

A KLINIKAI MUNKA AKTUÁLIS KÉRDÉSEI

A cardiovascularis kockázat társadalmi-gazdasági meghatározói

KOLOSSVÁRY Endre^{1,2}¹Dél-budai Centrumkórház Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Angiológia Profil, Budapest²Semmelweis Egyetem, Angiológiai Tanszéki Csoport, Budapest

ÖSSZEFOGLALÓ – Az egészségi állapot sajátos meghatározói azok a társadalmi-gazdasági tényezők, amelyek mind a beteg, mind környezetének jellemzői. Ezek a paraméterek bonyolult kölcsönhatási rendszerben fejtik ki hatásukat. Olyan strukturális mutatók, mint a vagyoni helyzet, az iskolázottság, a foglalkoztatottság, szövvényes közvetítő (mediátor) és azok hatását befolyásoló (moderátor) tényezőkön keresztül hatnak. Mindezek a kölcsönhatások sok esetben máshogyan alakulnak, függően egyéb kritikus tényezők (életkor, biológiai nem/nemi identitás, rassz, etnikai jellemzők, kulturális tényezők, fogyatékoság, rokkantság) együttállásától. A szív- és érrendszeri megbetegedések számos vizsgálat eredményét tekintve szoros összefüggést mutatnak az érintett betegek, környezetük társadalmi-gazdasági tényezőivel. Ezen asszociáció mellett a szocioökonómiai mutatók a betegségek kimenetelét is jelentős mértékben befolyásolják. Kevesebb az adat azzal kapcsolatban, hogy vajon a prognózis hogyan befolyásolható célzott, a társadalmi-gazdasági tényezőkre fókuszáló beavatkozásokkal.

Kulcsszavak: egészség, az egészségi állapot társadalmi-gazdasági meghatározói, cardiovascularis kockázat

Socio-economic determinants of cardiovascular risk

Kolossváry E.

Summary – The specific determinants of health are the socio-economic factors that characterise both the patient and his/her environment. These parameters interact in a complex system. Structural indicators such as wealth, education and employment act through a complex set of mediating and moderating factors. In many cases, these interactions take different forms depending on the combination of other critical factors (age, biological sex/gender, race, ethnicity, cultural factors, disability). Cardiovascular disease has been shown in a number of studies to be closely related to the socioeconomic factors of the patients and their environment. In addition to this association, socio-economic indicators also have a significant impact on disease outcomes. There are less data on how prognosis can be influenced by targeted interventions focusing on socio-economic factors.

Keywords: health, socio-economic determinants of health, cardiovascular risk

Bevezetés

A WHO meghatározása szerint az egészség a teljes testi, lelki és szociális jóllét állapota, s nem csupán a betegség és testi/lelki fogyatékoság hiánya. Képesség, ami lehetővé teszi az egyén életvezetését. Mindez számos tényező összetett kölcsönhatásában valósul meg (1). Ilyen értelemben az egészség csak részben meghatározott közvetlen egészségügyi tényezők által, számos nem közvetlenül egészségügyi ellátással kapcsolatos faktor hatásával kell számolni. A biológiai jellegű hatásokon túlmutató tényezők összessége az egészség társadalmi-gazdasági meghatározóiként (socioeconomic determinants of health – SDOH) értelmezhetők. Ezek magukba foglalják mindazokat a hatásokat, amelyek azzal kapcsolatosak, hogy az érintettek hol élnek, dolgoznak, tanulnak. Ilyen értelemben a legkülön-

bözőbb, az egészségügyi ellátással nem közvetlen kapcsolatot mutató terület (gazdasági stabilitás, az oktatás elérhetősége, az élő környezet fizikai jellegzetességei, a szociális, közösségi együttélés jellemzői) közrehatásával kell számolni (2, 3).

A cardiovascularis területen a megbetegedés, halálozás kockázati tényezőinek számbavétele történetileg az 1948-ban kezdődő Framingham vizsgálatához kötődik (4). Az azóta eltelt idő alatt a hagyományosnak tekintett, döntően demográfiai, klinikai jellegű kockázati tényezők mellett egyre több úgynevezett nem tradicionális kockázati tényezőt (biomarkerek, genetikai jellegzetességek, vascularis képzőanyagok szolgáltatott adatok) azonosítottak, amelyek csoportjához sorolhatók a szocioökonómiai meghatározók (5–10). Jellemeikben az utóbbiak sok tekintetben különböznek a döntően biológiai jellegű meghatározott hagyományos és nem hagyományos rizikóté-

Levelezési cím:

Dr. Kolossváry Endre,
Dél-budai Centrumkórház
Szent Imre Egyetemi Oktatókórház,
Angiológia Profil;
1115 Budapest, Tétényi u 12–16.
E-mail: kolossendre@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33668/hn.28.021>

Hypertonia és Nephrologia
2024;28(4):181-186.

nyezőktől. Ezek a sajátosságok nem korlátozódnak a tényezők számosságára. A különböző szocioökonómiai mutatók jelentős átfedést mutatnak, kapcsolatuk összetett, értelmezési tartományuk az egyén mellett közösség szintjén is vizsgálható, hatásuk hosszú időszak alatt érvényesül (life-course effect), okozatiság nehezen feltárható, végezetül korrekciójuk hatása a kimenetelre nehezen becsülhető (9, 11–13).

