

ACTUALIZACIÓN

PREVENCIÓN PRIMARIA Y PRIMORDIAL DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR DEL ADULTO: CÓMO ACTUAR DESDE LA NIÑEZ. PUESTA AL DÍA

Hugo Garrido Guerrero ¹, Patricia Álvarez Zenteno ²

¹ Médico Pediatra. Servicio de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Hospital de niños Roberto del Río. Santiago. Chile

² Cardióloga Pediatra, Servicio de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Hospital de niños Roberto del Río; Departamento de Pediatría Norte, Facultad de Medicina, Universidad de Chile; Clínica Alemana de Santiago, Chile

Resumen

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte en el mundo. Existe evidencia que demuestra que la enfermedad aterosclerótica, génesis de la ECV, se inicia a edades tempranas de la vida. La presencia y el desarrollo de esta se puede relacionar con los mismos factores de riesgo presentes en adultos (hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad, diabetes mellitus y síndrome metabólico). Distintos factores de riesgo conductuales modificables aumentan la posibilidad de desarrollar ECV en edad adulta. Debido a la dificultad de lograr cambios sostenidos y efectivos en adultos se debe actuar desde la niñez enseñando estilos de vida saludables junto con la detección precoz de factores de riesgo para ECV en edad pediátrica. El objetivo del presente trabajo fue revisar la bibliografía actual sobre prevención de enfermedad cardiovascular del adulto desde la niñez, realizando una actualización sobre cuáles son los factores de riesgo de ECV presentes en niños y adolescentes, así como también entregar estrategias de prevención primordial y primaria.

Palabras claves: Prevención cardiovascular en pediatría; Prevención primordial; Prevención primaria

Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of death in the world. There is evidence that shows that atherosclerotic disease, the genesis of CVD, begins early in life. The presence and development of this is related to the same risk factors present in adults (arterial hypertension, dyslipidemia, obesity, diabetes mellitus and metabolic syndrome). Various

modifiable behavioral risk factors suffered the possibility of developing CVD in adulthood. Due to the difficulty of achieving sustained and effective changes in adults, action should be taken from childhood, teaching healthy lifestyles along with the early detection of risk factors for CVD in pediatric age. The objective of the present work was to review the current bibliography on prevention of cardiovascular disease in adults from childhood, making an update on outputs are the risk factors for CVD present in children and adolescents, as well as to provide primary and primary prevention strategies.

Keywords: Cardiovascular prevention in pediatrics; Primordial prevention; Primary prevention

Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la primera causa de muerte e invalidez a nivel mundial. Hacia el 2015 la OMS / OPS estimó en cerca de 20 millones los fallecimientos anuales por ECV, principalmente por cardiopatía coronaria y accidentes cerebrovasculares ^{1,2}. Si bien las manifestaciones de la ECV se presentan en la edad adulta, el proceso aterosclerótico, génesis de la enfermedad, comienza desde los dos años de edad. La presencia de factores de riesgo prevenibles como obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, resistencia a insulina y diabetes mellitus (DM) pueden acelerar el proceso aterosclerótico con la aparición de estrias grasas coronarias precozmente e incluso placas fibrosas coronarias durante la adolescencia. Esto llevará a aterosclerosis subclínica,

desarrollo de enfermedad cardíaca y riesgo de muerte temprana en edad adulta³.

El inicio precoz de estilos de vida saludable disminuye la prevalencia de factores de riesgo de ECV, retardando los procesos aterogénicos y la carga futura de ECV. De allí la importancia de la promoción de salud cardiovascular desde la edad pediátrica^{3,17}.

El objetivo de la presente revisión es describir cuales son las medidas de prevención de aparición de ECV del adulto desde la niñez, destacando como pilares fundamentales la identificación precoz de los pacientes pediátricos de alto riesgo y la promoción de un estilo de vida saludable desde edades tempranas.

1- Prevención primaria

El screening de factores de riesgo cardiovasculares conocidos debe ser parte de la práctica habitual en la pediatría ambulatoria con el fin de identificarlos y modificarlos precozmente para reducir el riesgo de desarrollo de ECV en edad adulta³. Es escasa la evidencia sobre las prácticas en la prevención individual de factores de riesgo cardiovascular en pediatría, pese a que su influencia en el desarrollo de ECV se han evidenciado en estudios directos (ej. estudios de autopsias) y de forma indirecta por extrapolación de datos en pacientes adultos^{3,17}.

