

# Az egészséges táplálkozás és a fizikai aktivitás hatása a non-HDL-koleszterin-szintre cardiovascularis betegségtől mentes, nem diabeteses elhízott személyekben

Móczár Csaba dr.

Irinyi utcai Háziiorvosi Rendelő, Kecskemét

**Bevezetés:** Huszonkilenc felnőtt és vegyes háziiorvosi praxisban prevenciós program indult, amelynek célja a túlsúlyos és elhízott betegek kiszűrése és meghatározott program szerinti kezelése volt. **Célkitűzés:** A szerző a program keretében cardiovascularis betegségtől mentes, túlsúlyos vagy elhízott személyek körében gyűjtött adatok alapján vizsgálta a non-HDL-koleszterin-szintek változását, külön elemezve a 2,26 mmol/l feletti trigliceridszint eseteit, valamint azokat az eseteket, amikor az alacsony HDL-koleszterin-szinttel összefüggően a non-HDL-koleszterin magas volt. **Módszer:** Az elemzésben 1192 személy (424 férfi és 768 nő) adatait dolgozta fel a prevenciós programban való részvétel előtt és 12 hónappal a program megkezdése után. **Eredmények:** A non-HDL-koleszterin-szint átlaga 4,74 mmol/l-ről 4,64 mmol/l-re csökkent (a változás nem volt szignifikáns). Nemek szerint elemezve férfiakban szignifikánsan csökkent az átlagos non-HDL-koleszterin-koncentráció (4,87 mmol/l-ről 4,4 mmol/l-es szintre), míg nőkben nem volt szignifikáns változás. A 2,26 mmol/l feletti trigliceridszintek esetén szignifikáns, 0,65 mmol/l-es átlagos csökkenést tapasztalt. Az alacsony HDL-koleszterinnel összefüggően magas non-HDL-koleszterin-szintek esetén a kiindulási non-HDL-koleszterin átlaga jelentős mértékben, 5,22 mmol/l-ről 4,48 mmol/l-re csökkent. A HDL-koleszterin változását elemezve a kiindulási 0,84 mmol/l-es átlagról 1,3 mmol/l-re növekedett, ami szignifikánsnak bizonyult. **Következtetések:** Az életmódváltozás túlsúlyos és elhízott személyekben csökkenti az atherogen lipidfrakciók szintjét, különösen férfiaknál és magas trigliceridszintek esetén. Az atherogen lipidprofil javulása azonban nemcsak az atherogen frakciók csökkenéséből adódhat, hanem a HDL-koleszterin emelkedéséből is. Orv. Hetil., 2015, 156(42), 1710–1714.

**Kulcsszavak:** non-HDL-koleszterin, atherogen lipidprofil, elhízás, életmódprogram

## Effect of healthy diet and physical activity on the level of non high density lipoprotein in overweight or obese subjects without cardiovascular disease and diabetes mellitus

**Introduction:** Prevention program including lifestyle changes was initiated with the participation of obese and overweight subjects recruited from the practices of 29 family doctors. **Aim:** The aim of the author was to analyse changes of non-HDL-cholesterol levels, especially when triglyceride levels were above 2.26 mmol/l, and when non-HDL cholesterol levels were high in association with low HDL-cholesterol levels in overweight or obese subjects who had no cardiovascular disease and diabetes mellitus. **Method:** Data obtained from 1192 subjects (424 men and 768 women) before and 12 month after inclusion into the prevention program was analysed. **Results:** The average level of non-HDL-cholesterol in the whole group of subjects decreased from 4.74 to 4.64 mmol/l, but the change was not significant. However, the average concentration of non-HDL-cholesterol was reduced significantly from 4.87 to 4.4 mmol/l in men, whereas no significant change was detected in women. In cases when triglyceride levels were higher than 2.26 mmol/l, the non-HDL-cholesterol level was reduced by 0.65 mmol/l. In cases when the non-HDL-cholesterol level was high in association with low HDL-cholesterol level, the non-HDL-cholesterol was significantly decreased from 5.22 to 4.48 mmol/l. In addition, in cases when HDL-cholesterol levels were low, the average level of the HDL-cholesterol significantly increased from 0.84 to 1.3 mmol/l. **Conclusions:** Lifestyle changes decrease the

level of atherogenic lipid fractions, particularly in men with high triglyceride levels. Improvement of the atherogenic lipid profile in response to lifestyle changes is related not only to the reduction of atherogenic lipid fractions, but also to the increase of HDL-cholesterol level.