Miközben a fenti módszertani nehézségekkel számolni kell, adat arra nézve, hogy a szocioökonómiai mutatók összetett kapcsolatot mutatnak a cardiovascularis megbetegedések különböző formáival – egyre több ismeretes (9, 14–16). A közlemény a fenti kérdéseket kívánja részleteiben bemutatni.

A szocioökonómiai meghatározók és az egészségi állapot közötti kapcsolat

A szocioökonómiai mutatók és az egészségügyi állapot közötti rendkívül összetett kapcsolat vonatkozásában nincsen egy, mindent magyarázó elméleti modell. Mindazonáltal kirajzolódik, hogy ezen strukturális mutatók hatása tradicionálisan a vagyoni helyzet, az iskolázottság, a foglalkoztatottság hatása az egészség alakulására szövevényes közvetítő (mediátor) tényezőkön és azok hatását befolyásoló változókon (moderátor) keresztül valósul meg. Ilyen faktorok első csoportja az egyén, de akár a közösség *viselkedési mintázata, életmódja, egészséghez való viszonya*. Olyan tulajdonságok sorolhatók ide, mint a fizikai aktivitás, táplálkozási szokások, különböző élvezeti szerekkel való élés, egészségműveltség, terápiahűség (17–19). A közvetítő tényezők következő csoportja az *egyént vagy közösséget körülvevő élő környezet fizikai tulajdonságai* (levegőszennyeződés, zajártalom, hőmérsékleti hatások, passzív dohányzás hatása, munkahelyi környezet) (20–22). Külön csoportot képeznek a különböző *pszichoszociális jellemzők* (stressz, szorongás, depresszió, egyedüllét, reménytelenség érzése, a családi

támogatás hiánya) (23). Az egyén vagy közösség társadalmi-gazdasági állapota meghatározza azt is, *milyen mértékben lesz elérhető, illetve milyen akadályokba ütközik az egészségügyi ellátás* (egészségügyi biztosítás, ellátóhelyhez való eljutás lehetősége, az ellátó személyzet esetleges hiánya, a betegutak szervezetlensége, az adott orvosi technológiák elérhetősége) (24). Végezetül az adott élő környezetben alakuló biológiai tényezők szerepe is felvethető (immungyulladás, epigenetikai változások, hormonális, metabolikus tényezők) (25, 26).

Miközben könnyűnek tűnik belátni, hogy az egyén vagy közösség társadalmi-gazdasági státusza egy adott közvetítő tényezőn keresztül hogyan hat az egészségi állapotra, a kérdés összetettsége növekszik, ha mindezen tényezők között megengedjük a kölcsönhatást. A kérdés komplexitása tovább növekszik, ha számba vesszük azokat a *kritikus tényezőket (kovariánsok)*, amelyek hatással bírnak arra, hogy adott mediátor/moderátor hatása miként valósul meg. Ezek a tényezők az életkor (27), a biológiai nem/nemi identitás (28), a rasszbeli hovatartozás, az etnikai jellegek, a kulturális jellemzők (27) vagy éppen kulturális jellemzők elvesztése (akkulturáció) (29), a fogyatékoság és rokkantság különböző formái (30).