Obesidad

El sobrepeso y la obesidad constituyen una crisis sanitaria a nivel mundial. Es ampliamente reconocido que el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular y metabólico en adulto se acelera directamente con el aumento del peso en la infancia y adolescencia. El sobrepeso y la obesidad representan un factor de riesgo per se, pero también contribuye al aumento de la prevalencia de complicaciones metabólicas como resistencia a insulina, dislipidemia, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa. Los niños y jóvenes obesos pueden presentar signos tempranos de daño cardiovascular incluidos hipertrofia ventricular izquierda y aterosclerosis y son más propensos a ser adultos obesos con la potencialidad de convertirse en adultos jóvenes con ECV¹⁷.

Datos obtenidos por el mapa nutricional realizado por Junaeb durante el 2018 a 9.065 establecimientos educacionales, lo que

corresponde al 84.8% de la enseñanza regular, participando un total de 924.698 niños y niñas, destacaron tasas de obesidad cercanas al 25%. Estos resultados están muy por sobre el promedio de países pertenecientes a la OCDE el cual alcanza el 19.5%. Las mayores tasas de obesidad se presentaron en kinder, primero y quinto básico, con distribución similar por sexo. También se evidenció una importante inequidad en su distribución, debido a que su frecuencia fue mayor en establecimientos rurales versus urbanos y en comunas de menor ingreso socioeconómico⁸.

Dislipidemia

La dislipidemia es un factor fundamental en la génesis de la aterosclerosis, proceso central del desarrollo de ECV en adultos. Los niveles de lípidos sanguíneos persisten hacia la edad adulta habiéndose demostrado en distintas cohortes internacionales que la presencia de dislipidemia a los 9 años de edad predice el desarrollo de aterosclerosis en edad adulta. Esto se ve favorecido por factores ambientales adversos como son los cambios en la dieta (aumento del consumo de alimentos procesados, sodio y azúcares) y el sedentarismo, reflejados en un creciente aumento de la obesidad¹³.

Las dos formas principales de lípidos que son el colesterol y triglicéridos presentan fluctuaciones normales durante la vida. En la infancia los valores de colesterol y triglicéridos son más bajos que en la edad adulta. Los niveles aumentan durante el primer año de edad y luego más lentamente hasta lograr entre los 9 a 11 años valores similares a adultos. Durante la pubertad los niveles de colesterol total y LDL disminuyen entre 10-20% para volver a sus valores iniciales cerca de la segunda década de vida²⁶. Las indicaciones de estudio se detallan en la tabla 1.

Además de las dislipidemias de etiología genética (ej. hipercolesterolemia familiar), existen varias situaciones clínicas que aumentan el riesgo de dislipidemia secundaria: obesidad, HTA no controlada, enfermedad de Kawasaki con aneurismas coronarios, enfermedades inflamatorias sistémicas (ej. LES, AR), síndrome nefrótico, trasplante ortotópico de corazón o riñón y tabaquismo²⁶.

Barja y cols en una cohorte nacional de 2900 escolares entre 10 a 14 años demostró que el

32% presentó al menos una medición de lípidos alterados y que la malnutrición por exceso es el factor más gravitante en el desarrollo de dislipidemia^{13,14}.

Hipertensión arterial (HTA)

La HTA en población pediátrica es un problema a menudo subestimado por los equipos de salud. La prevalencia de HTA en edad pediátrica es cerca de 3.5%, aumentando progresivamente con la edad, desde un 10% en adolescentes a 18% en adultos jóvenes. Esta creciente prevalencia es multifactorial, aunque en su mayoría explicado por sobrepeso - obesidad y estilos de vida sedentarios^{11,17}. En la edad pediátrica el diagnóstico de HTA se realiza con mediciones seriadas con valores que excedan los nomogramas ajustados por género, edad y talla. Debido a que se ha demostrado que los niveles de presión arterial persisten desde la infancia hasta la edad adulta, se ha hipotetizado que los valores elevados en edades precoces conducen a una mayor carga de ECV en adultos¹⁷. Theodore y cols evaluaron una cohorte longitudinal neozelandesa de 975 pacientes de población infantil y adulta. Se evaluó presión arterial en series de pacientes de 7, 18, 26, 32 y 38 años identificándose cuatro grupos de trayectoria distintos: normal (21.8%), alto-normal (43.3%), prehipertensivo (31,6%) e hipertensivo (4,2%). Los antecedentes familiares de hipertensión arterial, sexo masculino y bajo peso al nacer se asociaron significativamente con la pertenencia a grupos hipertensos. Un índice de masa corporal más alto y tabaquismo resultaron en un aumento de la presión arterial a través de todas las trayectorias²⁴. La recomendación de estudio para HTA se detalla en tabla 1.

