

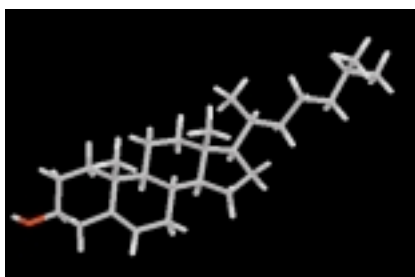
Hain txarra da kolesterola?

Ana Galarraga Aiestaran

Elhuyar

Aspalditxotik, kolesterola sendagileen eta fisiologoek mundutik atera eta jende guztiarentzat egin da ezagun neurri batean: analisi kliniko arruntetan azaltzen da odoleko kolesterol-maila, 'kolesterolik gabe' etiketa daramaten janariak daude salgai, eta batek baino gehiagok elikadura zaindu behar du kolesterol-maila altua duelako.

EZAGUTZA HORI, ORDEA, ASKOTAN EZ DA ZUZENA, eta oso zabaldua dago kolesterolaren ospe txarra. Bada gaixotasuna dela pentsatzen duenik ere! Argi utzi behar da, baina, kolesterola ez dela berez kaltegarria; alderantziz, kolesterola animalien gorputzean sintetizatzen da, eta ezinbestekoa da bizitzeko.



Kolesterola, kimikoki, esteroideen taldeko alkohol bat da.



ARTXIBOKOA

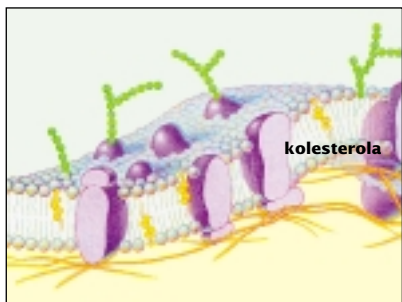
Zer da kolesterola?

Kolesterola esteroideen taldeko alkohol bat da. Nahiz eta beste lipidoetatik oso ezberdina izan, haien artean sailkatzen da disolbatzaile organikoetan bakarrik disolbatzen delako; hau da, odolean ez da disolbatzen, eta hori oso garrantzitsua da gorputzean barrena nola garraiatzen den ulertzeko.

Kolesterola XVIII. mendean isolatu zen lehenengo aldiz, eta naturan bi eratan azaltzen da: aske edo ester-moduan, hainbat gantz-azidori lotuta. Animalia omodun eta ornogabe guztietan dago;

hain zuzen ere, zelula-mintzaren oinarritzko osagaia da, eta egonkortasuna ematen dio mintzari, batez ere tenperatura-aldaketen aurrean. Gainera, nerbioak babesten eta isolatzen ditu. Ugaztunetan, kolesterola ugariagoa da garunean, gibelean, azalean eta giltzurrun gainerako guruinetan.

Horretaz gain, funtzio metaboliko garrantzitsuak dituzten beste esteroide askoren aitzindaria da. Kolesteroletik abiatuta sintetizatzen dira, besteak beste, D bitamina, digestioa egiten laguntzen duten behazun-gatzak eta



ARTXIBOKOA

Ko
l
e
s
t
e
r
e

hormona esteroideak: glukokortikoi-
deak, mineralokortikoideak eta sexu-
-hormonak, bai femeninoak (estronea,
estradiola eta estriola) bai maskulinoak
(androsterona eta testosterona).

Bestetik, gorputzak bi kolesterol-iturri
ditu: lehenengoa endogenoa da, hau
da bertan ekoiztutakoa, batez ere gi-
belean; bigarrena exogenoa da, eta
janarien bidez sartzen da gorputzean.
Herrialde garatuetako jateko ohiturak
aintzat hartuta, kolesterol guztiaren
% 85 inguru gorputzean bertan ekoiz-
ten da. Gibeledako zelulen mitokondrio-
etan sortzen da (gramo bat egunean,
gutxi gorabehera), eta sintesian parte
hartzen duten entzimen artean B-hi-
droximetilglutaril CoA erreduktasa
dago. Entzima hori sintesi-erreakzioen
giltza da, eta sendagai batzuek entzi-
ma hori desaktibatuz gutxitzen dute
odoleko kolesterola.

Izan ere, odolean kolesterol-maila altua
edukitzea arteriosklerosiarekin lotzen
dute azterketa epidemiologiko askok,
eta kolesterola gaixotasun hori azal-
tzeko eragile bakarra ez bada ere, ba-
dirudi hura (edo, zuzenago esanda,
hura garraiatzen duen lipoproteineta-
ko) dela errudun nagusia.