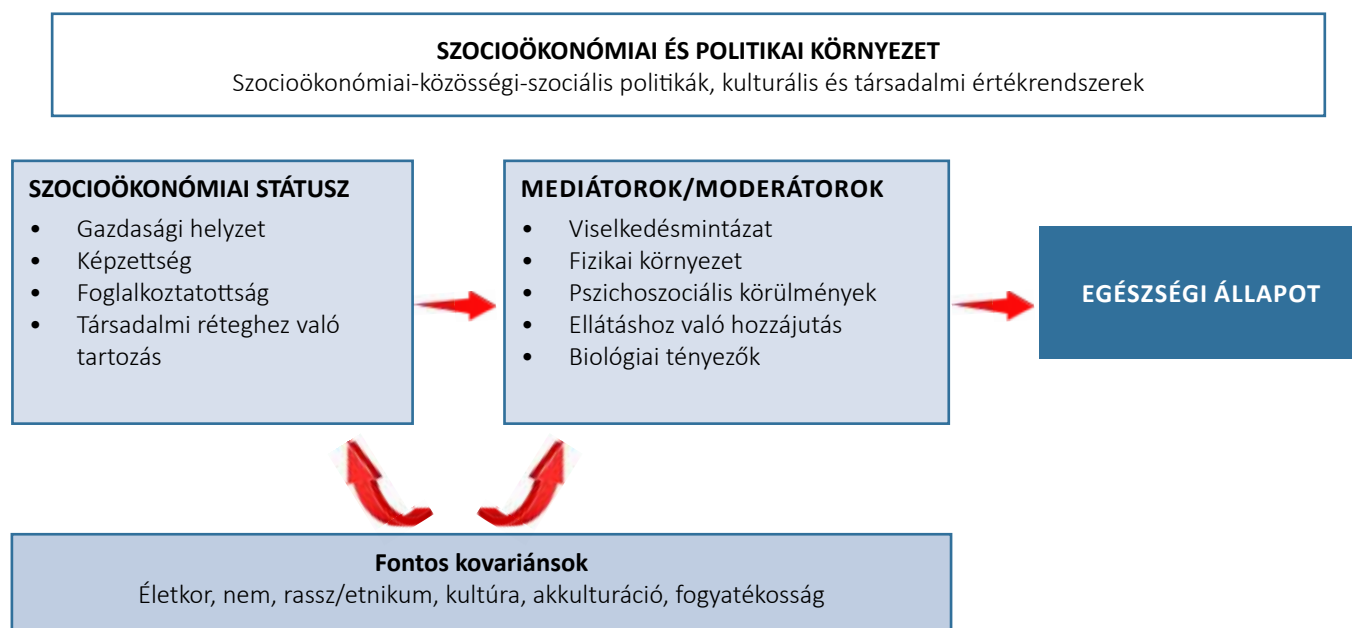
Miközben így bontakozik ki az az elméleti keret, amelybe a társadalmi-gazdasági meghatározók és az egészségi állapot különböző mutatói közötti kapcsolat vizsgálható, külön kell azzal foglalkozni, milyen sajátosságok ismerhetők fel adott szocioökonómiai meghatározók hatásaiban (1. ábra).

Az egészség társadalmi-gazdasági meghatározóinak sajátosságai

Szemben a döntően biológiai jellegű kockázati tényezőkkel, a szocioökonómiai mutatók konkrét meghatározásai, értelmezésük sok bizonytalanságot rejt. Az adatok forrása sokszor nem egy célzott kutatási adatbázis, hanem olyan adatbázis(ok),

1. ábra.

Az egészségi állapot szocioökonómiai meghatározóinak kapcsolata



amelyek elsődleges célja nem a tudományos adatgyűjtés. Ilyen, például adminisztratív jellegű adatbázisok esetén az adatok bizonytalansága, az adatbázisok összekapcsolása mind adatelemzési nehézséget jelent. Emellett az egymásra ható változók számossága, valamint gyakori összekapcsoltsága (multikollinearitás) jelentős nehézség elé állítja az elemzőt. Emiatt sokszor kényszerül a kutató bizonyos változók kizárására az elemzésből, vagy több változó egy változóba való „összegyűrése” lesz a követendő (31). A különböző mutatók közötti kölcsönhatás értelmezése nagy kihívást jelent. Például az adott egyént jellemzi egy társadalmi-gazdasági státusz (individual socioeconomic status – iSES). Emellett azonban a hely, ahol az egyén él, az élő környezet szintén leírható egy társadalmi-gazdasági helyzetként, ami minden ott élő sajátja (neighbouring socioeconomic – nSES). A kérdés az, hogy a két tulajdonság vajon milyen kölcsönhatásban van egymással. Különböző együttesük milyen khatással lesz az egyén egészségügyi kilátásaira. Az egyik oldalról érthető, hogy adott egyén számára olyan helyen élni, ahol az egészségügyi szolgáltatások elérhetősége jobb, ahol a külső környezetkárosító hatása (levegőszennyeződés, zaj) kevésbé érvényesül, ahol az elérhető élelmiszerek minősége elfogadhatóbb, ahol a lakóhely biztonsága megnyugtatóbb, nos, mindezen tényezők (jobb lakóhelyi háttér) jótékonyan befolyásolják az egészségügyi állapotot. A másik oldalról azonban az, hogy az egyén társadalmi-gazdasági státusza hogyan befolyásolja ezt az összefüggést, sok szempontból elemzést igényel. Lehet úgy érvelni, hogy az alacsony iSES és alacsony nSES egymást erősítik, az alacsony iSES hatását magas nSES tompítja. Mindazonáltal arra nézve is van adat, hogy az alacsony iSES egyének magas nSES környezetben egészségügyi állapotuk vonatkozásában hátrányt szenvedhetnek (relatív depriváció). A magas elvárás, az élethelyzetek szembeötlő különbségének megélése, a magasabb árszínvonal, az egészségügyi szolgáltatás nehezebb elérhetősége mind olyan tényező, ami ezt támogathatja (32). Ha ehhez hozzávesszük a kritikus kovariánsok potenciális hatásait, a kérdés rendkívül összetetté válik.