Diabetes mellitus (DM) y síndrome metabólico (SM)

La DM es un factor de riesgo establecido para ECV. Metabólicamente se caracteriza por hipoglicemia causada por efectos en secreción de insulina (tipo 1) y de la función y/o secreción de insulina (tipo 2). Ambas están asociadas a enfermedad vascular. Los resultados de autopsia y estudios de imagen no invasivos sugieren que el grado de compromiso vascular refleja la duración y gravedad del trastorno metabólico crónico. Independiente al tipo de DM presentan riesgo aumentado de aterosclerosis acelerada y ECV temprana⁷.

En los últimos años ha adquirido importancia el diagnóstico de síndrome metabólico (SM) como predictor de desarrollo de ECV en edad adulta¹⁷. Pese a que aún no existe consenso en su diagnóstico, el SM puede presentarse en niños y adolescentes (tabla 1)²⁰. El SM se asocia a un aumento de 1.5 veces la mortalidad general y 2.5 veces la mortalidad cardiovascular en edad adulta⁵.

Cardiopatías congénitas (CC)

Los avances en el manejo médico, intervencional y quirúrgico han permitido que la sobrevida de pacientes portadores de CC sea cercana al 90%. Los portadores de CC presentan anomalías estructurales y funcionales que pueden hacer que sus corazones sean más vulnerables tanto al desarrollo precoz de aterosclerosis y ECV. Existe evidencia que ciertas CC y seguimiento de cirugías correctoras o paliativas, están asociadas a un aumento de riesgo de ECV de inicio temprano en comparación a la población general. Estas cardiopatías corresponden a lesiones obstructivas de aorta (coartación aórtica, estenosis aórtica), anomalías coronarias congénitas y adquiridas (ej. Enfermedad de Kawasaki) y CC que puedan evolucionar a Síndrome de Eisenmenger. Por frecuencia cabe destacar el comportamiento de la coartación aórtica. El evento primario en la fisiopatología del desarrollo precoz de ECV es la HTA sistémica que presenta una prevalencia de 10-50%. Esta HTA puede persistir incluso posterior a la corrección quirúrgica. Más allá de la HTA, la coartación se asocia a otras secuelas cardiovasculares que pueden conducir a aumento de morbimortalidad como enfermedad coronaria, accidentes cerebrovasculares e hipertensión persistente²⁵.

En relación a los conceptos de prevención primaria y siguiendo con las recomendaciones de las distintas sociedades científicas pediátricas, sugerimos la utilización de distintas herramientas de screening detallados en la tabla 1 para la detección precoz de factores de riesgos cardiovasculares conocidos en pediatría. Esto debe ser parte de la evaluación rutinaria por parte del equipo médico y no médico que atiende a pacientes pediátricos.

2- Estilo de vida saludable

Todos los niños, exceptuando los que presentan factores de riesgo no modificables (por ej hipercolesterolemia familiar, cardiopatía congénita, enfermedad renal crónica, enfermedad inflamatoria sistémica), nacen con una salud cardiovascular óptima. Desafortunadamente durante su crecimiento pueden incorporar patrones de comportamiento dañinos para la salud, como dieta no saludable, inactividad física y tabaquismo, los cuales sostenidos en el tiempo aumentarán la posibilidad de desarrollar condiciones de riesgo cardiovascular¹⁷. Por ello es razonable, asumiendo que el proceso aterosclerótico se inicia precozmente en la infancia, enfocar esfuerzos en la prevención primordial y detección precoz de factores de riesgo cardiovascular conocidos y tratables. Esto es ampliamente recomendado por distintas sociedades científicas^{3,4}.

En el adulto con ECV ya instalada es difícil lograr cambios sostenidos de estilo de vida⁷⁻¹⁷. Por otro lado, el uso de fármacos muchas veces no logra disminuir el riesgo cardiovascular. De allí la importancia de actuar desde la niñez con la incorporación de un estilo de vida saludable para retardar el proceso aterogénico y reducir la carga futura de ECV^{3,17}.

