

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

MEDIKUNTZA
ETA ERIZAINNTZA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE MEDICINA
Y ENFERMERÍA

Gratu Amaierako Lana
Medikuntza Gradua

Arrisku kardiobaskularren lehen mailako prebentzioaren garrantzia pediatrian.

Egilea:

MIREN IBARZABAL ARREGI

Zuzendaria:

MIREN EIZMENDI BERECIARTUA

© 2022, Miren Ibarzabal Arregi

Donostian, 2022ko apirilaren 28an

HITZ GAKOAK

Gaixotasun kardiobaskularra, arrisku faktore kardiobaskularrak, prebentzio primarioa, pediatria.

LABURDUREN GLOSARIOA

AACE: American Association of Clinical Endocrinologist

AAP: American Academy of Pediatrics

AEB: Ameriketako Estatu Batuak

AEBI: Angiotentsinaren Entzima Bihurtzailearen Inhibitzaileak

AEP: Asociacion Española de Pediatria

AF: Arrisku Faktore

AFKB: Arrisku Faktore Kardiobaskularrak

AGT: Adin Gestazionalerako Txikia

AHA: American Heart Association

AHAII: Angiotentsina-II Hartzaiaren Antagonistak

aIML: Aortaren Intima Mediaren Loditasuna

AKB: Arrisku Kardiobaskularra

AKG: Arteria Koronarioen Gaixotasuna

AL, AA: Azido linoleikoa, Azido Arakidonikoa

BGBK: Biriketako Gaixotasun Buxatzaile Kronikoa

BJG: Jaiotzetiko Bihotzeko Gaixotasunak

CDS: Clinical Decision Support

DM: Diabetes Mellitusa

DMG: Diabetes Mellitus Gestazionala

EAE: Euskal Autonomia Erkidegoa

EAS: European Atherosclerosis Society

EB: Ezker Bentrikulu

EBH: Ezker Bentrikuluko Hipertrofia

ENPE: “Estudio Nutricional de la Población Española”

ESC: European Society of Cardiology

FAO: Food and Agriculture Organization

GAR: Gerri-Altuera Ratioa

GAS: Gantz Azido Saturatuak

GE: Gibel Esteatosia

GGK: Giltzurrun Gaixotasun Kronikoa

GHI: Garun Hodietako Istripuak

GKB: Gaixotasun Kardiobaskularra

GMI: Gorputz Masa Indizea

GZ: Gerri Zirkunferentzia

HeHF: Hiperkolesterolemia Familiar Heterozigotikoa

HF: Hiperkolesterolemia Familiarra

HTA: Hipertentsio Arteriala

ICSI: Institute for Clinical Systems Improvement

IML: Intima Media Loditasuna

JPB: Jaiotzeko Pisu Baxua

K: Kolesterola

KI: Kardiopatia Iskemikoa

kIML: Karotidako Intima Mediaren Loditasuna

KT: Kolesterol Totala

LAHS: Loaren Apnea-Hipopnea Sindromea

Lp (a): Lipoproteina (a)

LZ: Lepoaren Zirkunferentzia

MOE: Munduko Osasun Erakundea

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODK: Organo Dianaren Kaltea

OKB: Osasun Kardiobaskularra

PCR: Proteina C Erreaktiboa

SM: Sindrome Metabolikoa

SNS: Sistema Nacional de la Salud

StEP: Starting Early Program

TA: Tentsio Arteriala

TAD: Tentsio Arterial Diastolikoa

TAMA: Tentsio Arterialaren Monitorizazio Anbulatorioa

TAS: Tentsio Arterial Sistolikoa

LABURPENA

Jakina da gaixotasun kardiobaskularrak (GKB) eta bere erikortasun nahiz hilkortasunak mundu mailan duen zama. Ebidentziak diotenaren arabera, gertakari horiek eragiten dituen prozesu atherosklerotikoa haurtzaroan has daiteke, eta hori dela eta, lan honen helburua GKB garatzeko arrisku faktoreak haurtzarotik identifikatuz eta tratatuz, pediatriako prebentzio primarioak duen garrantzia nabarmentzea da, oro har. Horretarako, berrikuspen bibliografiko bat gauzatu da arrisku faktore desberdinen prebentzio estrategien inguruko datuak eskuratzearren. Guztira, 91 erreferentzia hartu dira aintzat (berrikuspen bibliografiko eta metaanaliak, gida klinikoak, ikerketak, artikulak, etab.). Emaiza esanguratsu moduan, arrisku faktore kardiometaboliko ohikoenak (dislipemia, obesitatea, hipertentsio arteriala) aztertzean, behatu da dislipemia eta hipertentsio arterialaren kasuan, hala nola, haur asko infradiagnostikatu eta behar bezain beste tratatu gabe daudela. Horrez gain, inaktibitate fisiko eta dieta desegokiaz gain, haurdunaldiko faktoreek, jaiotza ingurukoek zein maila sozioekonomikoak haurtzaroko obesitatean eragin nabarmena dutela ere ikusi da. Horrela, gizarte mailako interbentzio programen beharra adierazi da, populazio, guraso nahiz osasun-langileengan kontzientzia sortzeko eta arrisku faktoreen murrizketa eta ondoriozko GKB prebentzioa gauzatzeko. Halaber, aipagarria da prebentzio neurri eroso, merke eta errepikagarrien garrantzia azpimarratu dela eta amaitzeko, etorkizuneko medikuntza pertsonalizatua gauzatu ahal izateko, biomarkagailuen nahiz entsegu kliniko gehiagoren beharra nabarmendu dela.

AURKIBIDEA

1. SARRERA	1
1.1. GAIXOTASUN KARDIOBASKULARRAREN PREBALENTZIA, ERLAZIONATURIKO HILKORTASUNA, OSPITALERATZE-TASA ETA OSASUN SISTEMAREN GASTU EKONOMIKOA	1
1.2. PROZESU ATEROESKLEROTIKOA HAUR NAHIZ NERABEENGAN	3
1.3. “LIFE’S SIMPLE 7”. OSASUN KARDIOBASKULAR IDEALA	4
1.4. LANAREN JUSTIFIKAZIOA	5
2. HELBURUAK	6
3. METODOLOGIA	7
4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA	8
4.1. ARRISKU FAKTORE KARDIOBASKULARREN PREBENTZIOA .	8
4.2. DISLIPEMIA	11
4.2.1. Hiperkolesterolemia familiarra	14
4.3. OBESITATEA	15
4.3.1. Epidemiologia	15
4.3.2. Haurdunaldia, jaioaurretiko faktoreak eta edoskitzea	16
4.3.3. Prebentziorako interbentzio programak	20
4.3.4. Azterketa fisikoko datuen erabilera	22
4.3.5. Maila sozioekonomikoaren eragina	22
4.3.6. Biomarkagailuen erabilgarritasuna	25
4.4. HIPERTENTSIO ARTERIALA	25
4.5. GAINONTZEKO ARRISKU FAKTORE AIPAGARRIENAK	29
4.5.1. Ariketa fisikoa eta dieta. Bizimodua	30
4.5.2. Diabetes Mellitusa	33

4.5.3. Tabakoarekiko esposizioa	33
4.5.4. GKB historia familiarra	34
4.5.5. Jaioberri goiztiarrak	35
4.5.6. Bihotzeko jaiotzetiko gaixotasunak	36
4.5.7. Giltzurrun gaixotasun kronikoa	36
4.5.8. Loaren Apnea-Hipopnea Sindromea	37
4.5.9. Kawasaki gaixotasuna	38
4.5.10. Haurtzaroko minbizia	38
5. ONDORIOAK	38
6. BIBLIOGRAFIA	41
ERANSKINAK	51

TAULA, IRUDI ETA ERANSKINEN AURKIBIDEA

Taula 1. Ateroeskleriaren garapenerako arrisku faktoreak eta haurtzaroko GKB goiztiarra.....	9
Irudia 1. GKB garatzeko arriskuan dauden jaioberriengan eragiten duten faktore nagusiak.....	19
Irudia 2. The GO! Interbentzioa.	24
Irudia 3. Arrisku faktore kardiobaskularrak.....	30
Eranskina 1. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019.....	51
Eranskina 2. Arriskuaren estratifikazioaren algoritmoa. Ateroeskleri azeleratua eta gaixotasun kardiobaskular goiztiarra izateko baldintzak dituzten haurren maneia.....	56

Eranskina 3. Arrisku faktore eta portaera kardiobaskularrak eta baheketa estrategiak gazteengan.....	56
Eranskina 4. Lipidoen baheketa.....	57
Eranskina 5. K-LDL eta hipertriglizeridemia dislipemia.	58
Eranskina 6. Gaixotasun kardiobaskularraren arriskua eta arrisku faktoreen garapenean laguntzen duten faktore primordial eta prenatalak.	60
Eranskina 7. Jaiotze goiztiarraren epe luzeko ondorio kardiobaskularrak eta amaren bularreko esnearen bidez arrisku kardiobaskularra murrizteko mekanismo potentzialak.	60
Eranskina 8. Haurtzaroko obesitatearen arrisku faktore eta faktore babesleen taulak.....	61
Eranskina 9. David eta Birch-en eredu ekologiko sistemikoa.	63
Eranskina 10. Haurtzaro eta nerabezaroko obesitatearen inguruko estrategia.	64
Eranskina 11. Giovannini et al.-ek aldaturiko ariketa fisikoaren piramidea haurrentzat.....	64
Eranskina 12. Giovannini et al.-ek aldaturiko dieta nutrizionalaren piramidea haurrentzat.....	65
Eranskina 13. Arriskuan oinarrituriko baheketa irizpideak prediabetes eta DM II asintomatikoa duten GMI \geq85-dun gazteengan.....	65
Eranskina 14. Pediatriako dialisian dauden pazienteen fenotipo kardiobaskularra: Arrisku faktore eta mekanismoak.....	66

1. SARRERA

Jakina da gaur egun gaixotasun kardiobaskularrak (GKB) gizartearengan duen eragina eta sortzen duen erikortasun nahiz hilkortasuna; nolana ere, egungo bizi ohiturak direla eta, urteen poderioz osasun arloko arazo nabarmena bilakatzen joan da. GKB gertakariak helduaroan agerian jartzen diren arren, odol hodietako aldaketa atherosklerotikoen prozesua haurtzaroan has daiteke. ^[1,2]

1.1. GAIXOTASUN KARDIOBASKULARRAREN PREBALENTZIA, ERLAZIONATURIKO HILKORTASUNA, OSPITALERATZE-TASA ETA OSASUN SISTEMAREN GASTU EKONOMIKOA