Az egészség társadalmi-gazdasági meghatározóinak következő megfontolandó jellemzője, hogy hatásukat hosszú időszak alatt fejtik ki (life-course). Ebben az összefüggésben, ahogyan a lappangás/érzékeny periódus modell fogalmaz, az érintett egyén egy életének érzékeny szakaszán, az őt ért káros hatás évekként később vezethet egészségkárosodáshoz. Ilyen jellegű hatást mutattak ki a Leningrád ostromát túléltek évtizedekkel későbbi vérnyomás-alakulásában (33) vagy a középkelet-európai rendszerváltást megélték egészségmutatóiban (34). A korai gyermekkor, fiatal életkor kifejezetten érzékeny periódusnak tekinthető ebből a szempontból. Ebben az összefüggésben transzgenerációs, az érintettek egészségében megnyilvánuló hatások is elképzelhetők (35). Szemben ezzel a modellel, a felhalmozódásmodell magyarázatként arra helyezi a hangsúlyt, hogy a káros társadalmi-gazdasági hatás hosszú évek folyamán mintegy összegződik és ez magyarázza a későbbi egészségkárosodást (36). Végezetül az is elképzelhető, hogy egy adott, jellemzően fiatal korban elszenvedett hatás hosszú évekkel később helyezi az érintettet olyan társadalmi-gazdasági helyzetbe, ami egészségi állapotát ronthatja. Ilyen lehet az oktatás hiánya (37).

Végezetül még egy kihívás nehezíti a társadalmi-gazdasági

tényezők és az egészségügyi állapot közötti kapcsolat megértését. Egyik oldalról az gondolható, hogy a szocioökonómiai státusz az egészségi állapot egyik fontos meghatározója (social causation). Másrészről az egészségi állapot is hathat az egyén társadalmi-gazdasági pozíciójára (reverse causation). Végezetül azt is nehéz kizárni, hogy nincsenek-e olyan zavaró tényezők (confounder), amelyek a két tényező közötti kapcsolat igazi meghatározói (13).

Miután bemutattuk a társadalmi-gazdasági tényezők egészségi állapotra gyakorolt hatásának összetettségét, vizsgálandó, vajon milyen adatok mutatják ezeket az összefüggéseket a cardiovascularis betegségek vonatkozásában?

A társadalmi-gazdasági tényezők szerepe a cardiovascularis betegségek alakulására

Számos adat támogatja, hogy a társadalmi-gazdasági tényezőknek (jövedelem, iskolázottság, foglalkoztatottság) összetett hatása érvényesült a cardiovascularis betegségek alakulására.

Az adatok első csoportja jellemzően azt mutatja, hogy az alacsony szocioökonómiai státusz, legyen az akárhogyan is becsülve, jellemzően társul adott megbetegedés előfordulásával.

Ilyen értelemben mutatták ki, hogy a szocioökonómiai tényezők különböző mutatóit alapul véve, az alacsony társadalmi-gazdasági státusz pozitív kapcsolatot mutat a stroke (38), az arteria carotis atherosclerosis (39), az ischaemiás szívbetegség (40), az alsó végtagi verőérbetegség (41) vagy éppen a rupturált hasi aortaaneurysma előfordulásával. A betegség előfordulásán túl, annak kimenetele is részben a társadalmi-gazdasági pozíció függvénye. Elég, ha a cardiovascularis halálozás kockázatát tekintjük, ami a legkülönbözőbb megbetegedések esetén egyértelmű kapcsolatot mutat a társadalmi-gazdasági háttér különböző tényezőivel (9). Ezentúl számos egyéb kimeneteltípusú végpont vonatkozásában mutatták ki a fenti nem közvetlenül egészségügyi tényezők hatását. Ilyenek a stroke utáni életminőség-romlás (42) vagy a kognitív hanyatlás (43), szívelégtelenséggel kapcsolatos hospitalizáció (44) vagy az érbetegséggel kapcsolatos amputációk előfordulása (45). Utóbbival kapcsolatban munkacsoportunk mutatta ki, hogy Magyarországon a járáások szintjén az amputációs kockázat elsődleges meghatározója nem az egészségügyi ellátás strukturális mutatói (házi orvosi ellátottság, gyógyszerárak elérhetősége, járóbeteg-ellátás intenzitása), még csak nem is az alsó végtagi érbeavatkozások elérhetősége, hanem a lakóhelyet jellemző gazdasági helyzet, a foglalkoztatottság, az oktatási színvonal, valamint a lakóhelyi infrastruktúra, a szolgáltatások minősége (HUNVASCDATA vizsgálat) (45, 46).

