

## Mitos y Verdades del Colesterol

Elizabeth Rodríguez Guzmán\*

Tudela, Victoria. *El colesterol: lo bueno y lo malo*. México: (SEP; FCE; CONACYT), 1996. (La Ciencia para todos; 140).

*“Humanismo quiere decir cultura, comprensión del hombre en sus aspiraciones y sus miserias, valoración de lo que es bueno, lo que es bello y lo que es justo en la vida”*  
(DR. J. F. Guadalajara)

Escribo este ensayo con dos objetivos primordiales: primero, quiero presentar al lector las dos facetas del colesterol, con su lado malo, como comúnmente se le ubica, pero también con su parte buena. El otro propósito es hacer referencia al papel que juega el colesterol en el origen y evolución de las enfermedades cardiovasculares y que, actualmente, son motivo de alarma, tanto en el campo médico, como en la sociedad en general.

### ¿QUIÉN NO HA ESCUCHADO HABLAR DEL COLESTEROL?

Cuando menos alguna vez, hemos tenido la referencia de personas que han estado preocupadas por sus altos niveles de colesterol.

Según recuerdo, el colesterol ha sido “satanizado” en muchas publicaciones y algunos autores lo consideran un verdadero enemigo de la salud. Victoria Tudela (1996), en cambio, aporta una justa visión del tema en su libro *El colesterol: lo bueno y lo malo*<sup>1</sup>.

En la vida cotidiana, la mayoría de las personas creen que el colesterol es “algo” que circula en la sangre provocando sólo daños y, en ocasiones, se piensa incluso que es una enfermedad.

Por otro lado, la mayoría de las personas desconocen que, aparte de provenir de la dieta, también se produce dentro de nuestro cuerpo, donde desempeña muchas funciones importantísimas e indispensables para el funcionamiento adecuado del organismo. Por eso, primero es importante conocer, para después juzgar.

### ¿QUÉ ES EL COLESTEROL?

Probablemente sea éste, el esteroide<sup>2</sup> mejor conocido debido a su vínculo con la arteriosclerosis y, por consiguiente, con los infartos al miocardio.

Tudela lo define como: “un compuesto químico, un alcohol que pertenece al grupo de los esteroides. Es un esteroide que se presenta en la naturaleza en dos formas: como colesterol libre o como éster, producto de la combinación de la molécula de colesterol con diferentes ácidos grasos”<sup>3</sup>.

Según Benyon S. “La molécula de colesterol está compuesta por 27 átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno”<sup>4</sup>.

Mediante estos datos nos podemos adentrar al estudio más detallado del colesterol.

\* Facultad de Medicina. Universidad de Guanajuato.

<sup>1</sup> Tudela, V. *El colesterol: lo bueno y lo malo*. Ed. F.C.E., México, 1996, pp. 73.

<sup>2</sup> Los esteroides son compuestos que tienen la peculiar característica de ser insolubles en agua y en cualquier otra solución acuosa como la sangre.

<sup>3</sup> Tudela, V. *Op. cit.*, pp. 11-12.

<sup>4</sup> Benyon, S. *Lo esencial en metabolismo y nutrición*. Ed. Harcourt., Madrid, 1999, p. 65.

## ¿Y PARA QUÉ NOS SIRVE EL COLESTEROL?

El colesterol desempeña muchas funciones importantes, e incluso, vitales en el organismo. Una rápida mirada a la literatura científica, nos permite caracterizar al colesterol como:

1. Componente esencial de las membranas celulares. Goldstein y Brown, en 1973, demostraron que la célula es capaz de fabricar colesterol, en su citoplasma, a partir de compuestos más sencillos. Gracias a este descubrimiento estos dos científicos recibieron el premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1985.
2. Precursor de cinco tipos principales de hormonas esteroideas: progestágenos, estrógenos, andrógenos, glucocorticoides y mineralocorticoides. El ovario, por ejemplo, sintetiza estrógenos, progesterona y andrógenos, utilizando el colesterol. Por otro lado, tres hormonas del sistema reproductor masculino: testosterona, dihidrotestosterona, y el estradiol, provienen también del colesterol.
3. Compuesto utilizado por las glándulas suprarrenales para la síntesis de glucocorticoides, mineralocorticoides y andrógenos suprarrenales. El cortisol, principal glucocorticoide, cuya presencia en el organismo es fundamental para la vida, permite mantener el equilibrio metabólico, propicia la respuesta del organismo ante el estrés, mantiene la glucosa en sangre durante el ayuno y regula la liberación de otras hormonas. La aldosterona es el principal mineralocorticoide y se encarga de controlar el equilibrio hidrosalino mediante la regulación de la secreción de agua en el riñón y la reabsorción de sodio. Los andrógenos suprarrenales, generalmente, tienen una mínima actividad biológica: en realidad son convertidos periféricamente en andrógenos más potentes.
4. Un generador de ácidos biliares. Los derivados más abundantes del colesterol son precisamente los ácidos biliares que, al combinarse con otros compuestos, forman las sales biliares para la degradación de las grasas en el intestino.
5. Un precursor de vitamina D, sintetizada por el organismo a partir de un intermediario del colesterol, y con la intervención necesaria de la radiación solar. Esta vitamina impulsora de la absorción del calcio, no es posible encontrarla en las plantas, por lo que los vegetarianos deben fabricarla