Dieta

Una nutrición óptima en calidad y con balance energético adecuado desde el nacimiento disminuirá los factores de riesgo conocidos de ECV³. La dieta actual en niños y adolescentes está lejos de ser óptima. El mayor consumo de alimentos ultra procesados (ej. bebidas carbonatadas, alimentos congelados listos para servir, galletas, margarinas, etc) se asocia a un mayor consumo de sodio, grasas saturadas, grasas trans, azúcares y también a menor consumo de fibras, proteínas y potasio¹⁷. Existe preocupación por el alto consumo de azúcares, especialmente en forma de bebidas azucaradas. En niños y adolescentes estas bebidas pueden representar el 10 al 15% de las calorías consumidas diarias. El consumo regular de refrescos se ha asociado con sobrepeso, síndrome metabólico y DM tipo 2. Se considera que estas bebidas engordan más que los alimentos sólidos porque no provocan saciedad, favoreciendo el aumento de la ingesta total de energía y del peso. En un ensayo clínico controlado realizado en escolares de Países

Bajos entre 4 a 11 años se randomizaron 2 grupos: el primero con consumo de 1 lata de bebida libre de azúcar diaria y el segundo de 1 lata de bebida azucarada diaria. En seguimiento a los 18 meses el grupo con consumo de bebida azucarada tuvo un aumento estadísticamente significativo de peso versus el grupo que consumió bebidas libres de azúcar (variación de z score + 0.15 vs + 0.02)²³.

También es preocupante el consumo de sodio en la población pediátrica, debido a que la reducción del consumo de sal es clave en la prevención de hipertensión arterial. Evidencias de seguimiento de cohorte pediátrica italiana en pacientes sanos entre 6-18 años mostró un consumo promedio de 7.4 gr/día y 6.7 gr/día de sal para hombres y mujeres respectivamente, muy por sobre los valores recomendados¹⁷.

Los beneficios de la lactancia materna son ampliamente conocidos y parece jugar un rol en la prevención de salud CV del adulto; según reportes la duración de la lactancia reduciría la incidencia de ciertas condiciones crónicas, dentro de las que se destacan obesidad y DM tipo 2. La evidencia es variable según las publicaciones, pero en general establecen un factor de protección moderado. Existe consenso de forma transversal en la recomendación sobre la lactancia materna exclusiva (LME) a libre demanda hasta el 6° mes y mantener junto a la alimentación complementaria al menos hasta el primer año de vida. Las recomendaciones actuales no ponen límite al tiempo ideal para el destete, proceso que debe ser personalizado para la diada madre - hijo. La Organización Mundial de la Salud recomienda la LM complementada con otros alimentos hasta al menos los dos años de edad^{4,8}.

Posterior al año de edad las recomendaciones generales hacen hincapié en la regulación de aportes de grasa, carbohidratos, consumo de frutas - verduras y prevención de consumo de sal y alimentación rica en carbohidratos simples. Las guías de alimentación Minsal se describen en la tabla 2.

En niños en etapa escolar es aconsejable agregar una colación en el esquema de alimentación, si no se ha ingerido alimento por más de 4 horas. La colación es definida como aquellos alimentos consumidos fuera de los tiempos principales de comida (desayuno, almuerzo, once y cena) en el establecimiento escolar. Preferir alimentos naturales y

saludables bajos en contenido calórico y con alto aporte nutricional. Ejemplos de colaciones saludables recomendadas por programa "Elige vivir sano", perteneciente a MINSAL, se detallan en gráfico 1¹⁵.

Actividad física

Evidencia acumulada a través de varias décadas apoyan los múltiples beneficios asociados al estilo de vida físicamente activo en niños y adolescentes como son la mejoría en la capacidad cardiovascular, aumento de masa ósea, mejora del bienestar psicológico y menor riesgo de obesidad e hipertensión arterial. En adolescentes se ha demostrado además que el sedentarismo se asocia con presencia de perfiles aterogénicos lipídicos, aumento de los niveles de obesidad, mayor riesgo de aparición de hipertensión arterial y resistencia a insulina. Realizar actividad física aeróbica en promedio 150 - 250 minutos a la semana asociado con restricción de ingesta calórica moderada son necesarios para lograr bajar de peso⁶.