A társadalmi gazdasági mutatók és a cardiovascularis prognózis közötti kapcsolatot leginkább azok az adatok példázzák jól, amelyek magára az ellátásra, megelőzésre és kezelésre vonatkoznak. Az életmód vonatkozásában *kiemelt jelentőségű a dohányzás kérdése*. Számos vizsgálatban igazolták, hogy a dohányzás ténye, mértéke, a passzív dohányzásban való részesülés, valamint a leszokás nehézsége mind olyan jellemző, ami az egyén és/vagy a környezet szocioökonómiai helyzetével szorosan összefügg. Ezek közül kiemelhető az iskolázottság, a családi minták, a gazdasági helyzet meghatározó volta. Ezt az összefüggést olyan kritikus kovariánsok, mint az életkor (amikor a dohányzás szokássá vált), rassz (például roma populáció)

vagy a nem jelentősen befolyásolják (47). Az egészséges táplálkozás, megfelelő diéta tartása szintén szoros összefüggést mutat a társadalmi-gazdasági tényezőkkel. Itt a drágább és egészségesebb ételek elérhetőségére, a pszichológiai háttérű kóros táplálkozási formákra, valamint a környezet diktálta helytelen viselkedési mintákra kell gondolni (48). Az alkohol (49) és más káros élvezeti szerek (50) szövetvényes kapcsolata a szocioökonómiai tényezőkkel jól ismert. A rendszeres testmozgás mint életforma kitettsége az egyén és a környezet gazdasági-társadalmi hatásaira szintén összetett (51). Utóbbi tényezőket a kovariánsok szintén nagymértékben befolyásolják. A cardiovascularis megelőző terápia sarokköve, a preventív, összetett gyógyszeres kezelés hatékony érvényesítése. Akár a gyógyszerkiváltást, akár a terápiahűséget tekintjük, azok elégtelensége jellemzően az alacsony szocioökonómiai pozíció sajátja (52). Utóbbi negatív hatása az érbeavatkozások területén is kimutatható. Az akut szívinfarktus percutan ellátásának elérhetősége (53), hasi aortaruptura ellátási jellemzői (rupturált vs. elektív beavatkozások, endovascularis ellátás EVAR-beavatkozások aránya) (54), carotisbeavatkozások körülményei (55), illetve a vascularis amputációk előfordulása (45) mind olyan terület, amely esetén kimutatható az alacsony társadalmi-gazdasági helyzet hátrányos hatása.

Végezetül talán a legnagyobb kérdés, hogy a szocioökonómiai tényezők hatása a cardiovascularis betegségek előfordulásán, a betegségekimenetel és az ellátás területein túl tetten érhető-e akkor, amikor célzottan valamilyen intervenció révén próbálják azokat befolyásolni. Ezzel kapcsolatban sokkal kevesebb adat áll rendelkezésre.

Felismerve a pszichoszociális tényezők fontosságát, több vizsgálatban elemezték az ilyen jellegű beavatkozások hatássosságát szívelégtelenségben szenvedők életminőségére (56), amputáción átesettek rehabilitációs esélyére (57) vagy éppen a stroke-túlélők szorongására, életvezetésére (58). A beavatkozások hatékonysága függött attól, hogy az személyes találkozón vagy csak telefonkapcsolaton alapul, érintette-e a beteg gondozóit is, vagy, hogy az intervenciót egy személy vagy egy több szakemberből álló csoport valósította meg. Külön terület a betegek viselkedésmintázatát, életmódját célzó (táplálkozás, fizikai aktivitás), azokat jótékony irányba módosító programok területe (59). Ígéretesnek tűnnek azok a próbálkozások, amelyek a betegek egészségműveltségét, annak különböző aspektusait (információhoz való hozzáférés, megértés, értékelés, döntéshozatal) az oktatás, felvilágosítás révén kívánják fejleszteni (60).

Bár mindezen törekvések a feltárt összefüggések alapján megalapozottnak tűnnek, látni kell, hogy a bizonyítás, miszerint ilyen jellegű beavatkozási kísérletek eredményesek lehetnek, nehéz. Mindez, ahogy korábban jeleztük, a társadalmi-gazdasági tényezők komplexitásával, bonyolult kölcsönhatásaival, hosszú hatásidővel függ össze. Magas szintű bizonyító erőjű, randomizált vizsgálatok ilyen értelemben kevésbé állnak rendelkezésre. Mindazonáltal jó hír, hogy a tudományos vizsgálatok elvárt rendjét megfogalmazó CONSORT állásfoglalás („CONSolidated Standards of Reporting Trials” Statement – Állásfoglalás a vizsgálati jelentések egységes standardjairól) szocioökonómiai intervenciók területén érvényesítendő kiterjesztését megfogalmazták (CONSORT for social and psychological interventions [CONSORT-SPI]) (61).

Összefoglalás

A cardiovascularis kockázatot meghatározó tényezők között a beteg és környezetének társadalmi-gazdasági státusza kiemelkedő jelentőségű. Az ezt leíró jövedelmi viszonyok, foglalkoztatottság, iskolázottság különböző tényezők szövetvényes hálózatán keresztül fejtik ki hatásukat. A szocioökonómiai státusz és adott cardiovascularis megbetegedés közötti kapcsolatot, asszociációt számos vizsgálatban igazolták. Sokkal nehezebb tisztázni azt, hogy ez a kapcsolat mennyiben határozza meg a beteg prognózist, illetve mennyiben befolyásolhatók ezek a tényezők célzott beavatkozásokkal. Mindazonáltal a szocioökonómiai tényezők figyelembevétele a cardiovascularis prevenciót kiemeli a szűken értelmezett orvosi, egészségügyi értelmezési tartományból és azt társadalmi kontextusba helyezi. Ennek megfelelően a megelőző stratégia felelőssége az ellátó orvoson, az érintett betegen túl vonatkozik az egészségügyi döntéshozóra, ellátásszervezőre, politikusra, finanszírozásért felelős szereplőkre, kutatókra, a média képviselőire. Siker ezen a területen csak széles együttműködés esetén várható.