Gaixotasun kardiobaskularraren arrisku faktoreen (AFKB) prebalentzia altua, oharkabean garatzen doan pandemia bat dela esan genezake. Hala eta guztiz ere, Espainiako "Sistema Nacional de la Salud" (SNS)-en 2019ko informeko AFKB-en prebalentziaren inguruko datuak behatzean, ohartzen gara osasun arazo handi baten aurrean gaudela; hain zuzen ere, 100 gizonetatik hiruk eta 100 emakumetatik batek pairatzen dute kardiopatia iskemikoa (KI) (12/100 gizon eta 5/100 emakume >65 urte), eta garun-hodietako istripuek (GHI), berriz, espainiarren % 1.5-ari eragiten die (6/100 >60 urte eta 10/100 >80 urte). Ildo beretik, 100 pertsonatik zazpik pairatzen dute Diabetes Mellitusa (DM) Espainian (> 65 urte %23). Hipertentsio Arteriala (HTA), berriz, espainiarren % 17-an ikus dezakegu, baina >70 urtekoengan populazioaren erdiak baino gehiago du. Azkenik, Espainiako populazioaren % 18-ak du lipido metabolismoaren asalduraren bat. Eranskinetan ikus daitezke SNS-ren 2019-ko informeko zenbait datu esanguratsu. (**Eranskina 1**). ^[3]

Hilkortasunari dagokionez, Munduko Osasun Erakundearen (MOE) arabera, KI da hilkortasunaren lehen kausa mundu mailan, hain zuzen, heriotza guztien % 16-aren erantzule da. 2000. urtetik, mundu mailako heriotzen areagotze handiena gaixotasun honi dagokio; izan ere, 2000. urtean, 2 milioi baino heriotza gehiago eragitetik, 2019an 8.9 milioi heriotzen kausa izatera igaro da. GHI (heriotzen % 11) eta biriketako gaixotasun buxatzaile kronikoa (BGBK) (%6) dira hilkortasunaren bigarren eta hirugarren kausak mundu mailan, hurrenez hurren. ^[4]

Ingresu ertain-baxu, ertain-altuak eta altuak dituzten herrialdeetan, GKB da heriotzen kausa nagusia, nahiz eta ingresu altuko herrialdeetan alzheimer eta gainontzeko demenziek GHI-ei aurre hartu. Gainera, aipagarria da herrialde horietan DM ageri dela lehen 10 heriotza kausen artean, eta gogoan izan behar dugu bere garrantzia GKB-ren garapenean. Ingresu baxuak dituzten herrialdeetan, berriz, gaitz neonatalak eta behe arnasbideko infekzioak dira hilkortasunaren eragile nagusiak, eta hiru eta laugarren postuan daude KI eta GHI, hurrenez hurren. ^[4] Horren zergatia bizi itxaropenean egon daiteke; hain zuzen ere, herrialde txiroetan hilkortasun adinaren batz bestekoa herrialde garatuekin alderatuz baxuagoa dela eta GKB-ren klinika agerian jartzeko urteak behar direla kontuan izanik, gertakari kardiobaskular gutxiago ikusten dira, beharbada.

Espanian, 2020.urteko hilkortasun kausen artean, ohikoenak zirkulazio aparatuko gaixotasunak, tumoreak eta arnas aparatuko gaixotasunak ditugu; ^[5] hain zuzen, espainiarren heriotzen %24.3 zirkulazio aparatuekin loturikoei dagokie (besteak beste, KI eta GHI). ^[6] Halaber, Euskadiko Autonomia Erkidegoko (EAE) datuei erreparaturik, zirkulazio aparatuekin loturiko gaixotasunak hilkortasunaren bigarren kausa direla (heriotzen %23) eta lehen postuan tumoreak (%25) daudela ikusi da. Hirugarren kausa ohikoena arnas aparatuko gaixotasunei dagokie (%6); beraz, argi dago, orokorrean, hiru kausa horiek direla munduko biztanleriaren zati handi baten heriotzen eragile. ^[7]

Aipaturiko datu horien bidez, ikus daiteke AFKB-ek mundu mailako hilkortasunean zama handia dutela, ez soilik zirkulazio aparatuko heriotzekin lotura dutelako, baizik eta, adibidez, arrisku faktore (AF) hauek tumore askoren patogenesisian eragina dutelako; tabakismoak, sedentarismoak eta dieta desegokiak, besteak beste. Hortaz, AFKB-en prebentzioa eginez, GKB intzidentzia murrizteaz gain, mundu mailako hilkortasunaren kausa garrantzitsuenen artean dauden zenbait gaixotasun ere prebeni daitezke.

Badu garrantzia heriotza kausei arreta jartzeak; urtero hiltzen den pertsona kopurua neurtzeak gure osasun sistemen efikazia zehazten laguntzen baitigu, eta horrela, baliabideak gehien behar diren arazoetara bidera baititzakegu. ^[4] Hilkortasunari erreparaturik, aipagarria da KI-ren Espainiako hilkortasuna Europako gainontzeko herrialdeekin alderatzerakoan baxua dela, beste mediterraneoko herrialdeekin batera, eta Europa ekialdekoena dela altuena. GHI-en kasuan ere, hilkortasuna Europako herrialdeen batz

bestekoa baino %35 txikiagoa da Espainian. ^[8] Emaizta horiek, bizi ohiturak (dieta mediterranea, adibidez) nahiz osasun sistemaren efikazia altua izan dezakete ardatz.

Ildo beretik, heriotza tasez gain, ospitaleratzeen datuak ere esanguratsuak dira gaixotasun honek gizartean duen zama ikusteko; hain zuzen ere, Espainian, KI-ren ospitaleratze tasa gordina hurrenez hurren 24.9 eta 24.2 ospitaleratze 10.000 biztanlekoa izan zen 2017 eta 2018. urteetan; eta ospitaleratzeen zenbakia bigarren baxuena izan zen Europako gainontzeko herrialdeekin alderatzerakoan. GHI-en kasuan, 20.5 eta 20.9 ospitaleratze izan ziren 10.000 biztanleko 2017 eta 2018. urteetan, hurrenez hurren; eta ospitaleratze kopurua Europako emaitzen tartearen azpiko herenean kokatu zen. ^[3]

Halaber, helduaroko GKB-ak karga ekonomiko handia suposatzen du osasun sistemarentzat, baita gaixotasun honen AF-en prebalentzia handiak ere; esaterako, “Revista Española de Cardiología”-n irakur daitekeenaren arabera, 2013an, mundu mailan, sedentarismoarekin lotutako osasun zainketen gastu zuzena 54.000 milioi dolaretakoa izan zen, gutxi gorabehera. Gainera, inaktibitate fisikoaren ondoriozko heriotzek eragindako produktibitate galerari zein bizi-urteei doituriko ezgaitasunari loturiko kostua gehitu behar zaio horri, zeina 14.000 milioi dolaretakoa izatera iritsi zen. ^[9]

Jakina da sedentarismoak obesitatea garatzen laguntzen duela; belaunaldi berriak helduarora iristen joango diren heinean, obesitatearekin erlazionaturiko patologien gorakada espero da beraz, batez ere GKB. Horrek, historia modernoan ezezaguna den fenomeno bat ekar lezake, bizi itxaropenaren murrizketa, kontuan izanik, orain arte belaunaldiz belaunaldi areagotzen joan dela. Horrek, ondorio negatiboak izan ditzake pisu normala duten banakoengan ere, izan ere, areagoturiko patologia kardiobaskularrak artatzeko baliabideak eskuragarri dauden prestazio sozialetatik hartuko dira. ^[10]

1.2. PROZESU ATEROESKLEROTIKOA HAUR NAHIZ NERABEENGAN

Arestian aipatu bezala, aldaketa ateroesklerotikoak bizitzako lehen urteetan has daitezke, eta hori babesten duen ebidentziak honako bi atal hauek hartzen ditu barne: gazteen autopsietan zuzenean ikusi izan diren odol hodietako aldaketak eta ez-inbasiboki, haur nahiz nerabeengan aldaketa baskularrak erakusten dituzten zeharkako datuak. ^[1]

Zuzeneko datuei dagokienez, kausa ez-kardiobaskularrengatik hildako gaztetxoek autopsiak aztertuz, beraien odol hodietan lipido marrak (lipidoz beteriko makrofagoak

arteriaren intima geruza barnean, aldaketa atherosklerotiko goiztiarraren seinale) eta plaka fibrotsuak (prozesua aurreratuagoaren adierazle) ikusi dira. Adibidez, Ameriketako Estatu Batuetan (AEB) garaturiko “Bogalusa Heart Study”-ren kasuan, 204 gazteren autopsiak ikertu zituzten, eta 2-15 urte artekoen %50ak lipido marrak zituen, eta %20ak plaka fibrotsuak. Gainera, ikusi zuten aldaketa atherosklerotikoen gradua areagotu egiten zela AF-en larritasuna edota kopurua handitzen zen heinean. ^[1]

Bestalde, irudi proba ez-inbasiboen bidez, odol hodietako aldaketen zeharkako datuak lor ditzakegu; besteak beste, odol hodian aldaketa anatomikoak (adibidez, intima-media loditasun (IML) areagotua eta arteria koronarien kaltzifikazioa), aldaketa mekani-koak (esaterako, arterien distentsio murriztua edota zurruntasun gehitua) eta aldaketa fisiologikoak (besteak beste, fluxuaren bidez erregulaturiko basozabalkuntza murriztua). Aipaturiko odol hodian aldaketetan oinarrituta, zenbait ikerketa longitudinalek erakutsi dute haurtzaroan zehar ezarritako AFKB-en eta helduaroko atheroskleri- goiztiarraren artean erlazioa dagoela. ^[1]

1.3. “LIFE’S SIMPLE 7”. OSASUN KARDIOBASKULAR IDEALA

American Heart Association-ek (AHA) honela definitu zuen osasun kardiobaskular (OKB) ideala: aldibereko 4 osasun ideala izateko portaera eta 3 osasun idealaren fak-tore, “Life’s Simple 7” bezala ezagutzen direnak: dieta osasuntsua, aktibitate fisiko optimoa, ez erretzea (tabakoarekiko esposizio eza), Gorputz Masa Indize (GMI) osa-suntsua eta tentsio arterial (TA), kolesterol (K) eta gluzemia maila optimoak. ^[11, 12]

Helduaroko OKB ideala, etorkizuneko edozein kausa duen hilkortasunaren, GKB ger-takarien eta adinarekin erlazioaturiko gaixotasun kronikoen murriztearekin lotuta dago; ez hori bakarrik, baita ezagutza hobearrekin, umorearekin, bizi kalitate onarekin eta osasun zaintzaren kostu txikiagoarekin ere. Hala ere, oso arraroa helduaroan OKB ideala izatea - 7 irizpideak betetzea, alegia - (AEB-tan, >20 urtekoen <1%). ^[11, 12] 2016an, AHA-k publikaturiko artikulua batean adierazi zuten, 6-11 urteko haurren heren batek galdu zuten jada beraien GMI-ren egoera ideala, eta galera hau gakoa da arriskua garatu eta ondorioz OKB murrizteko. AEB-tako nerabeei dagokienez, 12-19 urtekoen osasuna aztertzean, %41ak soilik zituen ≥ 5 OKB irizpide maila idealetan; helduetan, aldiz, %17ak. ^[11] Ehuneko horiek islatzen dute, beraz, prozesu atheroskle-rotikoa haurtzaroan hasten dela eta AFKB-en garapena ez dela helduaroko kontua.