**Keywords:** non-HDL-cholesterol, atherogenic lipid fractions, obesity, healthy life style

*Móczár, Cs.* [Effect of healthy diet and physical activity on the level of non high density lipoprotein in overweight or obese subjects without cardiovascular disease and diabetes mellitus]. *Orv. Hetil.*, 2015, 156(42), 1710–1714.

(Beérkezett: 2015. július 28.; elfogadva: 2015. augusztus 27.)

### Rövidítések

BMI = (body mass index) testtömegindex; HDL = (high density lipoprotein) nagy denzitású lipoprotein; IDL = (intermediate density lipoprotein) köztes denzitású lipoprotein; LDL = (low density lipoprotein) alacsony denzitású lipoprotein; TG = triglicerid; VLDL = (very low density lipoprotein) nagyon alacsony denzitású lipoprotein

Az LDL-koleszterint tartják a cardiovascularis kockázatbecslés és a lipidcsökkentő terápia sarokkövének. Jelen-tőségét mutatja, hogy ez a cardiovascularis prevenció li-pidágának meghatározó célértéke, ami többek között a Magyar Kardiovaszkuláris Konszenzus Konferencia aján-lásaiban is rendre megjelenik [1].

Bár az LDL a legatherogénebb lipoprotein, néhány triglicerid- (TG-) gazdag lipoprotein (IDL, chylomicron remnantok) is szerepet játszik az atherogenesis folyama-tában. Egyre növekvő figyelem irányul a non-HDL-ko-leszterinre, mint cardiovascularis kockázati tényezőre. A non-HDL-koleszterin számos atherogen lipoproteint foglal magába, mint a VLDL, IDL, LDL és a lipoprote-in-(a). Az apoB-tartalmú lipoproteinek (LDL, IDL-C és VLDL) atherogen hatása jelentős, ezért még az LDL-koleszterinnél is erősebben jelezheti a coronariabetegség kockázatát. A Framingham Heart Study idén közzétett eredménye azt mutatja, hogy az apolipoprotein-B direkt meghatározása és a cardiovascularis kockázatbecslésben való számbavétele jelentősen javíthatja annak prediktív értékét. Egy korábbi, a statinok hatását vizsgáló meta-analízis is hasonló következtetésre jutott [2, 3].

Tekintettel arra, hogy az apoB és a non-HDL-kolesz-terin között igen erős a korreláció, illetve az apoB-mé-résnek jelentős korlátai vannak (standardizáció, költség), ezért a non-HDL-koleszterin használhatóbb paraméter és terápiás cél, különösen 2,26 mmol/l feletti TG esetén. A non-HDL-koleszterin használatát támogatja az a tény, hogy magas TG-szint felett az LDL számítással már nem becsülhető, csak laboratóriumi módszerrel mérhető. Ez nyilvánvalóan a kockázatbecslést, illetve a terápia nyo-mon követését költségesebbé teszi. Másrészt logikusnak tűnne a teljes atherogen lipidspektrumot reprezentáló érték használata [1, 4].

Munkánkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az egészséges életmód hogyan hat a non-HDL-koleszte-rin-szintre túlsúlyos vagy elhízott, de cardiovascularis betegségtől mentes populációban. Külön elemeztük a 2,26 mmol/l TG-szint feletti populáció választát a terápi-ára.

A non-HDL-koleszterin származtatott érték, amely-nek változását az összkoleszterinszint és a HDL-szint változása befolyásolja. Magas, esetünkben 4,9 mmol vagy magasabb non-HDL-koleszterin-szint esetén vagy az összkoleszterinszint magas, vagy a HDL-szint ala-csony (<0,9 mmol/l). Közismert, hogy a teljeskoleszte-rin-szint az életmódváltozással együtt változik. Kíván-csiak voltunk, hogy alacsony HDL-koleszterin esetén a non-HDL-koleszterin átlaga hogyan változik.