Existe una clara asociación de un estado pro inflamatorio con el desarrollo de aterosclerosis. Estudios han sugerido elevación de proteínas de fase aguda (IL6, TNF α) en pacientes con insuficiencia cardíaca y su relación con un empeoramiento de clase funcional, aumento de tasa de hospitalización y peor sobrevida⁵. La actividad física tendría un impacto directo sobre este estado pro inflamatorio en obesos al reducir niveles de proteína C reactiva de alta sensibilidad, leptina e IL-6 y aumento de adiponectina. La elongación muscular junto con ejercicios de resistencia aeróbica tiene efectos positivos en la presión arterial, lípidos y sensibilidad a insulina en niños¹⁷.

Las pautas del Departamento de Salud y Recursos Humanos de EEUU detalla los distintos tipos de actividades recomendadas en la edad pediátrica. En niños y adolescentes el ejercicio físico se centra en 3 actividades: aeróbica, fortalecimiento muscular y reforzamiento óseo. La aeróbica es aquella en la que se mueven rítmicamente los músculos por tiempo prolongado, pudiendo ser moderada (equivalente al esfuerzo de una caminata) y vigorosa (equivalente a correr o trotar). El fortalecimiento muscular son aquellas en que los músculos se trabajan más de lo habitual. El reforzamiento óseo aquellas en que se produzca fuerza sobre un hueso promoviendo crecimiento

óseo y fuerza. Ejemplos de distintos tipos de ejercicio se detallan en tabla 3. En base a esto se sugiere en niños y adolescentes entre 6-17 años realizar 60 minutos o más de actividad física diaria. Esta actividad debe ser la mayor parte del tiempo aeróbica moderada, incluyendo dentro de este tiempo actividades vigorosas, de fortalecimiento muscular y óseo al menos 3 veces a la semana cada una. En niños entre 3 a 5 años se sugiere actividad libre e ilimitada en ambiente seguro y protegido¹⁸.

En relación a la exposición a pantallas la Academia Americana de Pediatría y WHO / OMS sugieren limitar el tiempo de pantalla a menos de 2 horas al día, y no utilizar en niños menores de 2 años^{3,17}.

Exposición al tabaco

La exposición al tabaco, especialmente en población adolescente, es otro gran problema de salud pública. La dependencia al tabaco es responsable de cerca de 4 millones de muertes anuales en el mundo. La exposición in útero ya sea como tabaquismo pasivo o activo afectan directamente la salud desde el feto al adolescente¹⁷. El tabaquismo es un importante y reconocido factor de riesgo cardiovascular ya que acelera el proceso aterosclerótico y precipita eventos coronarios. La etiopatogenia es compleja siendo los principales responsables los productos de combustión ya que aumentan los radicales libres, peroxidación lipídica y contribuyen a varios mecanismos potenciales de enfermedad cardiovascular como la inflamación, disfunción endotelial, oxidación de LDL y activación plaquetaria. Esto conlleva a un aumento del trabajo miocárdico (con aumento de frecuencia cardíaca y presión arterial entre fumadores y no fumadores), vasoconstricción coronaria, compromiso en autorregulación de circulación cerebral, estado hipercoagulable, alteración de metabolismo lipídico y disfunción endotelial²².

Durante la infancia la nicotina es altamente adictiva, evidenciándose síntomas de dependencia luego de un breve uso intermitente. Datos de seguimiento en EEUU entre los años 2003 a 2007 evidenció que la tasa de estudiantes que mantenían el hábito de fumar a diario era cercano al 20%^{3,17}.

A nivel nacional las tasas son alarmantes. Chile se mantiene como uno de los países de América con mayor tasa de tabaquismo en población

entre 13-15 años (24.5%), más marcado en mujeres (27.8%) versus hombres (19.8%). Nuestro país se encuentra adscrito al Convenio Marco de la OMS para control del tabaco desde el año 2005. Las medidas no son solamente aplicadas a nivel individual, sino también poblacional como son promoción de ambientes 100% libres de humo, aumento progresivo del impuesto al tabaco, prohibición de la publicidad y patrocinio del consumo de tabaco¹⁸.

Conclusión

La emergencia de la ECV es uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial. Pese a los avances en técnica de estudios, tratamiento de la ECV y sus secuelas, el problema no hace más que aumentar año tras año. Con las evidencias del inicio del proceso aterosclerótico en etapas precoces de la vida y la respuesta a intervenciones de prevención y detección temprana, es que actuar desde la niñez aparece como la mejor estrategia de enfrentamiento a la ECV del adulto, que permitirá resultados a mediano - largo plazo más efectivos que cualquier otra medida terapéutica.