Hainbat pediatriako nahiz gaztaroko kohorte longitudinal handitan ikus daitekeen bezala, haurtzaroko eta nerabezaroko OKB ideala erlazionaturik dago helduaroko AFKB prebalentzia baxuagoarekin. Gaztaroan, OKB idealaren irizpideen kopuru altua, HTA, sindrome metaboliko (SM), dislipemia (esaterako, LDL-K igoera) eta karotida eta aorta arterietako intima-mediaren loditasuna (kIML eta aIML) areagotzearen arrisku gutxiagotuarekin lotuta dago helduaro goiztiarrean. ^[2]

Ez hori bakarrik, prebentzio primordialaren inguruan, aipagarria da AFen garapena ekiditea, eraginkorragoa dela behin AF garatu ondoren gertakari klinikoak prebenitzera itxarotearekin alderatuz. Nahiz eta OKB aldatu daitekeen, jakina da zailagoa dela helduaroan bizimodu onuragarriaren ereduak jarraitzea haurtzaroan baino, bizimodu jarrera kaltegarritik babeslera pasatzea gogorragoa dela eredu babesleetan mantentzea baino, edota AFen kontrol farmakologikoak ez duela guztiz berrezartzen arrisku baxuko OKB idealaren egoera. ^[11] Beste hitz batzuetan, luzaroko bizi ohituren aldaketak, helduaroan berandu hasten direnean, zailak dira bereganatzeko, eta AF-en kontrol farmakologikoak ez du guztiz arrisku baxuko egoera berrezartzen. Gauzak horrela, zentzua du bizimodu osasuntsuaren heziketa ahalik eta goizen hasteak, AFen prebalentzia jaitsiz prozesu aterogenikoa atzeratzeko eta etorkizuneko GKB karga murrizteko. ^[13]

Halaber, helduarora OKB idealarekin iristen direnek, onura gehiago izango dituzte hilkortasun, erikortasun, bizi kalitate eta kostuei dagokienez. Hori dela eta, pediatria arloak garrantzia izango du OKB kurba zuzentzeko; horretarako, haur nahiz familiei haurtzarotik hasten den OKB galera progresiboa identifikatzen laguntzea ezinbestekoa izango da. Helburu hori lortzeko, “3M”-ak behar ditugu; hain zuzen ere, bizitzaren lehen urteetan OKB neurtzeko (*Measure*), monitorizatzeko (*Monitor*) eta aldatzeko (*Modify*) gai izan behar gara. ^[11]

1.4. LANAREN JUSTIFIKAZIOA

Sarreran azaldutakoaren harira, gaur egun mundu mailan GKB-ak bere gain hartzen dituen erikortasun, hilkortasun nahiz osasun baliabideei erreparatuz, lehen mailako prebentzioak duen garrantziaz jabetzea da lan honen funtsa.

Arestian aipatu bezala, gaixotasun hauek gehienetan aurpegia helduaroan azaleratzen duten arren, askotan oinarrian dagoen patologia gaixoak haurtzarotik arrastaka darabian AF baten ondoriozkoa izan daiteke; esate baterako, mundu mailan hain zabaldurik

dauden sedentarismoa eta elikadura desegokia (esaterako, produktu ultraprozesatuen neurritz kanpoko kontsumoa) pediatriako pazienteen fenotipoa aldatzen ari dira, eta horrek etorkizunean osasun arazo larriak ekar ditzakela uste da. Gauzak horrela, osasun sistemak batez ere helduaroko gertakari kardiobaskularren prebentzio sekundarioan (esaterako, tratamendu farmakologikoetan) inbertitu beharrean, txiki-txikitatik populazio mailan nahiz banakoengan AF-en lehen mailako prebentzioa egiteko beharrezko baliabideak ahalbidetzeak duen garrantzia azaldu nahi da lan honen bidez.

Honenbestez, AF bakoitzaren prebentzio neurrien deskribapen eta analisiaren bidez, helduaroko gaixotasun kardiobaskularren gertakarien prebalentzia murrizteko, bizitzaren lehenengo urteetatik gara daitezkeen AF-engan jardutea ezinbestekoa dela helarazi nahi da: arrisku altuko paziente pediatrikoak identifikatu eta bizimodu osasuntsuaren promozioak duen inportantzia nabarmenduz, besteak beste.

2. HELBURUAK

- Munduan zeharreko ikerketa, berrikuspen bibliografiko nahiz metaanalisien azterketa eginez, prebentziorako erabilgarriak diren neurrien eragina zein garrantzia ezagutzea.
- Helduaroan azaleratzen den GKB prebentzioa, haurtzarotik nola prebeni daitekeen ikustea eta lehen mailako prebentzio honen garrantzia adieraztea. Haurtzaroko detekzio goiztiar eta ondoriozko bizimodu osasuntsuaren bidez, gaixotasun kardiobaskularrek sortzen duten hilkortasun nahiz erikortasuna murrizten dela ikustea.
- GKB-ak helduaroan eragin duen egoera zein den aztertzea, horraino nola iritsi garen ikertzea eta hori saihesteko bizitzako lehen urteetan hartu beharreko neurrien inguruan aztertzea.
- AF prebalenteenak banan bana aztertuz, bakoitzaren prebentzio neurriak ezagutzea. AF horien prebentzio primordial edo primarioa banakoengan nahiz populazio mailan, eta neurri hauek OKB irizpideetan duten eragina ikustea.

- Egungo gizartearen ohitura okerrekin (sedentarismo eta elikadura desegokia, besteak beste) duten inportantzia azpimarratzea eta horien aurka har ditzakegun neurrien inguruan ikertzea.
- GKB goiztiarraren historia familiarrak nahiz inguruko influentziak zenbaterainoko garrantzia duten ikustea haur batek AFKB pairatzerako orduan.
- Haurtzaroan AFKB izatea haurdunaldiko patologiaren batekin lotuta al dagoen ikustea: jaioberri goiztiarrak, jaiotzerakoan pisu baxua, sortzetiko kardiopatiak, edoskitze naturala edota artifiziale jasotzea, etab.

3. METODOLOGIA

Lan honen garapenerako gauzatutako bilaketa bibliografikoa 2021eko urritik 2022ko martxora bitartean egin da, jarraian aipaturiko datu base, aldizkari nahiz gainontzeko-etan: Pubmed, UpToDate, AHA, American Academy of Pediatrics (AAP), Web Of Science, Elsevier, Dynamed, Cochrane, Google Scholar, Oxford Academic Journal, The Lancet, Anales de pediatria, The Journal of Pediatrics, Medes, Eustat eta MOE-ren web-orriak.

Honakoak izan dira bilaketa bibliografikoa egin ahal izateko bilatu diren hitz gakoak: “cardiovascular disease”, “cardiovascular risk factors”, “cardiovascular prevention”, “cardiometabolic disease”, “primary prevention”, “pediatrics”, “children”, etab. Aipaturiko hitz horiek ingelesez nahiz gaztelaniaz bilatu dira.

Aurkituriko artikuluen artean, GKB zein horren AF-en inguruko eta gauzatu daitekeen lehen mailako prebentzioari buruzko informazioa eskaintzen dutenak hautatu dira.

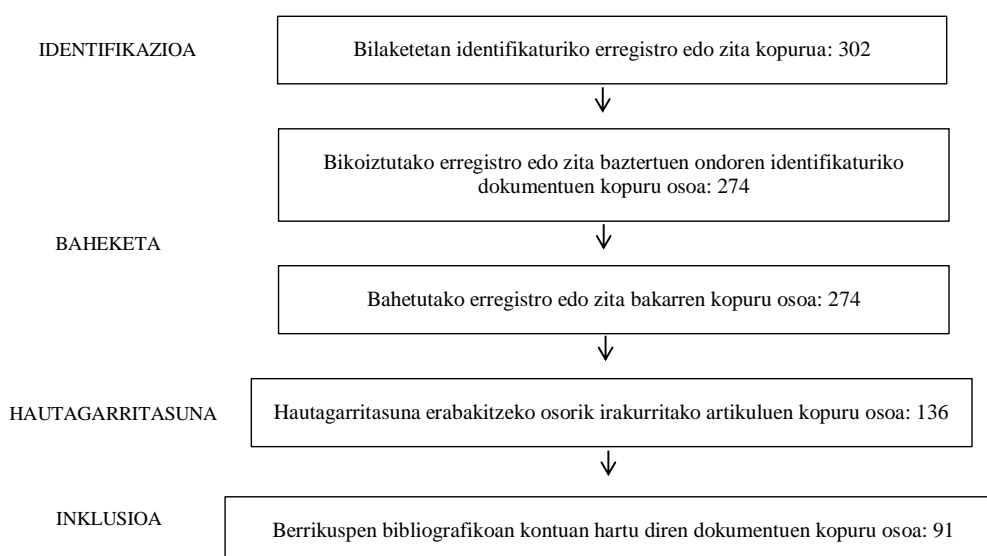
Artikuluen inklusio eta eskusio irizpideei dagokienez, jarraian azalduriko irizpideak hartu dira kontuan:

- Gehienez orain dela 5 urte publikatu izana.
- Hizkuntzari dagokionez, ingelesez idatzitako dokumentuak erabili dira (gaztelaraz baten bat), nahiz eta ingelesa ama hizkuntza ez den zenbait herrialdetan idatzita egon.

- Aurkituriko dokumentuak gida klinikoak, berrikuspen bibliografikoak, meta-analisiak, ikerketak, entsegu klinikoak, artikulua, etab. izatea.

Bestalde, albo batera utzi dira izenburu berdina duten artikulua, gaiarekin erlazio gutxi duten edota zerikusirik ez duten artikulua eta ingelesez nahiz gazteleraz idatzita ez dauden artikulua (esaterako, txineraz).

Guztira, datu base desberdinetako 91 erreferentzia hautatu dira, horien azterketa sakon bat gauzatu da eta horrela, berrikuspen bibliografikorako datu garrantzitsuenak bildu dira. Aintzat hartu diren dokumentuen hautatze prozesua laburtzearren, PRISMA metodologiaren diagrama osatu da:



Amaitzeko, zitatzeko eta erreferentzia bibliografikoak aipatzeko Vancouver arauak hartu dira aintzakotzat.