ellos mismos, y ¿cómo lo harían si su organismo no produjera colesterol?

6. Un constituyente que, junto con otros lípidos, confiere a la piel enorme resistencia ante las sustancias hidrosolubles, los agentes químicos y la evaporación del agua de la piel.

Ahora sabemos que el colesterol no es malo, siempre y cuando esté dentro de sus límites normales. El indispensable aporte continuo del colesterol para las funciones vitales complejas, puede obtenerse de la dieta (colesterol exógeno), o bien, de una síntesis al interior del mismo organismo (colesterol endógeno). Los lípidos no circulan en forma libre, sino asociados con proteínas, formando lipoproteínas que son “acarreadoras” del colesterol, triglicéridos y fosfolípidos. La función de las lipoproteínas es, tanto solubilizar a los lípidos, como proporcionarles un sistema de transporte eficaz y “de primera clase”. Se han identificado cuatro grupos principales de lipoproteínas: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL, del inglés very low density lipoproteins), lipoproteínas de baja densidad (LDL, del inglés low density lipoproteins) y lipoproteínas de alta densidad (HDL, del inglés high density lipoproteins).

### Metabolismo de las lipoproteínas

Los *quilomicrones*, en tanto moléculas responsables de transportar las grasas del intestino a los diversos tejidos, pasan al torrente circulatorio donde son degradadas en ácidos grasos y monoglicéridos que se incorporan a los tejidos para servir como una importante fuente de energía.

Las *lipoproteínas de muy baja densidad* se sintetizan en el hígado, transportan triacilglicerol endógeno a los tejidos de la periferia y, al salir a la circulación, reciben colesterol para formar lipoproteínas de densidad intermedia (LDI) y de baja densidad (LDL). Esta transformación provoca la liberación de triglicéridos que son captados por el tejido adiposo y, es entonces, que la lipoproteína pierde colesterol libre y fosfolípidos que a su vez son captados por las HDL.

Las *lipoproteínas de baja densidad* son las lipoproteínas que transportan la mayor cantidad de colesterol a los tejidos y, son por ello, las más nocivas. Por eso al colesterol LDL se le suele llamar “colesterol malo”. Las LDL también pueden ser captadas y devoradas por los macrófagos<sup>5</sup>. Cuando los macrófagos se sobrecargan con LDL oxidadas se convierten en “células espumosas”

<sup>5</sup> Macrófagos son células encargadas de las defensas del organismo, tienen un receptor denominado “receptor barredor”.

y son, precisamente, éstas las que se observan al inicio de las lesiones arteroscleróticas.

Las *lipoproteínas de alta densidad* se producen en el hígado y una parte en el intestino. Estas lipoproteínas tienen dos funciones importantísimas: recogen el colesterol libre que está de “ocioso” en los tejidos periféricos y en las otras lipoproteínas, para de ahí llevarlo de nuevo al hígado mediante el transporte inverso del colesterol. Esto quiere decir que mientras las IDL y LDL llevan el colesterol a los tejidos, las HDL tratan de protegerlos retirándoles el colesterol que no es utilizado. Es por ello que las HDL son reconocidas como factor protector contra la arterosclerosis y al colesterol transportado por las HDL se le conoce popularmente como “colesterol bueno”.

En mujeres cuya edad oscila entre los 25 y 40 años de edad y en atletas se han encontrado concentraciones elevadas de “colesterol bueno”. Sin embargo el tabaquismo, la obesidad, la vida sedentaria y los andrógenos disminuyen la concentración de HDL.