Bibliografía

1. Enfermedades cardiovasculares, OPS Chile.
https://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=172:enfermedades-cardiovasculares&Itemid=1005
2. Informe Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) 2000 - 2011, Ministerio de Salud.
<http://www.deis.cl/wp-content/uploads/2013/11/Anuario-de-Estad%C3%ADsticas-Vitales-2011.pdf>
3. De Ferranti SD, Mendelson MM. Pediatric prevention of adult cardiovascular disease: Promoting a healthy lifestyle and identifying at risk children. In: UpToDate, Fulton DR (Ed), Uptodate, Armsby C, 2019.
4. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents, National Heart, Lung, and Blood Institute. *Pediatrics*. 2011;128 Suppl 5:S213. Epub 2011 Nov 14.
5. Abreu GR. Cardiovascular risk factor investigation: A pediatric issue. 2013;57-66.
6. Daniels SR, et al. Reduction of Risk for Cardiovascular Disease in Children and Adolescents. *Circulation*. 2011 October 11; 124(15): 1673–1686.
7. Steinberger J, Daniels SR, Isasi C, et al. Cardiovascular Health Promotion in Children: Challenges and Opportunities for 2020 and Beyond: A Scientific Statement for Healthcare Professionals from the American Heart Association. HHS Public Access. *Circulation*. 2016 September 20; 134(12): e236–e255
8. Mapa nutricional Junta Nacional de Auxilio y Becas (Junaeb) 2018. <https://www.junaeb.cl/mapa-nutricional>
9. Guía de alimentación del menor de 2 años / Guía de alimentación hasta la adolescencia.
<http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Guia-alimentacion-menor-de-2.pdf>
10. Physical Activity Guidelines for Americans. Department of Health & Human Services - USA. 2ª edición. 2018
11. Salas P, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev Chil Pediatr*. 2019;90(2):209-216. DOI: 10.32641/rchped.v90i2.1005
12. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2017;140(3):e20171904.
13. Barja S et al. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en niños y adolescentes. Recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría. 2014; 85(3):367-377
14. Barja, S et al. Dislipidemias en escolares chilenos: prevalencia y factores asociados. *Nutr. Hosp.* [online]. 2015, vol.31, n.5, pp.2079-2087. ISSN

- 1699-5198.
<http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8672>.
15. Meek, J. Infant benefits of breastfeeding. In: UpToDate, Abrahams S (Ed), Uptodate, Hoppin A, 2019.
 16. Guía de kioscos y colaciones saludables. Elige vivir sano. Ministerio de Salud. 2016.
<https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/05/GUIA-DE-KIOSCOS-SALUDABLES.pdf>
 17. Giuseppe M, Fabiana A, Silvia L, et al. Lifestyles and Cardiovascular Prevention in Childhood and Adolescence. *Pediatr Cardiol.* 2019;40(6):1113-1125.
doi:10.1007/s00246-019-02152-w
 18. Informe sobre el control del tabaco en la Región de las Américas, OMS / OPS, Washington DC, 2018.
 19. Krawczyk M, Czarniak P, Szcześniak P et al (2011) The prevalence of risk factors for atherosclerosis among middle school students in Sopot, Poland: results of the SOPKARD 15 programme. *Kardiologia Polska* 69(6):540–545
 20. Meigs J. The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X). In: UpToDate, Nathan DM (Ed), Uptodate, Kunins L, 2019.
 21. Cornejo V, Cruchet S (2014). *Nutrición en el ciclo vital*. Santiago, Chile. Editorial Mediterráneo
 22. Giardina EG. Cardiovascular effects of nicotine. In: UpToDate, Benowitz N (Ed), Uptodate, Givens J, 2020.
 23. de Ruyter JC, Olthof MR, Seidell JC, Katan MB. A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *N Engl J Med* 2012;367:1397–1406
 24. Theodore RF, Broadbent J, Nagin D et al (2015) Childhood to early mid-life systolic blood pressure trajectories: early life predictors, effect modifiers, and adult cardiovascular outcomes. *Hypertension* 66(6):1108–1115
 25. de Ferranti SD et al. Cardiovascular Risk Reduction in High-Risk Pediatric Patients: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2019;139(13):e603.
 26. Elkins C, Frush S, Jones L, Bydalek K. Clinical Practice Recommendations for Pediatric Dyslipidemia. *J Pediatr Heal Care.* 2020;33(4):494-504