4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA

4.1. ARRISKU FAKTORE KARDIOBASKULARREN PREBENTZIOA

Aipagarria da haurrak, faktore genetikoak albo batera utziz, OKB idealarekin jaiotzen direla, baina zorigaitzez, gehiengoak portaerazko faktore aldagarriak garatzen dituztela. Nerabe gehienek GKB ez duten arren, askoz gutxiago dira horiek garatzeko AF-rik ez dutenak. ^[13]

Arestian aipatu bezala, haurtzaroan hasten da ateroesklerosia, eta bere garapena azkartzen da AFKB-en presentzian. Hain zuzen ere, AFKB eta arrisku baldintza anitzek ateroesklerosiaren garapenaren tasa geometrikoki handitu dezakete, GKB gertakariak azaltzeko denbora laburtuz. ^[14] Haur gehienentzat, odol hodietako aldaketa horiek txikiak izan daitezke; egotekotan, arinak izan ohi dira, bizi-ohitura osasuntsuaren atxikimenduarekin txikiagotu naiz prebeni daitezkeenak. Hala eta guztiz ere, haur batzuegan, ateroesklerosiaren prozesua azeleratu egiten da pairatzen dituzten AF edota gaixotasunen ondorioz (**Taula 1**). Baldintza horietako bat duten haurren, justifikatua dago kontzientzia handiagoa izatea eta ebaluazio sakonagoa egitea; AF horietariko baikoitza kontuan hartzen da tratamenduaren inguruko erabakiak hartzerakoan (**Eranskina 2**). ^[1, 15]

Taula 1. Ateroesklerosiaren garapenerako arrisku faktoreak eta haurtzaroko GKB goiztiarra.

OHIKO ARRISKU FAKTOREAK
Dislipemia
Obesitatea
Diabetes Mellitus-a (1 edo 2 motakoa)
Hipertentsio arteriala
GKB goiztiarraren historia familiarra
Tabakoarekiko esposizioa
GKB ARRISKUA AREAGOTZEN DUTEN BESTE BALDINTZAK
Hiperkolesterolemia familiarra
Giltzurrun gaixotasun kronikoa
Kawasaki gaixotasuna
Haurtzaroko minbizia
Transplante baskulopatia
Jaiotzetiko bihotz asalduren zenbait gaixotasun (adb. aortaren koartazioa, aorta estenosis, arteria nagusien transposizioa, arteria koronarioen jaiotzetiko anomaliak)
Miokardiopatiak (adb. miokardiopatia hipertrofikoa)
Hanturazko gaixotasun kronikoak (Lupus Erimatoso Sistemikoa, Gaztaroko artritis idiopatikoa sistemikoa)

GIB infekzioa
Nerabezako asaldura depresibo eta bipolarrak

Hartz JC, de Ferranti SD. Overview of risk factors for development of atherosclerosis and early cardiovascular disease in childhood [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/18].

Ateroesklerosiaren prozesu azeleratua izateko arriskua duten gaztetxoek identifikazioak, beraien osasunarengan garaiz eskuhartzea baimentzen du; aldagarriak diren AF-engan zuzenduta dago eskuhartze hori, eta ondorioz, ateroesklerosiaren garapena moteldu eta bide batez, potentzialki GKB prebenitu edo atzeratzea du helburu. ^[14, 15]

GKB-ren AF-en prebentzioa zuzenduta egon beharko litzateke pediatriako lehen mailako arretara; bai banakoei bizimodu osasuntsua sustatuz baita gizarte mailako promozio bidez ere (esaterako, aukera dietetiko osasuntsuen inguruko jakintza publikoa handituz). Haurtzaroko zaintza prebentiboek bidez, helduaroan ateroesklerosi karga gutxiago, eta ondoriozko GKB zama txikiagoa izatea da neurri horien helburua. ^[2]

Beraz, esan genezake ohiko pediatriako osasun zainketek osasun jarrera edo portaera positiboak sustatu eta indartu beharko lituzketela, ateroesklerosiaren garatzeko arriskua murrizteko, besteak beste elikadura, ariketa fisikoa eta tabakoaren esposizioan zentratuz. ^[2]

AFKB-ren prebentziorako errutinazko baheketan, honako neurriak hartuko lirateke, besteak beste: tabakoa erretzea eta nikotinaren, dietaren, ariketa fisikoaren kalitatea eta maiztasunaren, loaren historiaren eta GKB goiztiarraren aurrekari familiarren inguruko galdeketa; TA, pisu-altuera eta GMI neurtzea; lipido profilarren baheketak; arriskuan dauden haurren DM II inguruko baheketak; azeleraturiko ateroesklerosiarekin erlazionaturiko gainontzeko baldintzen identifikazioa. ^[2] (**Eranskina 3**) ^[14]

Prebentzio neurri modura baheketak beharrezkoa den erabakitzeko orduan, ezinbestekoa da probaren sentsibilitate eta espezifikotasuna, bahetzen den baldintzaren prebalentzia, baheketak probaren kostua eta baheketak eta interbentzioaren onura nahiz kalte potentzialak kontuan hartzea. Hala eta guztiz ere, haurtzaroan, askotan, aleatorizatu-tako entsegu kontrolatuen ebidentzia falta da, besteak beste, baheketak eta tratamendua onuragarriak eta kostu-eraginkorrak diren determinatzeko. ^[2]

Aurrekoarekin loturik, gaur egun eztabaidan dago pediatriako SM baheketaren erabilgarritasun klinikoa. Hori dela eta, Min Zhao et al.-ek Brasil, Txina eta Italiako 2.427 haur eta nerabeengan oinarrituriko ikerketak aztertu zituzten. SM, AFKB taldekatuekin konparatu zuten kIML auresateko. Ondorioztatu zutenenez, 5 AFKB-etan (obesitate zentrala, TA, triglizerido eta baraualdiko glukosa areagotua eta HDL-K baxua) oinarrituriko puntuazio gradualak SM baino nabarmen hobeto auresan zuen kIML. Beraz, emaitza horiek kontuan izanik, ez dute defendatzen SM erabilera arrisku kardiobaskularra (AKB) areagotua duten gazteen baheketa egin ahal izateko. ^[16]

4.2. DISLIPEMIA

Dislipemia ohikoa da paziente pediatrikoengan, AEB-tako 6-19 urte bitarteko haurren %20 inguruk du, adibidez, lipido profilararen asalduraren bat. ^[17] Dislipemiaren identifikazio eta kontrol goiztiarrak helduaroko AKB murriztuko duela uste da; hain zuzen ere, aterosklerosia eta GKB odoleko kolesterolarekin erlazionatuta baitaude; kolesterol osoaren (KT), LDL-K eta VLDL-K kontzentrazio seriko altuak eta HDL-K kontzentrazio seriko baxuak lesio aterosklerotikoen hedapenarekin korrelazioan jartzen dira. ^[18] Horren isla da, esaterako, Scott M. Grundy et al.-ek 2018ko kolesterolaren praktika klinikorako gidan diotena; hain zuzen ere, 2013ko gida klinikoarekin alderatuz, gaur egungoak arreta gehiago jartzen du murriztu den LDL-K ehunekoan tratamenduaren helburu eta efikazia terapeutikoaren epe luzeko monitorizazio gisa. ^[19]

Prebentzio primarioa egin ahal izateko, populazio pediatrikoan hiperkolesterolemiaren detekziorako baheketa estrategia desberdinak daude, beraien artean bateragarriak izan daitezkeenak: baheketa unibertsala (adin jakin batean, ohizko moduan KT mailak neurtzean datza), baheketa selektiboa (GKB goiztiarraren historia familiarra edota gurasoen hiperkolesterolemiaren historia familiarra duten haurrengan KT determinazioan datza) edota baheketa eza. ^[18]

AAP-ek, 2014an, baheketa unibertsalaren alde egin zuen. Beraien esanetan, familia askok ez dituzte beraien aurrekari mediko familiarrak ezagutzen. Beraz, baheketa selektiboa oso murriztailea dela dirudi eta beste ikerketa batzuk erakutsi dutenez, odoleko kolesterol maila altua duten haurren kopuru esanguratsua galtzen da (%20-30). Gainera, kolesterol altua duten haurrak identifikatuz, aurretik dislipemiaren baheketa

egin ez duten eta arriskuan dauden guraso asko identifikatu ahal izango dira; horrela, dislipemia hereditarioen identifikazioa hobetuko litzakete (prebalentzia 1/250).^[18]

Ildo beretik, AHA eta American Association of Clinical Endocrinologist (AACE)-ek, baheketa unibertsalaren bidez, haur, nerabe eta heldu gazteengan K-LDLren maila altuak identifikatu eta tratatzearen garrantzia azpimarratzen dute. Horren harira, Asociación Española de Pediatría (AEP)-ren protokolo diagnostiko eta terapeutikoetan irakur daitekeenaren arabera, AAP-ren eta “National Heart Lung Blood Institute”-ren gomendioekin bat datoz, historia familiarra arriskua aurreikusteko indikatzaile fidagarria ez dela oinarrituz; hortaz, baheketa unibertsalaren alde egin zuten.^[18]

Hala eta guztiz ere, US Preventive Services Task Force (JAMA 2016), Canadian Paediatric Society, Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI), UK Health Care eta Lipid Management in adults (2017) -ek, baheketa selektiboaren aldeko hautua mantentzen dute. Gertakari kardiobaskularrak bizitzako lehen bi hamarkadetan agertzea oso arraroa dela kontsideratzen dute; horrez gain, epe luzera begira, tratamendu farmakoterapikoa haurtzaroan hasi edota nerabezaro nahiz helduaroan hastearen onura eta arriskuei dagokienez ez dagoela nahiko ebidentzia defendatzen dute. Gainera, beraien esanetan ez daude baheketa unibertsala selektiboarekin edo baheketarik ez egitearekin konparatzen duten ikerketak; beraz, horien aburuz ez dago ebidentzia nahikorik baheketa unibertsalerantz jarrera aldaketa bat baloratzeko.^[18]

Dislipemien baheketa 9-11 urte artean gauzatzea gomendatzen da.^[2, 17, 18] Izan ere, jakina da lipido mailak nahiko egonkor mantentzen direla pubertarora arte. Nerabezaroran zehar, balio hauek %10-20 murrizten dira eta behin etapa hori pasa ondoren, berriro igotzen dira. Hori dela eta, bigarren baheketa 17-19 urterekin egitea gomendatzen da, pubertaroaren amaieran.^[2, 18] Era berean, Karen King et al.-ek egindako berrikuspen bibliografikoaren arabera ere, haurtzaroko hiperlipidemia diagnostikatu eta tratatzeko asmotan, “NCEP Expert Panel” gidek, 9-11 urte bitarteko umeengan kolesterolaren baheketa unibertsala egitea gomendatzen dute.^[20] **(Eranskina 4)**^[2]

European Society of Cardiology (ESC) eta European Atherosclerosis Society (EAS) (2016)-ren arabera, hiperlipemiadun haurren identifikazioa gizarte mailako interbentziora bideratuta egon beharko litzateke; hau da, bizimodu aldaketara, eta ez trata-

mendu farmakologikora. Gauzak horrela, garrantzitsua da gizarteak AF hauen kontzientzia eta jakinduria hartzea. ^[19] Era berean, aurretik aipaturiko Karen King eta lankideen esanetan, behin diagnostikatutakoan, haurtzaroko dislipemiaren kontrola bizi-modu aldaketaren interbentzioarekin hasi behar da. ^[20]