Kolesterolaren garraioa odolean

Kolesterola gibelean sortu eta metatzen
da, eta odol-zirkulazioaren bidez iristen
da gorputzaren beste ehun guztiara.
Horretarako, lipoproteina garraiatzai-
leen beharra du, bera ez da eta ur-di-
soluziotan disolbatzen.

Lipoproteinak esfera-formako partiku-
lak dira; barruan, kolesterol-esterrak
eta triglizeridoak biltzen dituen nukleo
lipidokoa dute, eta kanpoko geruzan
uretan disolbagarriak diren fosfolipi-
doak eta apoproteinak daude. Apo-
proteinen bidez zelulen errezeptoree-
tara lotzen dira, eta lipoproteina-mota
bakoitzak ditu bere apoproteina bere-
ziak. Lipoproteinak bereizteko beste
ezaugarri batzuk ere hartzen dira kon-
tuan, hala nola, neurria, dentsitatea
edota garraiatzen dituzten lipidok.

“kolesterolak,
ur-disoluziotan
disolbatzen
ez denez,
lipoproteinen
beharra du odolean
zirkulatzeko”

Horrela, bost motatan sailkatzen dira:
kilomikroiak, oso dentsitate txikiko lipo-
proteinak edo VLDLak (*very low den-
sity lipoprotein*), dentsitate ertainekoak
edo ILDLak (*intermediate density lip-
oprotein*), dentsitate txikikoak edo
LDLak (*low density lipoprotein*), eta
dentsitate handikoak edo HDLak (*high
density lipoprotein*). Kilomikroiek eta

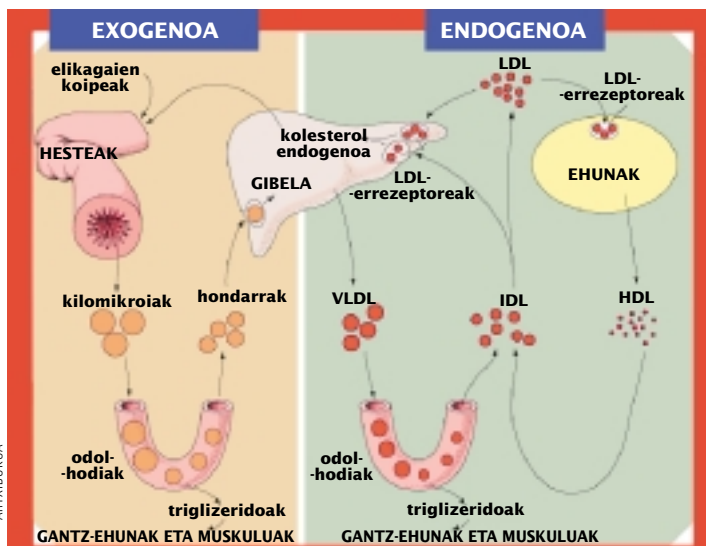
VLDLek batez ere triglizeridoak garraia-
tzen badituzte ere, guztiak daramate
kolesterola. Nolanahi ere, ez da oso
garraio azkarra, egunean 1-2 gramo
kolesterol baino gutxiago mugitzen
baitute.

Jandakoaren eta ekoiztakoaren nondik norakoa

Batez beste, janarekin 250-500 mg
kolesterol hartzen dira egunean. Ko-
lesterola duen elikagaiaren bat janda-
koan, hesteetako zelulek kolesterola-
ren % 40 xurgatzen dute. Kolesterol
hori, triglizeridoekin batera, kilomi-
kroietan biltzen da. Dentsitate txikiko
lipoproteina handi horiek odol-zirku-
lazioan sartzen dira, eta muskulueta-
ra eta gantz-ehunetara iristean, triglizeri-
doak askatzen dituzte. Horri esker,
muskuluek energia lortzen dute, eta
gantz-ehunetan, berriz, erreserbarako
gantzak metatzen dira. Triglizeridoak
banatu ondoren eta ia kolesterol-este-
rrak besterik ez dituztenean, kilomi-
kroien hondarrak gibelera doaz.

Gibeledako zeluletan, errezeptore berezi
batzuk hondar horiek identifikatu eta
zelulen barrura sartzen dituzte. Hala
ere, zelulek ez dute kolesterol guztia
hartzen; gelditzen denaren zati bat be-
hazun-azidoak osatuz iraitzen da, eta
beste zati bat aske gelditzen da odolean.