ANEXOS

Tabla 1: Medidas de screening de factores de riesgo cardiovascular en pediatría ^{3,11,13}

Factor de riesgo	Screening
Obesidad ³	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación en cada control de mediciones antropométricas • Evaluación de IMC ^a de forma precoz (desde los 2 años) • Identificación precoz de paciente en sobrepeso (IMC p85-95 ^b) y obesidad (IMC \geq p95) • Realización de encuesta alimentaria estricta • Refuerzo de estilos de vida saludable, involucrando a familia en el tratamiento • Búsqueda activa de factores de riesgo cardiovascular
Hipertensión arterial ^{3,11}	<ul style="list-style-type: none"> • Medición rutinaria a partir de los 3 años. Al menos 1 vez al año • Si presenta factores de riesgo cardiovascular, medición de presión arterial debe realizarse en cada control • Medición de presión arterial en menores de 3 años en presencia de los siguientes factores: Prematuridad, cardiopatía congénita, infección urinaria recurrente, malformación renal o urológica conocida, antecedente familiar de enfermedad renal congénita, antecedente trasplante renal, evidencias de aumento de presión intracraneal, uso de drogas que aumenten la presión arterial
Dislipidemia ^{3,13}	<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad se define la presencia de un perfil lipídico ideal a valores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Colesterol total < 170 ○ LDL ^c < 110 ○ HDL ^d < 45 ○ Tg ^e < 75 (0-9 años), < 90 (10-19 años) • Fuera de estos rangos se realiza el diagnóstico de dislipidemia • Realizar screening de dislipidemia entre los 2- 10 años en aquellos pertenecientes a grupos de riesgo (historia familiar de dislipidemia, antecedente de ECV precoz familiar). En niños con obesidad, HT, DM, enfermedad renal crónica u otras condiciones que favorezcan dislipidemias. Hábito de tabaco y consumo de alcohol en la adolescencia. • No es recomendable antes de los dos años, puesto que en lactantes existe alta variabilidad en las concentraciones de lípidos
Diabetes mellitus ^{3,17}	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio \geq 10 años o al inicio de pubertad en la siguiente población: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sobrepeso más dos de los siguientes factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Historia familiar de DM tipo 2 en primer o segundo grado ■ Signos clínicos de resistencia a insulina o condiciones asociadas a esta (acantosis, hipertensión, dislipidemia, ovario poliquístico) • Realizar medición de glicemia en ayunas 2 veces al año • En población fuera de este grupo no se sugiere screening rutinario
Síndrome metabólico ^{5,17}	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticable desde los 10-16 años. • Definición según International Diabetes Federation (IDF): <ul style="list-style-type: none"> ○ Circunferencia abdominal \geq p 90 más 2 de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tg \geq 150 mg/dL ■ HDL < 40 mg/dL ■ Presión arterial sistólica > 130 mmHg - Presión arterial diastólica \geq 85 mmHg ■ Glicemia en ayunas \geq 100 • Para edades menores no existen criterios unificados diagnósticos.
<p>(a) IMC: Índice de masa corporal; (b) p: percentil; (c) LDL: lipoproteínas de baja densidad; (d) HDL: lipoproteínas de alta densidad; (e) Tg: Triglicéridos</p>	

Tabla 2: Recomendaciones para alimentación saludable en edad pediátrica según MINSAL ^{1,9}