Posible da bizimoduaren aldaketa terapia farmakologikoarekin jarraitu behar izatea, eta horretarako lehen lerroan estatinak ditugu. Hala ere, hiperlipidemiaren kontrolerako estatinen terapiaren inguruan eztabaida handia egon da denboran zehar. Autore gehienek diotenez, estatinen erabilera beharrezkoa da hiperlipidemia primarioa pairatzen duten haurren (Hiperkolesterolemia Familiar (HF) Homozigoto nahiz Heterozigotoa); bestalde, ordea, obesitatea bezalako bizimodu faktore aldagarrien ondoriozko hiperkolesterolemia sekundarioen tratamenduan estatinak erabiltzearen inguruan ez dago aurreko kasuan aipaturiko iritzi orokor hori. Autoreen esanetan, baheketa unibertsalaren ondorioz dislipemiadun haur gehiago diagnostikatuko direnez, aleatorizaturiko entsegu kontrolatu bat egiteko garaia da estatinen erabileraren segurtasun eta efikaziaren inguruan, epe luzeko eraginik duten ezagutzeko, besteak beste. ^[20]

Aurreko guztia kontuan izanik, 2021eko Osakidetzaren “Programa de Salud Infantil”-en honako gomendioak azaltzen dira: Profil lipidikoaren determinazio analitikoa 10 urteko bisitan, modu selektiboan hiperkolesterolemia genetikoaren aurrekari familiarra duten haurren eta aurrekari familiarrak ezagutzen ez dituzten pazienteengan. Analisisiren batean dislipemia identifikatuz gero, dislipemia eta hipertrigliceridemiaren algoritmoak jarraitu beharko dira (**Eranskina 5**). ^[18]

“Bogalusa Heart Study” (Los Angeles), “Insulin Study” (Minneapolis), “Cardiovascular Risk in Young Finns Study (YFS)” (Finlandia) eta “Childhood Determinants of Adult Health Study” (Australia) -eko kohorte prospektiboetako datuei erreparatu, 3-19 urte bitarteko 4.582 haur aztertu zituzten Markus Juonala et al.-ek haurtzaroan nahiz helduaroan (bataz besteko 26 urteko jarraipenaren ondoren). Ez-HDL-K-ren maila dislipemikoek helduaroan kIML areagotua garatzeko arriskuan dauden gazteak aurreikusi ditzaketela uste dute; eta beraien dislipemia helduaroa baino lehen konponduz gero, arriskua normalizatzen zaiela diote. ^[21] Azken horrekin bat datoz Carissa M. Baker Smith eta lankideak. ^[17] Hari beretik, Madeline A. Czeck et al.-ek apolipoproteinek arterien zurruntasun eta karotida arteriaren egiturarekin duten erlazioa aztertu zuten

haur eta nerabeengan; horretarako, 338 parte hartzaile aztertu zituzten. Gauzak horrela, apolipoproteinen maila altuak arterien zurruntasunaren areagotzearekin erlazionatuta daudela ondorioztatu zuten, eta beraz, erabilgarriak izan daitezkeela AKB-ren biomarkatzaile moduan. [22]

4.2.1. Hiperkolesterolemia familiarra

HF heterozigotikoari (HeHF), hurrei eragiten dien eta potentzialki hilkorra den gaixotasun genetiko ohikoena eta hobekien bereizita dagoena da; [23, 24] gutxi gorabehera 200-250 banakotatik batek pairatzen du [17] eta munduko lurralde desberdinetan antzeko banaketa duen arren, GKB aterosklerotikoa dutenengan ohikoagoa da; azken honek beraz, erakusten du baheketa eta identifikazio goiztiarraren beharra gaixotasunaren karga globala prebenitzeko. [24]

HF, GKB goiztiarra izateko predisposizioa duen LDL-K metabolismoaren heredaturiko asaldura hau, behar baino gutxiago diagnostikatuta dago gaur egun. Nahiz eta haur guztiengan 8-10 urterekin hasita baheketa egiteko eta lipido mailak gutxitzeko farmakoen terapia gomendatu, [17, 23] gidekiko atxikimendua baxua da. Tharmarajah Sorubarajan et al.-ek Australian ikerketa erretrospektibo baten bitartez ondorioztatu zuten LDL-K maila altuak dituzten pazienteengan, oso arraroa dela pediatrek hiperkolesterolemia edo GKB goiztiarraren historia familiarren inguruko informazioa dokumentatzea. Honek, HF-dun haur eta nerabeak diagnostikatzeko aukeraren galera adierazten du. [25]

3 estrategia desberdin daude HeHF baheketarako: tradizional eta alderantzizko ur-jauzi baheketa (hiperkolesterolemia altua eta GKB aterosklerotikoa duen heldu baten 1. eta 2. mailako senideen azterketa), baheketa selektiboa eta baheketa unibertsala. Orain arteko datuek erakutsi dutenez, haurtzaroko baheketa unibertsala alderantzizko ur-jauziarekin konbinatzea da HeHF-ren detekzioa hobetzeko maneiu optimoa. [23, 26]

HeHF duten banakoen azterketa genetikoak hainbat abantaila izan ditzake, diagnostikoa konfirmatu eta arrisku estratifikazioa hobetu, aholkularitza genetikoak, eta erabaki klinikoak hartzea. Bestalde, historia familiarra lagungarria izan daitekeen arren, askotan ez da osoa izaten, ez da fidagarria edota ez dago eskuragarri eta hiperkolesterolemia adun gaztetxoan %30-60 identifikazioan huts egin dezake. [23]

Horrez gain, banako gehienak ez daude ondo tratatuta; hain zuzen, AEB-tako 20 urteko jarraipen baten emaitzek erakusten dutenez, GKB ateroesklerotikoarekin loturiko gertakari eta heriotzen tasa baxuagoak ikusi dira haurtzarotik estatinekin tratamendua zuten HF-dun banakoengan, estatinen tratamendua helduaroan hasi zutenekin alderatuz. ^[23] HeHF duten haurrek disfunzio endoteliala eta kIML areagotua erakutsi dute, eta argi dago azken bi horiek ateroesklerosi goiztiarrekin lotuta daudela. ^[17] AEB-tan, guztira 1.191 haurren datuak kontuan hartuz, 1996-2016 urteen artean publikaturiko 10 ikerketen berrikuspen batean ere estatinen tratamenduaren efikazia erakutsi zuten, eta beraien ondorioak bat zetozen atzeraezina den helduaroako GKB farmakoterapiaren hasiera atzeratzearekin erlazionatuta dagoela ziotenekin. ^[23]

Amaitzeko, ebidentziak diotenaren arabera, Lipoproteina (a)-k (Lp (a)) erlazio kausal eta independentea du GKB ateroesklerotikoa garatzeko arrisku altuarekin. Maila altuak HeHF dutenen heren batean ikusten dira, eta GKB ateroesklerotikoarekin erlaziaturik daude. ^[14, 17, 23] “The National Lipid Association”-ek Lp (a) aztertzea arrazoizkoa den lau talde azaltzen ditu: klinikoki susmatu edo genetikoki konfirmaturiko HF; GKB ateroesklerotiko goiztiarraren historia familiarra lehen mailako senide bategan, kausa ezezaguneko iktus iskemikoa edota guraso nahiz anai-arrebaren batek Lp (a) maila altuak izatea. ^[27] GKB ateroesklerotiko goiztiarra prebenitzeko, ebidentziak eta Lp (a) bideraturiko terapiak gaztetxoengan baheketa egiteak arriskuaren ebaluazioa hobetu dezakeela defendatzen dute. ^[14]

4.3. OBESITATEA

4.3.1. Epidemiologia

XX. mendearen hasiera aldean nutrizio eskasiarekin erlaziaturiko konplikazioak ziren osasunaren inguruko kezka nagusi, baina egun, kalitate txarreko dieta eta jakien aukerak dira kezkagarri. ^[28] MOE-ren arabera, 1975etik ia hirukoiztu egin da obesitatea munduan. Obesitate edo gainpisua duten <5 urteko haurren kopurua 1990an 32 milioikoa izatetik 42 milioikoa izatera pasa zen 2014an, eta datu horien egungo tendentzia mantentzen bada, 2025n 70 milioikoa izatea espero da. 2016an, ≥ 18 urte zituzten helduen kasuan, 1.900 milioi heldu baino gehiagok zuten gainpisua; eta horie-

tatik, 650 milioik obesitatea pairatzen zuten. Haurren kasuan, <5 urte zituztenen artean, 41 milioi haurrek zuten gainpisua edo obesitatea, eta 5-19 urtekoen kasuan, >340 milioik. ^[29]

Espainiaren kasuan, Osasun, Zerbitzu Sozial eta Berdintasunaren Ministerioak gauzaturiko ALADINO 2019 ikerketaren arabera, gainpisuaren prebalentzia %23.3-koa eta obesitatearena %17.3-koa izan zen. Hau da, guztira %40.6 dira GMI balio normaletatik gora dutenak Espainian. “Estudio Nutricional de la Población Española (ENPE)”-ren datuen arabera, espainiarren %60-ak pairatzen dute gainpisua eta obesitatea (%39.3 eta %21.6, hurrenez hurren). Gure autonomia erkidegoari dagokionez, berriz, EAE-ko gainpisuaren eta obesitatearen prebalentzia %33.9 eta %16.8-koa da, hurrenez hurren. ^[18]

Urtero, 2.6 milioi pertsona hiltzen dira gehiegizko pisuaren ondorioz, eta arazo hau duten pertsonen bizi-itxaropena 10-15 urte inguru murriztu daiteke, beraien GMI-aren arabera. Gainera, 2010eko “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico” (OCDE)-ren informearen arabera, AEB-tan pertsona obesoen asistentziaren kostuak %36 eta medikazioarenak %77 areagotu direla azpimarratzen da; antzeko datuak aurkitu dituzte europar herrialdeetan ere. ^[18]

Kathryn E. Kyler et al.-ek, 2-19 urte bitarteko 75.756 haur ospitaleratu aztertu zituzten atzerabegirako kohorte ikerketa longitudinal baten bidez 2009-2016 urteen artean AEB-tan. Ikusi zuten, obesitatea ospitaleratze kostu areagotuarekin eta berriro ospitaleratzearen tasa handiagoarekin lotzen da. ^[30] Beraz, agerian geratzen da haurtzaroko gehiegizko pisua saihestea ez dela etorkizuneko GKB prebenitzeko soilik, haurtzaroan ere arazo anitz sor baititzake.