### Betegek és módszer

Az Irányított Betegellátási Modellkísérlet kecskeméti el-látásszervezője a köré szerveződött 29 felnőtt és vegyes háziorvosi praxisban prevenció programot indított, amelynek célja a túlsúlyos és elhízott személyek kiszűrése és meghatározott program szerinti kezelése volt. A prog-ram célja az volt, hogy kiszűrjük a praxisokból a túlsúlyos (25<BMI<30) és elhízott (BMI>30) személyeket, és egyénre szabott életmódtanácsokkal lássuk el őket annak érdekében, hogy a cardiovascularis kockázatukat csök-kentsük.

A vizsgálatban részt vevők bevonása a testtömegindex (BMI) alapján történt. A háziorvosi praxisok rendelési idejében megjelent 25 kg/m<sup>2</sup> feletti BMI-értékű betege-ket vontuk be (BMI = testsúly [kg]/testmagasság<sup>2</sup> [m<sup>2</sup>]). Az egyének bevonása és a kizárási kritériumok felmérése (a testsúlynövekedés másodlagos okainak kizárása) ren-delői vizsgálat és a rendelkezésre álló betegdokumenta-ció alapján történt. A bevonás a prevenció program is-mertetése és beleegyező nyilatkozat aláírását követően történt.

Összesen 2489 egyént vontunk be (64% nő, 34% fér-fi). Az átlagéletkor 49 év (29–67 év) volt. Az anamnézis felvételét követően a beteg aláírásával igazolta, hogy a program lényegéről tájékoztatták és abban részt kíván

venni. A vizsgálati leletek közül rögzítettük a BMI-t, derékkörfogatot, vérnyomást és pulzust, valamint a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit (éhgyomri teljes szérumszén, HDL, triglicerid, vércukor). A résztvevők személyre szabott tanácsokat kaptak. A tanácsadás szakmai szempontjai az alábbiak voltak:

1. *Dietetika*: Előre megszerkesztett kérdőívben felvettük a vizsgálatban részt vevők táplálkozási anamnéziséit, és a résztvevőkkel diétás naplót készítettünk. Ezt diétikus áttekintette és felhasználta a beteg egyénre szabott étrendi tanácsaihoz. A résztvevők energiaszükségletét az alapanyagcserére és az életmód figyelembevételével határoztuk meg.

2. *Mozgásterápia*: A vizsgálatban részt vevők általános állapotának és alapbetegségeinek megfelelő, fokozatosan emelkedő intenzitású, lehetőleg mindennap végzett, nagy izmokat megmozgató, dinamikus mozgásformák (séta, kocogás, futás, úszás, kerékpározás, gimnasztika) előírása. Mindig a beteg számára legjobban elfogadható és végezhető mozgásformát választottuk. A mozgás intenzitását a szubmaximális pulzusszám százalékában határoztuk meg háromhetente emelkedő arányban. Természetesen az ajánlott mozgásprogramtól a beteg általános állapota és egyéb alapbetegségeinek ismeretében eltérhettünk.

1. táblázat | A vizsgálatba bevont populáció kiindulási paraméterei (zárójelben a szórások)

	Férfi	Nő	Összes
Betegek száma	424	768	1192
Életkor	50,82	51,05	50,92
BMI	31,27 (1,37)	30,70 (5,42)	30,92 (3,92)
Túlsúly (BMI<30)			514
Elhízás			
Enyhe (30<BMI<35)			432
Közepes (35<BMI<40)			169
Súlyos (BMI>40)			77
Derékkörfogat			
Férfi <94 cm	71		
95–102 cm	62		
>102 cm	291		
Nő <80 cm		39	
80–87 cm		59	
>97 cm		670	
Koleszterin (mmol/l)	6,13 (1,37)	5,94 (1,32)	6,01 (1,34)
Triglicerid (mmol/l)	2,62 (2,95)	2,21 (1,98)	2,20 (2,38)
HDL (mmol/l)	1,25 (0,36)	1,42 (0,39)	1,36 (0,38)
Non-HDL-koleszterin (mmol/l)	4,87 (1,33)	4,68 (4,52)	4,74 (3,72)
LDL (mmol/l)	2,08 (1,78)	2,15 (1,45)	2,12 (1,57)
Vércukor (mmol/l)	5,47 (2,46)	5,83 (1,90)	5,06 (2,14)