Irodalom

1. World, Health, Organization. Constitution of the World Health Organization 1948 [https://www.who.int/about/governance/constitution.
2. Centers for Disease Control and Prevention et al. Social Determinants of Health [https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health.
3. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Population Health and Public Health Practice; Committee on Community-Based Solutions to Promote Health Equity in the United States, Baciu A, Negussie Y, Geller A, Weinstein JN, editors. Communities in Action: Pathways to Health Equity. Washington (DC): National Academies Press (US). Copyright 2017 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2017.
4. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet* 2014;383(9921):999-1008. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61752-3]
5. Yeboah J, Young R, McClelland RL, Delaney JC, Polonsky TS, Dawood FZ, et al. Utility of Nontraditional Risk Markers in Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Assessment. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(2):139-47. [https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.058]
6. Wang J, Tan GJ, Han LN, Bai YY, He M, Liu HB. Novel biomarkers for cardiovascular risk prediction. *J Geriatr Cardiol* 2017;14(2):135-50.
7. Buchan DS, Thomas NE, Baker JS. Novel risk factors of cardiovascular disease and their associations between obesity, physical activity and physical fitness. *J Public Health Res* 2012;1(1):59-66. [https://doi.org/10.4081/jphr.2012.e11]
8. Jain A, McClelland RL, Polak JF, Shea S, Burke GL, Bild DE, et al. Cardiovascular imaging for assessing cardiovascular risk in asymptomatic men versus women: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA). *Circ Cardiovasc Imaging* 2011;4(1):8-15. [https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.110.959403]
9. Schultz WM, Kelli HM, Lisko JC, Varghese T, Shen J, Sandesara P, et al. Socioeconomic Status and Cardiovascular Outcomes: Challenges and Interventions. *Circulation* 2018;137(20):2166-78. [https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029652]
10. Usova EI, Alieva AS, Yakovlev AN, Alieva MS, Prokhorikhin AA, Konradi AO, et al. Integrative Analysis of Multi-Omics and Genetic Approaches-A New Level in Atherosclerotic Cardiovascular Risk Prediction. *Biomolecules* 2021;11(11). [https://doi.org/10.3390/biom11111597]
11. Zhu Y, Duan MJ, Riphagen JJ, Minovic I, Mierau JO, Carrero JJ, et al. Separate and combined effects of individual and neighbourhood socio-economic disadvantage on health-related lifestyle risk factors: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol* 2022;50(6):1959-69. [https://doi.org/10.1093/ije/dyab079]