4.3.2. Haurdunaldia, jaioaurretiko faktoreak eta edoskitzea

Obesitatea duten haurdunen seme-alabak arrisku altuko populazioa kontsideratu behar harko lirateke, besteak beste, zelula endotelialen disfuntzioa dela eta helduaroko erikortasun nahiz hilkortasun kardiobaskularra pairatzeko arriskua dutelako. Bestalde, tratamendurako diana bikaina izan daiteke, ordea, detekzio goiztiarraren teknika berriak eta baldintzaren itzulgarritasuna dela eta. ^[31] Haurdunaldian zeharreko dietaren eragin kaltegarriek GKB garatzeko epe luzeko arriskua aurrez erabaki dezakete. Beraz, OKB promozioa idealki ernalketa baino lehen hasi eta haurdunaldian zehar jarraitu

beharko litzatekeela uste dute Linda Van Horn eta bere lankideek, besteak beste, amaren dieta osasuntsuarekin eta bizimoduarekin; jarraian, edoskitze natural eskusiboa gomendatzen dute 6 hilabete edo gehiagoz. Hala eta guztiz ere, AEB-etako ugalketa garaian dauden emakumeen gehiengoak gainpisua edo obesitatea du edota haurdunaldian zehar irabazten duten pisua gehiegizkoa da; gauzak horrela, emakume horien haurrek arrisku handiagoa dute obesitate eta ondoriozko AKB pairatzeko. ^[32]

Monica E. Bianco et al.-ek diotenaren arabera, Diabetes Mellitus Gestazionala (DMG)-ren prebalentzia igotzen doa eta joera hau mantentzeko itxura du ugalkortasun adineko emakumeen obesitatearen prebalentzia areagotzen ari baita. DMG duten emakumeen haurrak gaixotasun metabolikoak garatzeko arrisku populazioa kontsideratzen dira. “HAPO FUS” ikerketa obserbazional, epidemiologiko luzeak erakusten duenaren arabera, tratatu gabeko haurdunaren hipergluzemia seme-alaben gantz ehun areagotzarekin eta glukosaren metabolismoaren asaldurekin erlazionatzen da pubertaroan; hala ere, tratatu gabeko DMG-dun haurdunak gluzemia balore normalak dituztenekin alderatzen dituzten ikerketa gutxi batzuk daude, eta horien kasuan, ez dute aurkitu desberdintasun metabolikorik < 10 urteko seme-alabengan. Gauzak horrela, DMG-ren diagnostikoa eta tratamendua optimizatzea prebentzio estrategia garrantzitsua izan daiteke baldintza metaboliko kaltegarriak saihesteko seme-alabengan. ^[17, 33]

Ez hori bakarrik, haurdunaldian zehar hipertentsio asaldurak izan dituzten amen seme-alabengan Tentsio Arterial Sistoliko (TAS) eta Tentsio Arterial Diastoliko (TAD) altuagoak behatu dira 9 urterekin, eta 20 urterekin TAS altua izateko arrisku handiagoa ikusi da. ^[17] Gainera, seme alaba horiengan erretinako mikrobaskularizazioaren eta bihotzaren egituraren anormaltasunak behatu dira helduaroan; beraz, seme alabengan GKB prebentzio primarioan kontuan hartzea komenigarria izango dela uste da. ^[34] Bestalde, amak haurdunaldian zehar tabakoa erretzea ere seme-alaben obesitate abdominalarekin erlazionatzen da. ^[35] **(Eranskina 6)** ^[17]

“The Healthy Start Study” izeneko ikerketan, University of Colorado Hospital-ean, 2010 eta 2014 artean 1.410 haurdun aztertu zituzten, 24. astea baino gutxiagoko eta ume bakarreko haurdunaldia zutenak. Haurdun horiek ez zuten hildako fetuaren erditze baten edo muturreko jaioberri goiztiar baten aurrekaririk eta gainera, ez zuten DM,

minbizi, esteroideen bidez trataturiko asma edo gaixotasun psikiatrikoren baten diagnostiko propiorik ere. Aire desplazamenduaren pletismografia erabiliz gantz ehunaren portzentaia estimatu zuten 979 haurrengan. Lorturiko datuen arabera, jaioberrien gizentasunaren desbiderapen estandar bakoitzaren igoerak 2-6 urte haurren arteko GMI mailaren guztizko 0.12 igoera eragin zuen; eta asoziazio hori ez zen aldatu sexu, arraza edo/eta etniaren nahiz edoskitze naturalaren iraupenaren arabera. Jaioberrien gizentasuna beraz, erlazionaturik zegoen haurtzaroko gainpisu eta obesitatearekin 5 urte bitartean.^[36] Hala eta guztiz ere, jaiotzeko pisua eta amaren obesitatea 5 urteko haurren obesitatearekin erlazionatzen den bitartean, soilik amaren obesitatea lotzen da 10 urterekin obesitatea izatearen arrisku areagotua edukitzearekin.^[17]

Jaioaurretiko faktoreek eragin espezifikoak izan ditzaketenez seme-alaben gantz ehunaren gehiagotzean, jaioberrien gizentasuna etorkizuneko haurren gehiegizko pisua murrizteko diseinaturiko entseguetarako erabilgarria izan daitekeela uste da. Halaber, haurdunaldia interbentziorako aldi egokia izan daitekeela defendatzen dute.^[36]

“Starting Early Program” (StEP)-en efikazia ohizko zaintzenarekin alderatzeko egitoki entsegu aleatorizatuan, New York hirian, 2012-2014 artean 533 haurdunek parte hartu zuten, jaioaurretiko kontsulta eta haurrak 3 urte bete arteko jarraipena gauzatu. StEP programak familian zentratutako, teoria sozial kognitiboaren bidez osasun portaera egokiak bultzatzen ditu; besteak beste, jaioaurretiko nutrizio aholkuak, erditze ondorengo edoskitzearen babesa eta pediatren bisitekin koordinaturiko nutrizio eta gurasoen babes taldeak. Behatu zutenaren arabera, osasun zainketan oinarrituriko haur obesitatearen prebentzio programak haurdunalditik haurtzaro goiztiarrean zehar, pisu osasuntsuago eta estandarizatutako pisu baxuagoa izan du ondorio bizitzako lehen bi urteetan.^[37] **(Irudia 1)**^[31]



Irudia 1. GKB garatzeko arriskuan dauden jaioberriengan eragiten duten faktore nagusiak. Van De Maele K, Devlieger R, Gies I. *In utero programming and early detection of cardiovascular disease in the offspring of mothers with obesity. Atherosclerosis.* 2018;275:182–95.

Edoskitzeari dagokionez, bularreko haurren, edoskitze naturala eta amaren dieta osasuntsua gomendatzen dira. [38] Agerian dago bularreko esnea eta esne-formulen arteko desberdintasunek gorputzaren konposizioan eragina dutela bizitza osoan zehar, eta ebidentzia obserbazionalak edoskitze natural eta gorputz neurri eta osaeraren arteko lotura babesten du. [32] Horrekin loturik, L. P. M. Pluymen et al.-ek populazio mailan oinarrituriko 12 urteko 1.509 parte hartzaileen “PIAMA birth cohort study”-ko datuei erreparatuz, edoskitze naturala TA baxuago, Gerri Zirkunferentzia (GZ) txikiago eta 12 urterekin gainpisua izateko arrisku baxuagoarekin erlazionatzen dela behatu zuten, edoskitze naturalaren iraupenarekiko independenteki, nahiz eta MOE-ek gutxienez 6 hilabetez edoskitze natural eskusiboa gomendatzen duen beste osasun ondorioak direla eta. [39] Bestalde, edoskitze naturalaren iraupena AKB baxuagoarekin erlazionatzen da, nahiz eta 24 hilabete baino gehiagoko edoskitze naturalak OKB-ean onura gehigarririk ez duela izan ikusi den. [40]

Etorkizunean bularra ematearen tasa altuagoak lortzeko eta jaioberrien epe luzeko GKB karga murrizteko estrategia modura, edoskitze naturalaren promozioa, formulen proteina kontzentrazioa murriztea, gehiegizko nutrizioa ekiditea, edota biberoi bidezko elikadura arduratsua izan ditzakegu. [41] Gainera, jaioberri goiztiarren kasuan, OKB eta bizi kalitatearentzat orokorrean iraupen luzeko onura esanguratsuak eragin ditzake bularreko esneak (**Eranskina 7**). [42]

Edoskitzearekin amaitzeko, aipagarria da adiponektina; bere eragin antiaterogeniko eta hantura kontrakoagatik da ezaguna, eta jakina da serumeko bere maila zenbat eta

altuagoa izan, GKB baxuagoarekin erlazionatzen dela. Amaren esnean dagoen adiponektina maila desberdina da emakume batetik bestera; beraz, haurren hazkuntzarekin neurri hori erlazionaturik dagoen jakitea interesgarria izan daiteke. Hala ere, nahiz eta bularreko esnearen adiponektinaren kontzentrazio altua haurtzaro goiztiarrean GMI eta pisu irabazte baxuagoarekin erlazionatu, epe luzeko eraginik ez zuten behatu GMI eta markatzaile kardiometabolikoetan 1-17 urte bitarteko jarraipenean Lenie van Rossem et al.-ek.^[43]

4.3.3. Prebentziorako interbentzio programak

Obesitatearen epidemia amaitu eta banakoen nahiz etorkizuneko belaunaldien osasuna hobetzeko, komunitatean oinarrituriko estrategiak beharrezkoak dira ahal bezain las-ter; horretarako, ezinbestekoa da eskuragarri dauden gida eta gomendioen berrikuspena. Nerabezaroa baino lehen gorputz pisua normalizatzeko duen garrantzia azpimarragarria da, gaztetxo obeso askok helduarora arte gizen jarraitzen baitute eta horrek erikortasun eta hilkortasuna areagotzen baitu.^[44]

Hainbat dira haurtzaroko obesitatea garatzen laguntzen duten faktoreak, baina baita hauengan egin daitezkeen baheketa programak ere (**Eranskina 8**). David eta Birch-en eredu ekologiko sistemikoak haurtzaroko gainpisu eta obesitatearen faktoreak ezartzen ditu, eta beraien esanetan, ahorakin dietetiko, ariketa fisiko eta sedentarismoarekin batera, funtsezko papera betetzen dute inguruko familiakideen eraginak, eskoletakoak, komunitatekoak eta inguru sozialekoak (**Eranskina 9**).^[18] Horrenbestez, esan daiteke gizarte mailako interbentzioa ezinbestekoa dela obesitatearen inguruko prebentzio primarioa egiterakoan. Beraz, osasunaren hezkuntzarako interbentzio estrategia burudun eta errentagarrienak guraso eta irakasleak barne hartzen dituztenak izango direla on-doriozta daiteke.^[45] Era berean, nahiz eta bai populazio mailako bai arrisku-altuko populazioaren estrategiak garrantzitsuak diren, Rose-en teoriarekin bat etorritik, popu-lazioan oinarrituriko prebentzio estrategiak, interbentzio seguru eta garestiak ez direnak barne hartuz, eraginkorragoak izan daitezke banako kopuru mugaturiko arrisku altuko estrategiekin alderatuz.^[46]

Eun Young Lee et al.-ek diotenaren arabera, hainbat gida eta berrikuspenek disziplina anitzeko estrategiak gomendatzen dituzte haurtzaroko obesitatearentzat, aldagarriak diren ingurugiroko AF barne hartuz, besteak beste (**Eranskina 10**).^[47] Hala eta guztiz

ere, Susann Weihrauch-Blüher et al.-ek beraien publikazioan azaltzen dutenez, haurtzaro nahiz nerabezaroko gainpisu eta obesitatearen estrategia interbentzioek datatzeko eragin mugatua erakutsi dute, eta ezegokiak dira epe luzera arrakasta izateko munduko herrialde gehienetan. ^[44]