## Kontrollvizsgálatok

A 3. hónap végén testsúly, BMI, derékkörfogat, nyugalmi és terhelési vérnyomás és pulzus mérése történt. A 6. és 12. hónap végén testsúly-, BMI-, derékkörfogat-, nyugalmi és terhelési vérnyomás-, valamint pulzus-, illetve laboratóriumi méréseket végeztünk (éhgyomri vércukor, koleszterin, triglicerid, HDL).

A 2489, vizsgálatba bevont egyén közül 1192 (424 férfi és 768 nő) betegnél volt lehetőség a meglévő adatok alapján a non-HDL-koleszterin-szint elemzésére. Három szempont szerint történt az életmódprogram hatásának vizsgálata:

- non-HDL-koleszterin-szint változásának tanulmányozása,
- a 2,26 mmol/l feletti TG-szinttel rendelkezők alcsoportjában a non-HDL-koleszterin változásának vizsgálata,
- az úgynevezett magas non-HDL-koleszterin-szinttel (>4,9 mmol/l) bíró egyének csoportjában a laboratóriumi adatok elemzése.

## Statistikai módszerek

A terápiás választ kétféleképpen értékeltük 95%-os konfidenciaintervallum mellett. Szignifikánsnak tekintettük az eredményt  $p < 0,05$  esetén.

## Eredmények

1192 egyénben meghatározott non-HDL-koleszterin-szintet, valamint a vizsgált populáció jellemzőit az 1. táblázat mutatja be. A non-HDL-koleszterin átlaga 4,74 mmol/l-ről 4,64 mmol/l-re csökkent az év végére. A csökkenés azonban nem volt szignifikáns.

A laboratóriumi adatokat nemek szerint elemezve férfiak esetében szignifikánsan csökkent az átlagos non-HDL-koleszterin-koncentráció (4,87 mmol/l-ről 4,4 mmol/l-re), viszont nőknél nem észleltünk szignifikáns változást (4,68 vs. 4,73 mmol/l) (2. táblázat).

A 2,26 mmol/l feletti TG-szintek esetén 0,65 mmol/l volt az átlagos non-HDL-koleszterin-csökkenés (szignifikáns változás), míg a TG-szint átlaga csak 0,11 mmol/lal csökkent (nem szignifikáns változás).

856 esetben észleltünk magas, 4,9 mmol/l feletti non-HDL-koleszterin-szintet, ezek közül 86 egyénben a magas non-HDL-koleszterin-szint alacsony HDL-szinttel függött össze. Ezekben az esetekben a kiindulási non-HDL-koleszterin átlaga 5,22 mmol/l volt, ami 12 hónap múlva 4,48 mmol/l-re csökkent (szignifikáns változás). A HDL változását elemezve további érdekes jelenség volt, hogy a HDL a kiindulási 0,84 mmol/l átlagról 1,3 mmol/l-re emelkedett (szignifikáns változás). Ezzel párhuzamosan normális non-HDL-koleszterin esetén a HDL átlaga 1,36 mmol/l-ről 1,32 mmol/l-re csökkent (nem szignifikáns változás) (3. táblázat).