Ahora sabemos las importantes tareas que desempeña el colesterol, pero eso no quiere decir que con más colesterol nuestro cuerpo trabajará mejor. Más bien, nos encontramos ante una paradoja: porque a mayor cantidad de colesterol total o LDL y a menor nivel de colesterol HDL, aumenta la probabilidad de daño en la salud.

### ¿CUÁLES SON LOS NIVELES NORMALES DE COLESTEROL?

Según Casanueva <sup>6</sup>, “Se considera adecuado y saludable no consumir más de 300 mg de colesterol al día”.

Los valores establecidos para la cuantificación del colesterol y lipoproteínas son los siguientes:

<b>Niveles de colesterol total</b>		<b>Colesterol LDL</b>		<b>Colesterol HDL</b>	
DESEABLE	<200 mg/dl	ÓPTIMO	<100mg/dl	ALTO	≥60
Alto limitrofe	200-239 mg/dl	Cercano a lo óptimo/por arriba de lo óptimo	100-129 mg/dl	Bajo	<40
		Alto limitrofe	130-159 mg/dl		
Alto	≥240 mg/dl	Alto	160-189 mg/dl		
		Muy alto	≥190mg/dl		

Los datos de esta tabla fueron consultados en otros libros más especializados<sup>7</sup>, puesto que Tudela<sup>8</sup> sólo hace referencia a los valores más altos y bajos para cada categoría. Esto confirma la importancia de investigar en otras fuentes.

### El colesterol en los principales problemas de salud

En el pasado los principales problemas de salud que afectaban a la población eran las infecciones, mientras que ahora nos aquejan y preocupan otro tipo de patologías, entre las que figuran las enfermedades cardiovasculares. Los estilos de vida que ha ido adoptando el ser humano en los últimos tiempos parecen ser los principales responsables de la proliferación de casos de enfermedades del corazón. Recordemos que nuestros antepasados tenían que correr y correr para atrapar algún animal para comer. Esto implicaba una gran actividad física y, además, su organismo estaba adaptado para hacer uso de todas las reservas energéticas. Actualmente los productos altos en grasas saturadas y colesterol nos invaden. Hemos dejado a un lado la dieta que nuestros ancestros acostumbraban, una dieta rica en cereales y legumbres, pocos lácteos, poca carne, no refrescos y nada de “McDonalds”. Al parecer la tecnología nos ha cobrado sus beneficios con salud, eso es lo que las estadísticas nos muestran.

“Según las proyecciones actuales, en el año 2020 las enfermedades cardiovasculares y, en primer lugar la arterosclerosis, serán la primera causa de la carga total de enfermedad, definida como años restados a la vida sana por la incapacidad o la muerte prematuras, en todo el mundo”<sup>9</sup>.

En México se observa una notable transición epidemiológica. De las infecciones, como principal causa de muerte en 1950, pasamos a los padecimientos del corazón en el 2000. Se predijo que las enfermedades cardiovasculares se ubicarían en el primer lugar de mortalidad y las profecías se cumplieron, ya que dichas enfermedades subieron al primer peldaño, provocando en el 2002 un total de 74 325 defunciones.<sup>10</sup>

Aproximadamente en nuestro país, el 30 % de los hombres y 25 % de las mujeres tienen el colesterol elevado en más de 200 mg/dl. Todavía más alarmante resulta saber que el

<sup>6</sup> Casanueva, E. y col. *Nutriología médica*. Ed. Médica Panamericana, México, 1999. p. 457.

<sup>7</sup> Isselbacher, K.J., Braunwald, E., Wilson J. D., Harrison: *Principios de medicina interna*. 14a ed. España, Interamericana McGraw-Hill, 1999.

<sup>8</sup> Tudela, V. Op cit.

<sup>9</sup> Isselbacher, K.J., Braunwald, E., Wilson J. D., Harrison. Op. cit. p. 1624.

<sup>10</sup> INEGI. *Estadísticas del sector salud y seguridad social*. Cuaderno N°20, México, 2003. p.15.

8,1 % de los hombres y 6,2 % de las mujeres tienen colesterol mayor a 240 mg/dl. ¡Vaya que estas cifras están para infartarse!

Crear esto resulta un tanto difícil, sin embargo tenemos que aceptarlo y tratar de buscar soluciones oportunas. No sólo es asunto de los médicos y de las instituciones de salud: esto es problema de todos.