Kanpotik hartutako eta barruan ekoiztako kolesterolaren zikloak



ARTXIBOKOA

Kolesterol-maila jaisteko botikak

Batzuetan, bizimodu osasuntsua, jan-neurri egokia eta ariketa fisikoa ez dira nahikoak odoleko kolesterol-eta LDLaren mailak jaisteko. Orduan, baliteke sendagilearen aginduz botikak hartu behar izatea, batez ere arteriosklerosia izateko arriskua areagotzen duen beste eragileren bat ere badagoen kasuetan.

Sendagai horietako batzuek LDLa odol-hodien paretan pilatzea eta odolbilduak askatzea eragozten dute. Gehien erabiltzen direnak, ordea, estatinak dira. Horien bidez, kolesterol endogenoa ekoiztea galarazten da, sintesian ezinbestekoa den B-hidroximetilglutaril CoA erreduktasa entzima inhibitzen baitute. Horien artean zeribastatina dago; Lipobay edo Baycil izenarekin saltzen zen eta iaz merkatutik erretiratu zuten, gaixo batzuei rabdomiolisia eragin eta hainbat hildako izan zirelako. Hala ere, sendagilearen aginduei jarraituta hartuz gero, estatinak onuragarriak dira, odoleko LDLa % 40 jaisteko gai dira eta.



ARTXIBOKOA

Beste sendagai batzuk behazun-azidoetara lotzen dira; hartara, gibela behazun-azido gehiago ekoiztera behartzen dute, eta horretarako kolesterol erabiltzen denez, odolean gutxiago gelditzen da.

Horietaz gain, beste botika batzuk triglizerido-maila jaitsiz egiten dute lan, edo HDLaren maila igoaraziz. Badirudi niazina bitaminak ere eragin hori duela dosi altuetan. Eta, zalantzarik gabe, farmazia-industriak herrialde garatuetan hainbeste jendek hartzen dituen botiken inguruan ikertzen jarraituko du.



ARTXIBOKOA

Gutxi gorabehera, egunean 250-500 mg kolesterol hartzen dira janariaren bidez.

Odoleko kolesterol berriro hesteetan xurga daiteke; hala, ziklora itzultzen da. Beraz, janariekin batera sartzen den kolesterolak hesteen eta gibelaren arteko bidea egiten du. Horretaz gain, gorotzen bidez ere galtzen da kolesterol pixka bat.

“kolesterolak funtzio garrantzitsuak betetzen ditu; besteak beste, zelula-mintzen osagaia da, eta nerbioak babesten eta isolatzen ditu”

Bestelakoa da gorputzak ekoizten duen kolesterolaren zikloa. Zikloa gibeletan zeluletan hasten da, bertan ekoizten baita kolesterol. Gero, triglizeridoekin batera, odolera pasatzen da VLDL lipoproteinei lotuta. VLDLek, kilomikroiek bezala, triglizeridoak askatzen dituzte muskuluetan eta gantz-ehunetan. Proteinak eta lipidoak galdu ahala, dentsi-

tate ertaineko (IDL), txikiko (LDL) edo handiko (HDL) lipoproteina bihurtzen dira, hurrenez hurren.

Kolesterol ‘ona’ eta ‘txarra’

Odolean zirkulatu duen kolesterol guztiaren % 75 inguru LDLek daramate. LDLek kolesterol-esterrak eta apo-proteina-mota bat besterik ez dute, eta beren eginkizuna kolesterol ehun periferikoetara garraiatzea da.

Zelulek azalean dituzten LDLen errezeptoreei esker hartzen dute kolesterol, eta errezeptore-kopurua barnean duten kolesterol-kantitatearen arabera da: zenbat eta kolesterol gehiago eduki barnean, orduan eta errezeptore gutxiago dituzte azalean. Horrela, zelulak nahikoa kolesterol duenean, LDLak odolean jarraitzen du.

Azterketa epidemiologikoetan oinarrituta, badirudi odolean LDLaren maila altua edukitzeak arteriosklerosia izateko arriskua areagotzen duela, baita bihotzekoak emateko ere. Horregatik, lipoproteina horiek garraiatzen duten kolesterolari ‘kolesterol txarra’ deitzen zaio.

Elikagaien osagaien eragina odoleko kolesterollean eta lipoproteinetan

Elikagaien osagaiak	LDL eta kolesterol	Triglizeridoak	HDL
Koipea	↑	↑	↑
Kolesterol	↑	=	↑
Gantz-azido aseak	↑	↑	↑
Gantz-azido monoasegabeak	↓	↓	= edo ↑
Gantz-azido poliasegabeak	↓	↓	= edo ↓
Kaloria-gehegikeria	↑	↑	↓

Bestalde, dentsitate handiko lipoproteinak (HDL) gibelean eta hesteetan sortzen dira, eta alderantzizko bidea egiten dute, hau da, ehunetatik gibelera doaz. Haien eginkizuna zelulak haurtean askatzen den kolesterola biltzea eta gibelera eramatea da. HDLaren maila altuak arteriosklerosia izateko arriskua gutxitzen duela ikusi da; beraz, HDL-eri lotutako kolesterolari 'kolesterol ona' deritzen.