2. táblázat | A non-HDL-koleszterin-szint alakulása (zárójelben a szórások)

Non-HDL-koleszterin (mmol/l)	Férfi	Nő	Összes
Kiindulási	4,87 (1,33)	4,68 (4,52)	4,74 (3,72)
12 hónap múlva	4,4 (1,02)	4,73 (5,32)	4,61 (4,37)
p	p<0,001	p = 0,84	p = 0,41

3. táblázat | Az alacsony HDL-koleszterin-szinttel összefüggő magas non-HDL-koleszterin-szintek alakulása (zárójelben a szórások)

	Alacsony HDL-szint (<0,9 mmol/l), kiindulás (n = 86)	Normális HDL-szint, kiindulás (n = 1106)	Alacsony HDL-szint (<0,9 mmol/l), 12 hónap múlva	Normális HDL-szint, 12 hónap múlva
HDL (mmol/l)	0,84 (0,11)	1,36 (0,38)	1,3 (0,27) p<0,001	1,32 (0,28) p = 0,32
Non-HDL-koleszterin (mmol/l)	5,22 (1,16)	4,74 (3,74)	4,48 (1,15) p<0,001	4,61 (4,37) p<0,01

4. táblázat | A tanulmányban vizsgált lényeges lipid- és antropometriás adatok változása

	Kiindulás	12. hónap	p
Koleszterin	6,1 (1,34)	5,67 (1,06)	<0,001
Triglicerid	2,2 (2,38)	1,90 (1,81)	<0,001
LDL	2,12 (1,57)	3,47 (1,06)	<0,001
BMI	30,92 (5,42)	28,69 (3,99)	<0,001
Derékkörfogat	105,00 (15,19)	102,66 (10,96)	Nem szignifikáns

## Megbeszélés

A non-HDL-koleszterin magába foglalja az atherogen lipidfrakciót. Az atherogen lipidfrakció csökkentésének első lépése az életmód-változtatás, a fizikai aktivitás növelése és a megfelelő diéta. A nemzetközi összehasonlításban is jelentős magyar MULTI-GAP tanulmány alapján a diabeteses betegek 17,7%-a érte el a 2,6 mmol/l-es igen magas kockázatú egyénekre vonatkozó non-HDL-koleszterin-célértéket. A jelenlegi tanulmány szempontjából további fontos megfigyelés, hogy a TG- és a non-HDL-koleszterin-koncentráció szorosan korrelált egymással (Odds arány 0,74). Összességében a célértékeket kevesen érték el a vizsgált populációban [5, 6].

A célértékek elérésének első lépése az életmód megváltoztatása. Természetesen magas vagy igen magas cardiovascularis kockázatú betegcsoportokban a gyógyszeres kezelés is elengedhetetlen. Tanulmányunk az egészséges életmód hatását vizsgálta a lipidprofilra, és elemezte a non-HDL-koleszterin változását túlsúlyos vagy elhízott

betegeken. Az eredmények szerint az életmódváltozás hatására a koleszterin- és trigliceridszint jelentősen csökkent (4. táblázat), ugyanakkor a non-HDL-koleszterin-szint átlaga szintén alacsonyabb lett, de a változás nem volt jelentős. Ennek magyarázata az lehet, hogy az életmódváltozás hatására a HDL is mérséklődött. Több tanulmány leírta, hogy a diéta különösen a kezdeti hónapokban csökkenti a HDL-szintet is [7].

Az általunk vizsgált népesség döntően a középkorú lakosságból került ki. Ebben az életkorban a férfiak és nők veszélyeztetettsége cardiovascularis szempontból eltérő. Az eredmények azt mutatták, hogy a veszélyeztetettebb nők esetén a non-HDL-koleszterin nem csökken, tehát az egész vizsgált populációban tapasztalt csökkenést jelentős mértékben a férfiakban tapasztalható non-HDL-koleszterin-csökkenés okozta. Ez is felhívhatja a figyelmet arra, hogy férfiakban és nőkben a cardiovascularis prevenció stratégiája eltérő kell, hogy legyen, amit elhízott betegeken végzett újabb megfigyeléseink is alátámasztanak [8].

Az ajánlások 2,26 mmol/l TG-szint felett másodlagos célként jelölik meg a non-HDL-koleszterin figyelembevételét a lipidstátus jellemzésére. Jelen vizsgálatban ebben a kategóriában is elemeztük a terápiás választ. Az életmódprogram hatására a non-HDL-koleszterin átlaga szignifikánsan csökkent úgy, hogy a trigliceridszint nem csökkent ilyen ütemben. A helyes életmód erősen atherogen lipidprofil mellett jelentős javulást eredményezhet.