12. Wagner C, Carmeli C, Jackisch J, Kivimäki M, van der Linden BWA, Cullati S, et al. Life course epidemiology and public health. *Lancet Public Health* 2024;9(4):e261-e9. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00018-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00018-5)
13. Goldman N. Social inequalities in health disentangling the underlying mechanisms. *Ann N Y Acad Sci* 2001;954:118-39. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb02750.x>
14. Harper S, Lynch J, Smith GD. Social determinants and the decline of cardiovascular diseases: understanding the links. *Annual Review of Public Health* 2011;32:39-69. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031210-101234>
15. Nash D, McClure G, Mastracci TM, Anand SS. Social Deprivation and Peripheral Artery Disease. *Can J Cardiol* 2022;38(5):612-22. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.12.011>
16. Demas F, Joiner MM, Telma K, Flores AM, Teklu S, Ross EG. Disparities in peripheral artery disease care: A review and call for action. *Semin Vasc Surg* 2022;35(2):141-54. <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2022.05.003>
17. Short SE, Mollborn S. Social Determinants and Health Behaviors: Conceptual Frames and Empirical Advances. *Curr Opin Psychol* 2015;5:78-84. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.05.002>
18. de Wit L, Fenenga C, Giammarchi C, di Furia L, Hutter I, de Winter A, et al. Community-based initiatives improving critical health literacy: a systematic review and meta-synthesis of qualitative evidence. *BMC Public Health* 2017;18(1):40. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4570-7>
19. Hawkey LC, Cacioppo JT. Loneliness matters: a theoretical and empirical review of consequences and mechanisms. *Ann Behav Med* 2010;40(2):218-27. <https://doi.org/10.1007/s12160-010-9210-8>
20. Ngu NL, McEvoy M. Environmental tobacco smoke and peripheral arterial disease: A review. *Atherosclerosis* 2017;266:113-20. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2017.09.024>
21. Brook RD. Is air pollution a cause of cardiovascular disease? Updated review and controversies. *Rev Environ Health* 2007;22(2):115-37. <https://doi.org/10.1515/REVEH.2007.22.2.115>
22. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. The Eurowinter Group. *Lancet* 1997;349(9062):1341-6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)12338-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)12338-2)
23. Macleod J, Davey Smith G. Psychosocial factors and public health: a suitable case for treatment? *J Epidemiol Community Health* 2003;57(8):565-70. <https://doi.org/10.1136/jech.57.8.565>
24. McLaughlin CG, Wyszewianski L. Access to care: remembering old lessons. *Health Serv Res* 2002;37(6):1441-3. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12171>
25. Yang YC, Schorpp K, Boen C, Johnson M, Harris KM. Socioeconomic Status and Biological Risks for Health and Illness Across the Life Course. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2020;75(3):613-24. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby108>
26. Cerutti J, Lussier AA, Zhu Y, Liu J, Dunn EC. Associations between indicators of socioeconomic position and DNA methylation: a scoping review. *Clin Epigenetics* 2021;13(1):221. <https://doi.org/10.1186/s13148-021-01189-0>
27. Dankwa-Mullan I, Pérez-Stable EJ, Gardner KL, Zhang X, Rosario AM. The Science of Health Disparities Research: John Wiley & Sons, Inc.; 2021. <https://doi.org/10.1002/9781119374855>
28. O'Neil A, Scovelle AJ, Milner AJ, Kavanagh A. Gender/Sex as a Social Determinant of Cardiovascular Risk. *Circulation* 2018;137(8):854-64. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028595>
29. Fox M, Thayer Z, Wadhwa PD. Acculturation and health: the moderating role of socio-cultural context. *Am Anthropol* 2017;119(3):405-21. <https://doi.org/10.1111/aman.12867>
30. Frier A, Barnett F, Devine S, Barker R. Understanding disability and the 'social determinants of health': how does disability affect peoples' social determinants of health? *Disabil Rehabil* 2018;40(5):538-47. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1258090>
31. Vatcheva KP, Lee M, McCormick JB, Rahbar MH. Multicollinearity in Regression Analyses Conducted in Epidemiologic Studies. *Epidemiology (Sunnyvale)* 2016;6(2). <https://doi.org/10.4172/2161-1165.1000227>
32. Wilkinson RG. Socioeconomic determinants of health. *Health inequalities: relative or absolute material standards?* *BMJ* 1997;314(7080):591-5. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.591>
33. Sparén P, Vågerö D, Shestov DB, Plavinskaja S, Parfenova N, Hoptiar V, et al. Long term mortality after severe starvation during the siege of Leningrad: prospective cohort study. *BMJ* 2004;328(7430):11. <https://doi.org/10.1136/bmj.37942.603970.9A>
34. Bíró A, Branyiczki R. Transition shocks during adulthood and health a few decades later in post-socialist Central and Eastern Europe. *BMC Public Health* 2020;20(1):698. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08839-7>
35. van den Berg GJ, Pinger PR. Transgenerational effects of childhood conditions on third generation health and education outcomes. *Econ Hum Biol* 2016;23:103-20. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2016.07.001>
36. Seabrook JA, Avison WR. Socioeconomic status and cumulative disadvantage processes across the life course: implications for health outcomes. *Can Rev Sociol* 2012;49(1):50-68. <https://doi.org/10.1111/j.1755-618X.2011.01280.x>
37. Berkman LF. Social epidemiology: social determinants of health in the United States: are we losing ground? *Annual Review of Public Health* 2009;30:27-41. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.031308.100310>
38. Avan A, Digaleh H, Di Napoli M, Stranges S, Behrouz R, Shojaeian-babaei G, et al. Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *BMC Med* 2019;17(1):191. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1397-3>
39. Rosvall M, Ostergren PO, Hedblad B, Isacson SO, Janzon L, Berglund G. Occupational status, educational level, and the prevalence of carotid atherosclerosis in a general population sample of middle-aged Swedish men and women: results from the Malmö Diet and Cancer Study. *Am J Epidemiol* 2000;152(4):334-46. <https://doi.org/10.1093/aje/152.4.334>
40. Gwon JG, Choi J, Han YI. Community-level socioeconomic inequality in the incidence of ischemic heart disease: a nationwide cohort study. *BMC Cardiovasc Disord* 2020;20(1):87. <https://doi.org/10.1186/s12872-020-01389-1>
41. Kröger K, Dragano N, Stang A, Moebus S, Möhlenkamp S, Mann K, et al. An unequal social distribution of peripheral arterial disease and the possible explanations: results from a population-based study. *Vasc Med* 2009;14(4):289-96. <https://doi.org/10.1177/1358863X09102294>
42. Sun YA, Kalpakavadi S, Prior S, Thrift AG, Waddingham S, Phan H, et al. Socioeconomic status and health-related quality of life after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2023;21(1):115. <https://doi.org/10.1186/s12955-023-02194-y>
43. Tian J, Wang Q, Guo S, Zhao X. Association of socioeconomic status and poststroke cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry* 2024;39(4):e6082. <https://doi.org/10.1002/gps.6082>
44. Mathews L, Ding N, Mok Y, Shin JJ, Crews DC, Rosamond WD, et al. Impact of Socioeconomic Status on Mortality and Readmission in Patients With Heart Failure With Reduced Ejection Fraction: The ARIC Study. *J Am Heart Assoc* 2022;11(18):e024057. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.024057>
45. Kolossváry E, Kolossváry M, Ferenci T, Kovács T, Farkas K, Járjai Z. Spatial analysis of factors impacting lower limb major amputation rates in Hungary: Is geography partially destiny? *VASA Zeitschrift für Gefasskrankheiten* 2022;51(3):158-66. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000995>
46. A magyarországi érbetegkör és-ellátás tudományos vizsgálata (HUN-VASCDATA vizsgálat). <https://hunvascdta.hu/>
47. Hiscock R, Bauld L, Amos A, Fidler JA, Munafò M. Socioeconomic status and smoking: a review. *Ann N Y Acad Sci* 2012;1248:107-23. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06202.x>
48. Cecchini AL, Biscetti F, Rando MM, Nardella E, Pecorini G, Eraso LH, et al. Dietary Risk Factors and Eating Behaviors in Peripheral Arterial Disease (PAD). *Int J Mol Sci* 2022;23(18). <https://doi.org/10.3390/ijms231810814>
49. Kilian C, Lemp JM, Probst C. Who benefits from alcohol screening and brief intervention? A mini-review on socioeconomic inequalities with a focus on evidence from the United States. *Addict Behav* 2023;145:107765. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2023.107765>