Kolesterola, arteriosklerosiaren errudun

Kolesterol ona eta txarra bereizten badira ere, oraindik ez dago guztiz argi zenbateraino eragiten duen arteriosklerosian janariaren bidez hartzen den kolesterolak.

Arteriosklerosia odol-hodietako gaixotasun kronikoa da, eta odol-hodien lesio txikiekin hasten da. Lesioen eragileak fisikoak edo kimikoak izan daitezke (presio altua, tabakoaren substantziak...). Edozein modutan, lesioa ixteko, plaketak metatzen dira arterien barneko geruzan. Horrekin batera hantura gertatzen da, eta, pixkanaka gai batzuk pilatuz doaz, esaterako, kaltzio-xaboiak, fosfatoak, zuntz elastikoak, kolagenoa eta hezurrezko osagaiak. Baina, batez ere, oxidatutako LDLak pilatzen dira, hodiaren paretan dauden makrofagoek harrapatuta. Prozesu horren ondorioz, arteriak loditu eta gogortu egiten dira, eta luzarora hodia ixtera irits daiteke.



ARTXIBOKOA

Arterioesklrosiari aurre hartzeko, dieta zaintzeaz gain, bizimodu osasuntsua egitea komeni da.

Arteriosklerosiaren sorreran beste eragile askok ere parte hartzen duten arren, janariaren bidez hartzen den kolesterola eragile nagusienetakoa dela uste zen aspalditik.

gelditzen, ezta kolesterol exogeno asko hartuta ere. Beraz, kolesterolaren eta LDLaren maila altuak dituzte odolean, eta horrek arteriosklerosia izateko arriskua handitzen du.

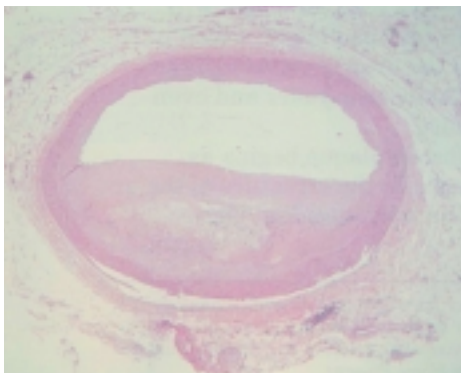
*“odolean
HDLaren maila
altua edukitzeak
arterioesklrosia
izateko arriskua
gutxitzen du”*

Alabaina, gerora egin diren azterketetan, ikusi da hartzen den kolesterolak adina garrantzi dutela gantz aseek, LDLen maila igoarazten baitute. Hala ere, arteriosklerosiari aurre hartzeko, onena koipe asegabeetan aberatsa den jan-neurri mediterraneoa da. Nonbait, oliba-olioan dagoen azido oleikoak odoleko HDLaren maila igoarazten du, hau da, arteriosklerosiaren aurrean eragin babeslea du.

Izatez, kanpotik sartutako kolesterolak badu eragina gorputzak ekoizten duen kolesterol-kantitatean; hau da, kolesterol exogenoak endogenoaren zikloa alda dezake. Zelulak kolesterola hartzen duenean, barneko ekoizpena gelditu egiten da, B-hidroximetilglutaril CoA erreduktasa entzimaren jarduera mugatzen baita. Bestetik, LDLaren errezep-toreak desagertzen dira azaletik. Mekanismo horiek genetikoki kontrolatuta daude, baina pertsona batzuetan kolesterol endogenoaren ekoizpena ez da

Hala eta guztiz ere, arteriosklerosian eragile askok hartzen dute parte (genetika, adina, sexua, obesitatea, ariketa fisikoa, erretzea, diabetes...), eta kontuan izan behar da elikadura zaintzea ez dela beti nahikoa izaten gaixotasunari aurre hartzeko. Beste askotan bezala, bizimodu osasuntsua egitea da gaitzari ihes egiteko bide egokiena. ❏

TXIBOKOA



Arteriosklerosian, oxidatutako LDLak pilatzen dira odol-hodiaren paretan; ondorioz, hodia ixtera irits daiteke.