Mint láttuk, általában a diéta, illetve életmódváltozás a HDL-szintet, legalábbis a program elején, csökkenti. Ez a kockázati státus szempontjából kedvezőtlen lehet. Érdekes, hogy alacsony (0,9 mmol/l alatti) HDL-szintek esetén azonban az átlagos HDL-szint normalizálódott. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez az alcsoport kis elemszámú, statisztikai elemzésre éppen alkalmas méretű volt.

## Következtetések

Az életmódváltozás túlsúlyos és elhízott betegeken csökkenti az atherogen lipidfrakciók szintjét, különösen férfiak esetén. Ez a hatás kifejezetten előnyös lehet magas TG-szintek esetén. Az atherogen lipidprofil jellemző non-HDL-koleszterin csökkenése azonban nemcsak az atherogen frakciók csökkenéséből adódhat, hanem – különösen alacsony HDL-szintek esetén – a HDL változásából is.

*Anyagi támogatás:* A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

A szerző a cikk végleges változatát elolvasta és jóváhagyta.


*Érdekltségek:* A szerzőnek nincsenek érdekltségei.



## Irodalom

- [1] Recommendation of 6th Hungarian Cardiovascular Consensus Conference. [VI. Magyar Kardiovaszkuláris Konszenzus Konferencia ajánlása.] *Metabolizmus*, 2015, 13(1), 53–55. [Hungarian]
- [2] *Ramjee, V., Spreling, L. S., Jacobson, T. A.*: Non high-density lipoprotein cholesterol versus apolipoprotein B in cardiovascular risk stratification: do the math. *J. Am. Coll. Card.*, 2011, 58(5), 457–463.
- [3] *Pencina, M. J., D'Agostino, R. B., Zdrojewski, T., et al.*: Apolipoprotein B improves risk assessment of future coronary heart disease in the Framingham Heart Study beyond LDL-C and non-HDL-C. *Eur. J. Prev. Cardiol.*, 2015, 22(10), 1321–1327.
- [4] *Thanassoulis, G., Williams, K., Ye, K., et al.*: Relations of change in plasma levels of LDL-C, non-HDL-C and apoB with risk reduction from statin therapy: a meta-analysis of randomized trials. *J. Am. Heart Assoc.*, 2014, 3(2), e000759.
- [5] *Mark, L., Vallejo-Vaz, A. J., Reiber, I., et al.*: Non-HDL cholesterol goal attainment and its relationship with triglyceride concentrations among diabetic subjects with cardiovascular disease: A nationwide survey of 2674 individuals in Hungary. *Atherosclerosis*, 2015, 241(1), 62–68.
- [6] *Reiber, I., Paragh, G., Márk, L., et al.*: Becoming more “goal-oriented” in therapy of dyslipidemias: results of the Hungarian MULTI GAP 2010. [Egyre „célatörőbb” lipidterápiás szokásaink – a Magyar MULTI GAP 2010 eredményei.] *Orv. Hetil.*, 2011, 152(21), 822–827. [Hungarian]
- [7] *Noakes, M., Clifton, P. M.*: Weight loss and plasma lipids. *Curr. Opin. Lipidol.*, 2000, 11(1), 65–70.
- [8] *Rurik, I., Törzsa, P., Szidor, J., et al.*: A public health threat in Hungary: obesity, 2013. *BMC Public Health*, 2014, 14, 798.

(Móczár Csaba dr.,  
Kecskemét, Irinyi u. 22., 6000  
e-mail: moczarcsa@gmail.com)



A TELLER és az AMBÍCIÓ ÉS KIVÁNC SISÁG  
sikerkönyvek szerzőjének új könyve

Hargittai István  
**Eltemetett dicsőség**  
avagy hogyan tették a szovjet tudósok szuperhatalommá a Szovjetuniót

www.akademiaikiado.hu

AKADÉMIAI KIADÓ