Ezer ez egitearen kostua handiegia da ordea, instituzio, familia eta banakoentzat; hori dela eta, besteak beste, MOE eta Food and Agriculture Organization (FAO) bezalako organismo internazionalak adin eskolarrean elikadura osasuntsu eta ariketa fisikoaren promozio programak ezarri dituzte. ^[18]

Athanasia Tragomalou et al.-ek “Out-patient Clinic for the Prevention and Management of Overweight and Obesity”-an parte hartu zuten 2-18 urte arteko 2.400 haur eta nerabe modu prospektibo batean aztertu zituzten urtebetez Grezian. Programa horretan, elikadura eta bizimodu osasuntsuaren nahiz egokituriko ariketa fisikoaren inguruko gomendioak eman zitzaizkien haurrei. Hasiera batean, parte hartzaileen %57.1-ak obesitatea zuen, %28.1-ak gainpisua eta azkenik, %14.8-ak GMI normala; urtebete pasa ondoren, ehuneko hauek murriztu eta AF kardiometabolikoak nabarmen hobetu ziren. Datu horien bidez ikusi zen programa hori eraginkorra zela obesitate nahiz gainpisuaren prebalentzia murrizteko. Horrez gain, ikerketa horren bidez, AFKB-en, besteak beste lipido profila, gluzemia, intsulina serikoa eta HbA1C kontzentrazioen hobekuntza nabarmena ikusi zen. ^[48]

Amaitzeko, nahiz eta zenbait aleatorizaturiko entsegu klinikoek bitamina D-ren elikadura-osagarriak AKB markatzaileei ez diela eragiten defendatu, hainbat ikerketek erakutsi dute bitamina D maila baxuak GKB arrisku eta hilkortasun areagotuarekin erlacionatzen direla, eta gaixotasun horien areagoturiko arriskua lehendabizi bitamina D gabezia dutenengan ikusten dela. ^[49] Gauzak horrela, 2016an GKB-ren prebentziorako D bitamina gehigarriaren programaren kostu-eraginkortasuna aztertu zen iraniar gazteengan, eta horretarako, guztira klimari dagokionez desberdinak ziren 47 eskualdeetako 1.519.762 ikasleren datuak lortu zituzten. Ondorio bezala, ikusi zuten horrelako programa bat koste-efektiboa izango litzatekela etorkizuneko GKB garapena prebentziorako. ^[50] Hala ere, Silvia Savastio et al.-ek egindako berrikuspenaren arabera, GKB garatzeko gaztetxoengan bitamina D gehigarria ezartzearen onura argi bat ikusteko ikerketa gehiago beharrezkoak dira. ^[49]

4.3.4. Azterketa fisikoko datuen erabilera

Erraietako gantzaren indizeak GKB eta metabolikoen iragarle dira. Horien artean, GZ dugu, zeinek korrelazio independentea duen SM, Ezker Bentrikuluko Hipertrofia (EBH) eta gantz ehunaren hanturarekin. ^[51] Diana Pozuelo-Carrascosa et al.-en berrikuspen bibliografiko eta metaanalisiak diotenaren arabera, eskolan oinarrituriko ariketa fisikoaren interbentzioak eraginkorrak dira haurren GZ, TAD eta baraualdiko insulina hobetzeko. Esaterako, autore horien ikerketak erakutsi zuen eskolan oinarrituriko ariketa fisikoaren interbentzioek GZren 1.31 cm murrizten zutela haurren. Helduengan, metaanlisi baten autoreek ondorioztatu zuten GZ 1 cm areagotzea etorkizuneko GKB arriskua %1 igotzearekin erlazionatuta dagoela; hori dela eta, arrisku profil kardiometabolikoa murrizteko garrantzitsua da aipaturiko GZ 1.31 cm gutxitze hori. ^[46] Bestalde, GZ eta TA balioen artean zuzeneko erlazioa dagoela ikusi da. ^[52]

Azterketa fisikoaren hariari jarraituz, Eva Vorwieger et al.-ek abdomen aldeko obesitatearen baheketa neurri moduan gerri-altuera ratioa (GAR) baliagarria izan daitekeela diote. Obesitate abdominala definitzeko $GAR \geq 0.5$ izatea hartu zuten kontuan. 753 parte hartzaile aztertu zituzten zeharkako azterketa batean, hain zuzen ere, Alemania hego-mendebaldean eginiko “URMEL-ICE” eskolan oinarrituriko prebentzio programa baten bidez, eta hitz gutxitan, GAR abdomen aldeko obesitatearekin nabarmen erlazionatuta dagoela ondorioztatu zuten. ^[35]

Ana Paula Sehn et al.-ek 6-17 urte bitarteko 2.418 haur eta nerabe aztertu zituzten beste zeharkako ikerketa batean. Behatu zutenaren arabera, gaitasun kardiorrespiratorioak alderantzizko erlazioa zuen lepoaren zirkunferentziarekin (LZ), eta moderatzaile bezala jokatzeko zuen LZ eta haur nahiz nerabeen arrisku kardiometabolikoen artean. ^[53] Maurizio Delvecchio et al.-ek, honekin loturik, LZ-ak GMI eta GZ-rekin korrelazio egokia duela diote. ^[51]

Ondorio moduan, esan genezake azterketa fisikoan bildutako datuak (GZ, GAR eta LZ), zenbait zeinu identifikatzeko modu azkar, merke, eroso eta errepikagarriak direnez, egokiak izan daitezkeela AFKB-en identifikazio goiztiarra egin ahal izateko.

4.3.5. Maila sozioekonomikoaren eragina

Ezagunak dira OKB-ri dagokionez helduaroan dauden desberdintasun sozioekonomikoak, baina nerabezaroan zehar dauden desparekotasunak gutxiago ezagutu izan dira. ^[54] Bizimodu ez-osasuntsuaz gain, egoera sozioekonomikoa eta etnia bezalako faktore demografikoak garrantzitsuak dira haurtzaroko obesitatearen etiologiari dagokionez; hain zuzen, behardunak gutxiegi ordezkaturik daude ikerketetan, eta ondorioz, programak ez dute beraien inpaktu potentziala lortzen. ^[55] Hori dela eta, Sandra L. Jackson et al-ek 1999-2014 bitarteko “National Health and Nutrition Examination Survey” (NHANES)-eko informazioa aztertuz, 12-19 urte bitarteko 11.557 nerabeen datuak ikertu zituzten hiru taldetan banatuz (diru-sarrerara baxu, ertain eta altuko familiak). Behatu zutenaren arabera, obesitatearen prebalentzia soilik diru-sarrerara baxu eta ertaineko taldeetan igo zen, desberdintasun esanguratsuekin diru-sarreraren arabera. ^[54]

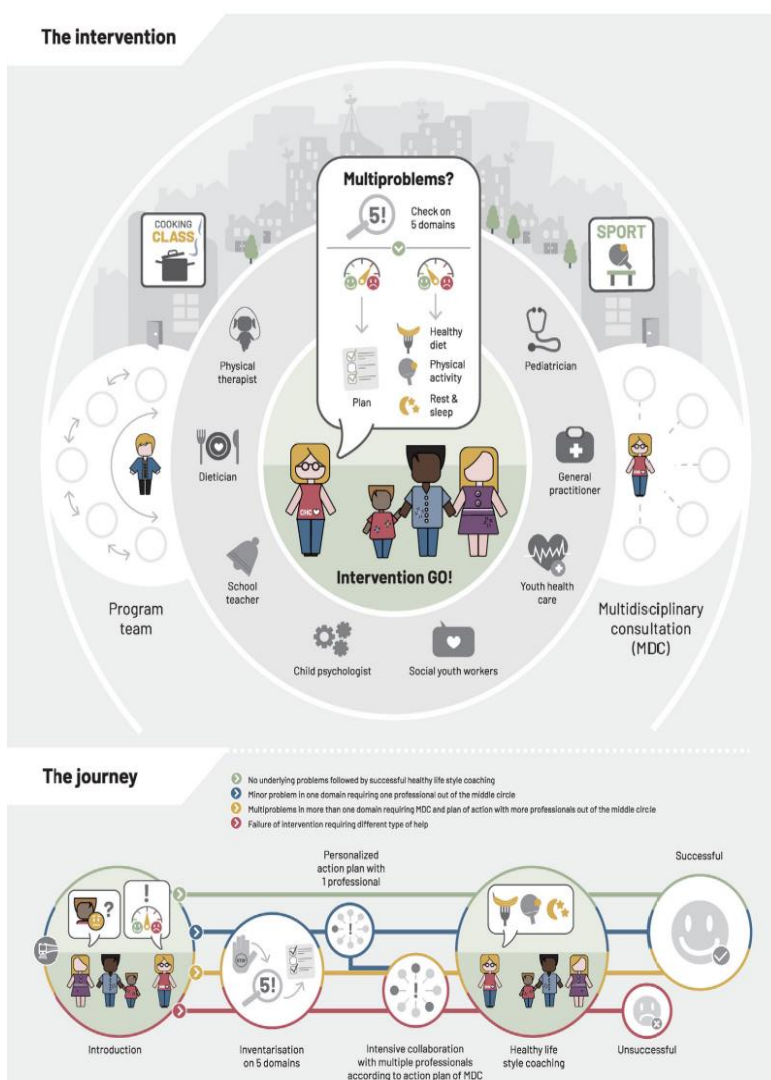
Arestian aipaturiko Eva Vorwieger et al.-ek, obesitate abdominala zuten azterturiko haurren artean migrazio aurrekariak ohikoagoak zirela ikusi zuten. Aurrekarien artean migratzaileak izateak, ohitura nutrizional eta jaki desberdinak kontsumitzea izan dezake ardatz, baina baita ariketa fisiko eredu desberdinak edota bizimodu sedentario nabarmenagoa ere. Beraz, obesitatearen prebentzio neurriak, batez ere, familia zaurgarriengana bideratu behar direla diote, besteak beste, migrazio aurrekariak nahiz hezkuntza maila baxuagoa dutenengana. ^[35] Gorago aipaturiko Espainiako ALADINO 2019 ikerketaren arabera ere, obesitatearen egoera kezkarriaren inguruko AF-engan lan egin behar dela diote, batez ere maila sozioekonomiko baxuko familiengan. ^[56]

Bestalde, GO! Programak ≥ 19 urteko obesitatedun edo gainpisudun haurrak eta beraien gurasoak identifikatu, bildu eta tratatzen ditu Holandan (**Irudia 2**). Programa horren eraginkortasuna aztertzeko kohorte ikerketa prospektibo, longitudinal bat burutu zuten Dagna Lek et al-ek. 4-19 urte bitarteko obesitate edo gainpisua zuten 178 haur aztertu zituzten, maila sozioekonomiko baxua zuten eta etnia anitzeko Malburgen barrutian bizi zirenak, Arnhem (Herbehereak). Ondorioei dagokienez, GMI-ren Desbiderapen Estandarraren neurketa murrizteko GO! programa eraginkorra zela ikusi zuten 2 urteko periodoan. Obesitate graduei dagokienez ere, joera onuragarria ikusi zuten; amaitzeko, osasunarekin erlazionaturiko bizi kalitatea hobetu zela behatu zuten partehartze tasa, generoa eta etniarekiko independenteki. ^[55]



The GO! intervention

Long-term innovative collaborative community-based intervention program for overweight or obese children and adolescents.