Existen muchos otros factores de riesgo (aparte de tener alto el colesterol) que nos pueden llevar directamente al camino de la arteriosclerosis y el infarto. Algunos de estos factores son modificables y otros, por más que queramos o intentemos, no los podemos cambiar. Ejemplo de éstos son la carga genética y la edad. Dentro de los factores de riesgo que sí podemos modificar están el tabaquismo, el sedentarismo, la obesidad, las dislipidemias (niveles de colesterol y lípidos distintos a los normales), y la hipertensión arterial.

Todos estos factores comparten el mismo vínculo fisiopatológico. Cuando encontramos que una persona tiene tres o más de estos factores de riesgo hablamos de que tiene síndrome metabólico. Durante el primer Simposio Internacional sobre Cardiometabolismo con el tema: "Síndrome metabólico: la pandemia del siglo XXI" se informó que; de manera general, el síndrome metabólico afecta a un 22 % de la población mayor de 40 años y crece en forma progresiva. La presencia de este síndrome X o síndrome plurimetabólico, aumenta la posibilidad de padecer una enfermedad coronaria, angina de pecho, infarto o enfermedad cerebrovascular. Los cuatro signos: hipertensión, obesidad, trastornos de los lípidos y resistencia a la insulina, fueron denominados por Kaplan<sup>11</sup> "el cuarteto de la muerte".

Identificar nuestros factores de riesgo no es tarea tan complicada, ya que hoy en día existen métodos de estudio que nos permiten conocer nuestro estado de salud.

## CONCLUSIÓN

Hablar de los mitos y realidades que existen, en torno al colesterol, es realmente un tema muy amplio, sobre todo cuando la gente ha tenido durante mucho tiempo únicamente la mala imagen de dicho compuesto. Es cierto que el colesterol elevado es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como el infarto del corazón o infarto cerebral.

El riesgo de cardiopatía isquémica se relaciona directamente con los niveles de colesterol LDL e inversa-

mente con los niveles de colesterol HDL. Un HDL  $\geq 60$  mg/dl se considera un factor de riesgo "inverso", es decir que se resta un factor de riesgo a la cuenta total.

Por otra parte es sorprendente la influencia que se tiene sobre el público para evitar a toda costa el consumo de cualquier alimento que contenga colesterol. Prueba de ello es que ahora vemos a las personas buscando los alimentos que muestren, en la etiqueta, la famosísima frase "sin colesterol", aunque la verdad es que, muchos de esos productos que se anuncian libres de colesterol, no tendrían por qué tenerlo, puesto que están compuestos de derivados vegetales y, en los vegetales, no se encuentra el colesterol, más bien, en estos casos, todo es cuestión de mercadotecnia. Se piensa que si el consumidor lee las palabras mágicas "sin colesterol" se sentirá más seguro de adquirir un producto de buena calidad.

De alguna manera, también, estos mitos han servido para alertar a la población sobre los riesgos que conlleva tener alto el colesterol, sobre todo como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. La realidad es que el colesterol, al mismo tiempo que es indispensable para la vida, fuera de los rangos normales puede ocasionar serios problemas de salud. Sin lugar a dudas debemos prevenir

*"Por qué no podemos prever el futuro,  
pero podemos prepararlo" (Prigogine, premio Nobel)*

## REFERENCIAS

- Benyon, S. *Lo esencial en metabolismo y nutrición*. Madrid: Ed. Harcourt. 1999.
- Casanueva, E. y col. *Nutriología médica*. México: Ed. Médica Panamericana. 1999.
- Ganong, W. F., *Fisiología médica*. 18ª edición, México: 2001.
- García, D. *Hipertensión arterial*. La ciencia para todos N° 179, México: Ed. F. C. E. 2000.
- Guadalajara, J.F., *Cardiología*. 5ª edición., México: Ed. Méndez, 2005.
- Guyton, A., *Tratado de fisiología médica*. España: Ed. Interamericana McGraw-Hill, 1992.
- INEGI. *Estadísticas del sector salud y seguridad social*. Cuaderno N°20, México, 2003.
- Isselbacher, K.J., Braunwald, E., Wilson J. D., Harrison: *Principios de medicina interna*. 14ª ed. España: Interamericana McGraw-Hill, 1999.
- Murray, R. K., Mayes, P. A., Granner, D. K., Rodwell V. W. *Bioquímica de Harper*. 15ª edición, México: Ed. Manual Moderno, 2001.
- Tudela, V., *El colesterol: lo bueno y lo malo*. México: Ed. F. C. E., colección la ciencia desde México/140, 1996.

<sup>11</sup> Kaplan cit por García, D. *Hipertensión arterial*. La ciencia para todos N° 179, Ed. F. C. E., México 2000, p.65.