50. Patrick ME, Wightman P, Schoeni RF, Schulenberg JE. Socioeconomic status and substance use among young adults: a comparison across constructs and drugs. *J Stud Alcohol Drugs* 2012;73(5):772-82. <https://doi.org/10.15288/jsad.2012.73.772>
51. Stalsberg R, Pedersen AV. Are Differences in Physical Activity across Socioeconomic Groups Associated with Choice of Physical Activity Variables to Report? *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph15050922>
52. Murphy A, Palafox B, O'Donnell O, Stuckler D, Perel P, AlHabib KF, et al. Inequalities in the use of secondary prevention of cardiovascular disease by socioeconomic status: evidence from the PURE observational study. *Lancet Glob Health* 2018;6(3):e292-e301. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30031-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30031-7)
53. Al Saleh A, Jamee A, Sulaiman K, Sobhy M, Gamra H, Alkindi F, et al. Clinical features, socioeconomic status, management, short and long-term outcomes of patients with acute myocardial infarction: Phase I results of PEACE MENA registry. *PLoS One* 2024;19(1):e0296056. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296056>
54. Mota L, Marcaccio CL, Patel PB, Soden PA, Moreira CC, Stangenberg L, et al. The impact of neighborhood social disadvantage on abdominal aortic aneurysm severity and management. *Journal of Vascular Surgery*. 2023;77(4):1077-86.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.10.048>
55. Baxi J, Chao JC, Dewan K, Yang NK, Pepe RJ, Deng X, et al. Socioeconomic status as a predictor of post-operative mortality and outcomes in carotid artery stenting vs. carotid endarterectomy. *Front Cardiovasc Med* 2024;11:1286100. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1286100>
56. Samartzis L, Dimopoulos S, Tziongourou M, Nanas S. Effect of psychosocial interventions on quality of life in patients with chronic heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Card Fail* 2013;19(2):125-34. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2012.12.004>
57. Calabrese L, Maffoni M, Torlaschi V, Pierobon A. What Is Hidden behind Amputation? Quantitative-Systematic Review on Psychological Adjustment and Quality of Life in Lower Limb Amputees for Non-Traumatic Reasons. *Healthcare (Basel)* 2023;11(11). <https://doi.org/10.3390/healthcare11111661>
58. Minshall C, Pascoe MC, Thompson DR, Castle DJ, McCabe M, Chau JPC, et al. Psychosocial interventions for stroke survivors, carers and survivor-carer dyads: a systematic review and meta-analysis. *Top Stroke Rehabil* 2019;26(7):554-64. <https://doi.org/10.1080/10749357.2019.1625173>
59. Krist AH, Davidson KW, Mangione CM, Barry MJ, Cabana M, Caughey AB, et al. Behavioral Counseling Interventions to Promote a Healthy Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults With Cardiovascular Risk Factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Jama* 2020;324(20):2069-75. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.21749>
60. Beauchamp A, Talevski J, Niebauer J, Gutenberg J, Kefalianos E, Mayr B, et al. Health literacy interventions for secondary prevention of coronary artery disease: a scoping review. *Open Heart* 2022;9(1). <https://doi.org/10.1136/openhrt-2021-001895>
61. Grant S, Mayo-Wilson E, Montgomery P, Macdonald G, Michie S, Hopewell S, et al. CONSORT-SPI 2018 Explanation and Elaboration: guidance for reporting social and psychological intervention trials. *Trials* 2018;19(1):406. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2735-z>