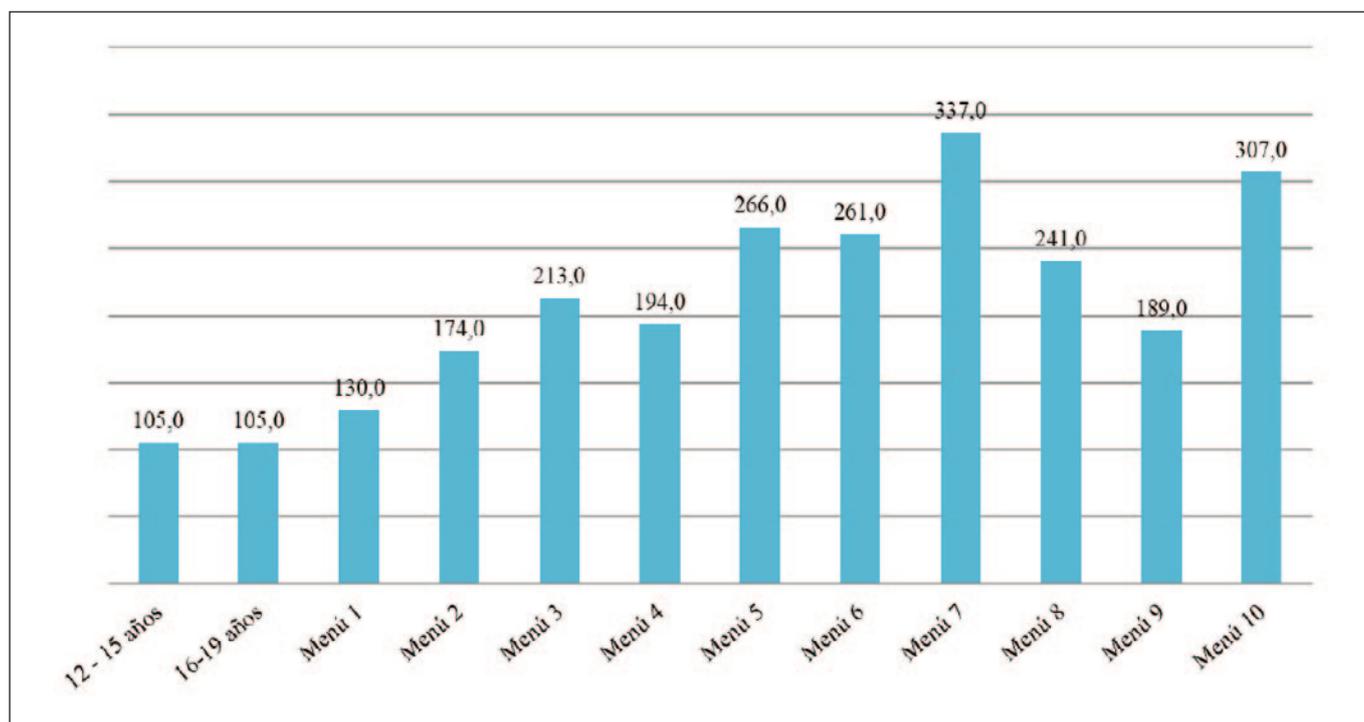


Figura 4. Gráfica comparativa del colesterol(mg) recomendado por grupos de edad y el de los menús del Colegio Lluís Santángel

Representación de la media mensual para Na, K y Mg

Para la comparativa del consumo de sodio, como no hay recomendaciones específicas para los grupos de edad, se han tomado como referencia las recomendaciones generales de la

OMS de 2000 mg de sodio diario⁶. Considerando que la comida del mediodía supone un 35% de la ingesta diaria, esta no debería sobrepasar los 700 mg de sodio. Como se observa en la tabla 4, la media mensual en el colegio es de 1751,16 mg duplica la recomendación y en el instituto es aún superior con 2330,60 mg superando en una comida la recomendación para

Tabla 4. Media mensual de aporte de Magnesio, Potasio y Sodio de los menús valorados en el colegio y en el instituto, en comparación con las recomendaciones de ingesta para cada grupo de edad^{1,6}