Edad	Recomendaciones
Menor de 2 años	<ul style="list-style-type: none"> • RN a 6 meses: idealmente LME • 6-12 meses: Continuar con LM mientras se agrega alimentación sólida. • 12-24 meses: En caso de continuar con fórmula realizar transición a leche no saborizada con menor a 2% de aporte de grasa. • Preferir agua y no dar bebidas azucaradas • Contenido grasa (anexo n° 1) 25-30% de aporte calórico diario. Grasas Saturadas 8-10% diario kcal/ requerimiento energético estimado. Grasas mono y poli insaturadas 20%. Evitar grasas trans. Colesterol < 300 mg/día. • Incentivar dieta con alto contenido en fibras .
2 años hasta adolescencia	<ul style="list-style-type: none"> • Lácteos descremados 500 – 600 mL al día. • Comer alimentos con poca sal y retiro de salero de la mesa. Requerimientos de sal < 5 gramos al día (equivalentes a 2 gramos de Sodio). • Favorecer el consumo de agua (6 - 8 vasos de agua al día). No dar bebidas y jugos azucarados. • Comer 5 veces frutas / verduras. • Pescados y legumbres 2 veces a la semana. • Evitar alimentos procesados con sello "Alto en". • Consumir 4 comidas establecidas en el día más al menos 1 colación. Distribución energética: Desayuno 25%, colación 5%, almuerzo 30%, onces 15%, cena 25%. • Agregar 1 colación en periodo escolar. • Aporte calórico: 50-55% hidratos de carbono, 25-30% grasa (No superar 8-10% grasas saturadas y 20% de mono y poliinsaturadas), 15-20% proteínas. • Evitar grasas Trans. Colesterol < 300 mg/día. • Incentivar una dieta con alto contenido en fibras .

Gráfico 1: Ejemplo de estandarización de colaciones escolares semanales ¹⁵

Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

COLACIONES ESCOLARES

TE RECOMENDAMOS ENVIAR SÓLO **1** ALTERNATIVA DE COLACIÓN AL DÍA.
Escoge alimentos naturales y evita agregarles sal o azúcar.
Acompaña siempre la colación con agua.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
ALTERNATIVA 1	1 fruta pequeña	1 yogurt bajo en calorías	1 puñado de nueces, almendras, pasas u otros frutos secos naturales	1 cajita de leche blanca o con sabor, baja en calorías	1/2 taza chica de frutas mezcladas
ALTERNATIVA 2	1/2 marraqueta o 1/2 hallulla con uno de estos agregados: tomate, palta, huevo, queso fresco o lechuga	Verduras (Palitos de zanahoria, apio, brócoli, entre otras)	1 pote de 1/2 fruta picada más 1/2 yogurt	1 yogurt más 1/2 puñado de frutos secos	Pan molde con palta, huevo, queso fresco o lechuga

Elige VivirSano

ESCUELA

Tabla 3: Ejemplos de actividad para niños y adolescentes sugerido por Departamento de Salud y Recursos Humanos de EEUU¹⁰

Tipo de actividad física	Preescolar (3-5 años)	Escolar	Adolescente
Actividad moderada aeróbica	<ul style="list-style-type: none"> Juegos como seguir al líder Jugar en patio de recreo Andar en triciclo - bicicleta Caminar, correr, saltar, bailar Nadar Juegos que requieren atrapar, tirar o patear Gimnasia o volteretas 	<ul style="list-style-type: none"> Caminar rápido Bicicleta Recreación activa: senderismo, andar en scooter sin motor, nadar. Juegos que requieren atrapar algo o los que involucran tirar cosas 	<ul style="list-style-type: none"> Caminar rápido Bicicleta Recreación activa: senderismo, kayak, nadar Juegos que requieren atrapar algo o los que involucran tirar cosas Algunos videojuegos que incluyan movimiento continuo
Actividad vigorosa aeróbica		<ul style="list-style-type: none"> Correr Bicicleta Juegos que involucran correr y perseguir a alguien. Saltar la cuerda Deportes colectivos como fútbol, baloncesto, tenis Nadar Artes marciales Baile vigoroso 	<ul style="list-style-type: none"> Correr Bicicleta Juegos que involucran correr y perseguir a alguien. Saltar la cuerda Deportes colectivos como fútbol, baloncesto, tenis Nadar Artes marciales Baile vigoroso
Fortalecimiento muscular	<ul style="list-style-type: none"> Juegos a tira y afloja Juegos de escalada Gimnasia 	<ul style="list-style-type: none"> Juegos como tira y afloja Ejercicios de resistencia usando peso corporal o bandas de resistencia Saltar la cuerda o trepar árboles Juegos de escalada Algunas formas de yoga. 	<ul style="list-style-type: none"> Juegos como tira y afloja. Ejercicios de resistencia usando peso corporal o bandas de resistencia, pesas, máquinas. Algunas formas de yoga.
Reforzamiento óseo	<ul style="list-style-type: none"> Saltar Correr Gimnasia 	<ul style="list-style-type: none"> Saltar la cuerda Correr Deportes que involucran salto o cambio rápido de dirección 	<ul style="list-style-type: none"> Saltar la cuerda Correr Deportes que involucran salto o cambio rápido de dirección