		Mg(mg)	K(mg)	Na(mg)
COLEGIO	Media mensual	175,05	2026,47	1751,16
	Rec. 3 - 5 años	70,0	1050,0	700,0
	Rec. 6-9 años	87,5	1330,0	700,0
	Rec. 10-12 años	122,5	1575,0	700,0
INSTITUTO	Media mensual	176,20	1801,70	2330,60
	Rec. 12 - 15 años	140,0	1610,0	700,0
	Rec. 16 - 19 años	140,0	1610,0	700,0

todo el día. En el caso del potasio(K) la media mensual es en el colegio de 2026,47 mg, como se detalla en tabla 4, estando por encima de las recomendaciones establecidas para la población española¹ en todos los rangos de edad, pero en el caso del potasio está bien la ingesta dado que las recomendaciones hacen referencia a que cómo mínimo se ingieran las cantidades dadas, no el límite admitido como en el caso del sodio. En el instituto la media mensual de 1801,70 mg se aproxima mucho a la recomendación diaria de 1610 mg. Con respecto al magnesio se observa que la media mensual del colegio con 175.5mg cumple con las recomendaciones en todos los rangos de edad establecidos al igual que la media mensual del instituto con 176,20 que también cumple con las recomendaciones establecidas para los rangos de edad.

CONCLUSIONES

Se puede concluir: que tanto en los menús del colegio como en los del instituto, teniendo en cuenta la media mensual de porcentaje de lípidos, sobrepasan el 30 % recomendado. Al estudiar este exceso de aporte de lípidos diferenciando en su respectiva composición en AGS, AGM y AGP, se puede observar que la media mensual de AGS sobrepasa las recomendaciones al igual que en el caso de los AGM y AGP, con la particularidad que este exceso es más a costa de los AGM que de los poliinsaturados, lo que dentro del exceso de lípidos que presentan los menús, al menos es debido a los monoinsaturados que son los beneficiosos. Con respecto al aporte de colesterol tanto en el colegio como en el instituto ningún menú cumpliría con la recomendación estando todos por encima. Aunque el aporte de potasio y magnesio es adecuado como el sodio está muy por encima de lo recomendado, se rompe el equilibrio entre estos nutrientes. Por todo ello habría que corregir los menús, bajando la cantidad de sal añadida para su elaboración, así como disminuir los alimentos ricos en grasas saturadas. Para de esta forma evitar el riesgo cardiovascular futuro con o sin presencia de sobrepeso y obe-

sidad que supone en la vida presente y futura de los alumnos usuarios del comedor escolar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moreiras O, Carbajal A, Cuadrado C. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. 18a ed. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, SA);2016.
2. Mera-Gallego R, García-Rodríguez P, Fernández-Cordeiro M, Rodríguez-Reneda Á, Vérez-Cotelo N, Andrés-Rodríguez NF, Fornos-Pérez JA, Rica-Echevarría I. Cardiovascular risk factors in scholars (RIVACANGAS). *Endocrinol Nutr.* 2016; 63(10):511-518.
3. Aecosan - Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. [citado 24 de Julio de 2023]. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/prevalencia_obesidad.htm
4. Sanchez-Cruz J.J, Jimenez-Moleon J.J, Fernandez-Quesada F, Sanchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66(5): 371-376.
5. Lluch Armell T, Sans Llorens E, Gómez Urios C. Evaluación de la calidad nutricional de los menús servidos en los comedores colectivos de un colegio e instituto de la Comunidad Valenciana. *Nutr. clin. diet. hosp.* 2019; 39(1):40-45.
6. Organización mundial de la salud [Internet]. Alimentación sana: Editado por Organización mundial de la salud; 2018[citado 25 Julio 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
7. Generalitat Valenciana. Guía para los menús en comedores escolares. Valencia: Generalitat Valenciana. Consellería de Sanidad Universal y Salud Pública; 2018.
8. Agència de Salut Pública de Catalunya. L'alimentació saludable a l'etapa escolar. Guia per a famílies i escoles. Barcelona: l'Agència de Salut Pública de Catalunya; 2020.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fats and fatty acids in human nutrition Report of an expert consultation. Roma: FAO; 2010.