Irudia 2. The GO! Interbentzioa. Lek D, Haveman-Nies A, Bezem J, Zainalabedin S, Schetters-Mouwens S, Saat J, et al. Two-year effects of the community-based overweight and obesity intervention program Gezond Onderweg! (GO!) in children and adolescents living in a low socioeconomic status and multi-ethnic district on Body Mass Index-Standard Deviation Score and quality of life. *EClinicalMedicine*. 2021;42(101217):101217.

Amaitzeko, gobernuak finantzaturako osasun estaldura eta osasun aseguru pribatuak alderatuz, ikusi da helduaroko GKB gertakarien aniztasunean eragina izan dezakeela. Jacob C. Hartz et. Al-ek 1.739 pazienteko datuak aztertu zituzten prospektiboki AEB-tan. Oro har, emaitzek erakutsi zuten gobernuak finantziaturiko osasun sistemako pazienteek lipido profil okerragoa zutela aseguru pribatua zutenekin alderatuz; hori azaltzen du, gainera, talde horretako gainpisu eta obesitatearen tasa altuagoa izateak. ^[57]

4.3.6. Biomarkagailuen erabilgarritasuna

AF identifikazioarekin jarraituz, Megha Suri et al.-ek eginiko berrikuspen sistematikoan, AF genetikoak aztertu zituzten, Galectin-3, FTO eta ACE geneen polimorfismoak, hain zuzen. Ondorioztatu zuten, polimorfismo horiek erlazonaturik daude haurtzaroko gizentasunaren AFKB-ekin, finkatutako intsulinarekiko erresistentziarekin, GZ areagotzearekin, gantz kopuruarekin, baraualdiko gantz azido askeen kontzentrazio altuagoarekin, helduaroko TAD altuarekin eta HTA arrisku altuagoarekin. ^[58] Aipagarria da datu horiek kontuan har daitezkeela etorkizunean azterketa genetikoaren bidez egin daitekeen terapia pertsonalizatuari dagokionean.

Horren haritik, César Agostinis-Sobrinho et al.-ek hainbat biomarkagailu kardiometaboliko eta inflamatorio ez-ohikoen gaitasuna aztertu nahi izan zuten; horretarako, 529 nerabe portugaldar aztertu zituzten zeharkako ikerketa baten bidez. Ondorioztatu zuten, C3, C4, Proteina C Erreaktiboa (PCR), fibrinogenoa eta leptina loturik zeuden AKB altuarekin, eta gainera, biomarkagailu horiek taldekaturik aztertzeak diagnostikoaren zehaztasun handiagoa erakutsi zuela ohartu ziren. ^[59]

4.4. HIPERTENTISIO ARTERIALA

Atal berriari hasiera emanez eta aurrekoarekin erlazionatuz, aipagarria da obesitateak gainontzeko AFKB areagotu ditzakela; nerabeengan, TA altuagoarekin (TAS batez ere) asoziatu izan da. Brasilen, ERICA ikerketak erakutsi zuen nerabeengan HTA prebalentziaren gutxienez 1/5 obesitateari egotzita egon daitekeela; zenbaki absolutuetan, 200.000 nerabeek ez zuketena TA altua pairatuko obesoak izango ez balira. ^[52]

TA modu erregular batean neurtu beharko litzateke ≥ 3 urtekoengan; gaur egun, auskultazio bidezko metodoa da Gold Standard-a, eta medikuaren kontsultako TArene neurketako balio horiek areagotuta dauden kasuetan, Tentsio Arterialaren Monitorizazio Anbulatorioa (TAMA) gomendatzen da; beti ere, adin, sexu eta altuerarekiko balio estandarren arabera konparatuz. ^[60] Bestalde, 2013an, “United States Preventative Services Task Force (USPSTF)”-ek azpimarratu zuenaren arabera, ez zuten ebidentzia zuzenik aurkitu TA zehatz-mehatz neurtzeak helduaroko HTA eta GKB-ren beste neurketa intermedioak izateko arrisku handiagoa duten haur nahiz nerabeak identifikatzen dituela adierazten duenik. Ondorio horiek kritika asko jaso dituzten arren, jarraian azalduriko haurtzaroko lehen mailako HTA-ren identifikazio eta tratamendu

tasa baxuentzat testuingurua ahalbidetzen dute. Haurtzaroko TA mailak eta etorkizuneko GKB lotzen dituen entsegu kliniko prospektiboak ez daudenez, tratatzeko estimulua murriztuta dagoela diote. ^[61] Hala eta guztiz ere, Stephen Daniels doktoreak 2017an esan zuen bezala, “Helduen eta haurren inguruan dagoen ebidentzia elkartean, batera elkarlanean ari gaitezkeela ondorioztatu daiteke gaztaroan HTA-ren garapena saihesteko eta behin garatuz gero tratatzeko zer egin daitekeen”. ^[62]

Joseph T. Flynn et al.-en aburuz, TA anomaloa edo HTA ez da haurtzaroko osasun baldintza ezohikoa; hain zuzen ere, ohikoak kontsideratzen diren asma edota portera/ikasketa arazoentzako tasa du, gutxi gorabehera haurren %5-ean ikus dezakegu horietariko bakoitza. Aipaturiko bi osasun baldintzak ez bezala, ordea, TA anomaloa lehen mailako arretako osasungileentzat oro har ezezaguna da eta tratatu gabe dago. Historia medikoaren data elektronikoko bat erabili zuten iraupen luzeko ikerketa batean, Kaelber eta lankideek erakutsi zuten, TA areagotuaren irizpideak betetzen zituzten haurren %10.2 eta HTAren irizpideak betetzen zituztenen %23.2-k soilik zuten diagnostikoa ezarrita beraien historia medikoan. Tratamenduaren datuak ere harrigarriak ziren, HTA-ren diagnostikoa zutenen %5.6-a soilik ari baitzen HTA aurkako tratamendua jasotzen. ^[61]

Infradiagnostikoaren hariari jarraituz, 27 estatutako 196 osasun zentroetako >1.2 milioi pazienteren historia kliniko elektronikoko informazioa bilduz eginiko kohorte ikerketa erretrospektibo bat da David C. Kaelber et al.-ek buruturikoa. 3-18 urte arteko 398.079 pazienteek ≥ 3 TA neurtzeko bisita izan zituzten. Horien artean, %3.3-ak bete zituen HTA-ren irizpideak eta %10.1-ak prehipertentsioarenak. HTA zutenen %23.4 eta prehipertentsioa zutenen %10.2 zeuden aurretik diagnostikatuta. ^[63]

HTA diagnostikatuta zuten %23.2 horien artean, HTA iraunkorra zuten pazienteak, hain zuzen, %5.6 soilik zuten hipertentsio aurkako farmakoa diagnostikotik 12 hilabeteren buruan. Ondorio moduan, beraz, HTA eta prehipertentsioa, ongi definituriko, prebalenteak eta gehienetan asintomatikoak diren baldintzak, haur eta nerabeengan, askotan diagnostikatu eta medikamentuen bidez tratatu gabe daude. Tratamendu efektiboa izateko diagnostiko egokia eta gidetan oinarrituriko medikamentuen maneia garrantzitsuak direnez, interbentzioa beharrezkoa da lehen mailako arretako medikuek HTA nahiz prehipertentsioa identifikatu eta tratatzeko laguntza eduki ahal izateko. ^[63]

HTA baheketaren garrantziarekin jarraituz, bi urtez lehen mailako arretako 20 osasun zentrotan entsegu aleatorizatu taldekatua burutu zuten AEB-tako Mendebalde Ertai-nean. Elyse O. Kharbanda eta bere lankideek 10-17 urte bitarteko 31.579 paziente az-tertu zituzten. Behatu zutenaren arabera, %1.7-ak HTA intzidentala zuen. 6 hilabetetan “The TeenBP CDS tool”-en irizpideak bete ondoren, Clinical Decision Support (CDS) kliniketako pazienteen %54.9-ri HTA identifikatu zitzaion, eta ohiko zainketak zituz-tenen artean, %21.3-ri. Ondorioz, “The TeenBP CDS tool”-ek esanguratsuki igo zuen HTA intzidentalaren identifikazioa. ^[64]

TA jarraipen goiztiarraren inguruan, aipagarria da AEB-tan, 1970 urtean hasi zen “Muscatine Study” delakoa. 2.445 pertsona aztertu zituzten modu longitudinalean 7-18 urte zituztenean eta 20-30 urte zituztenean; ondorio gisa, TA edozein neurketetan > p90 zutenengan 2.4 aldiz probableagoa da helduarotan TA >p90 izatea. Obesitatearen areagotzeak ere etorkizuneko HTA aurreikusi zuen; eta haurtzaroko TA normala zute-nengan helduaroko HTA arriskua murriztua zegoela ikusi zuten. Ildo beretik, epe lu-zeko AKB ezartzeko bi kohorte ikerketa longitudinal dira hurrengoak: alde batetik, “Fels Longitudinal Study”-n, haurtzaroko TA areagotua zutenek ≥ 30 urterekin bai HTA bai SM izateko arrisku handiagoa zutela ikusi zuten. Bestalde, “The CV Risk in Young Finns Study”-n, haurtzaroko TA eta helduaroko kIML-ren arteko erlazioa az-tertu zuten. AFKB, TA barne, 3-18 urte bitarteko 2.200 banakoetan ikertu zituzten eta kIML neurtu zuten 21 urte geroago. Helduaroko kIML haurtzaro nahiz nerabezaroko TAS-rekin erlazionatuta zegoela ikusi zuten; gainera, erlazio prediktiboa indartsuagoa zen AFKB nerabezarotan zehar aztertuz gero, haurtzaro goiztiarrean ikertzearekin al-deratuz. ^[61]

2020ko Kanadako Hipertentsio gidaren arabera, kontsultako TAren neurketaren bidez, haurrei HTA diagnostikatu dakieke baldin eta TAS edo TAD $\geq p95$ bada adinarekiko, sexuarekiko eta altuerarekiko, hiru aldi desberdinetan neurtuz; edo TAS edo TAD >120/80 mmHg 6-11 urtekoengan, edo >130/85 mmHg 12-17 dutenengan. ^[60]

Behin diagnostikoa burutu ondoren, honakoa da HTA duten haur guztiengan egin be-harreko errutinazko azterketa: Odol biokimika, gernu analisisa, giltzurrun ekografia, profil lipidikoa eta diabetesaren baheketa. Azkenik, HTA duten haur guztiengan or-

gano dianen kaltea (ODK) baloratzeko egin beharreko errutinazko azterketan, ekokardiograma (ezker bentrikuluko (EB) masa indizea, EB funtzio sistoliko eta diastolicoa eta aorta arkuaren ebaluazioa aztertzea gomendatzen da), erretinaren azterketa eta albumina/kreatinina ratioa aztertuko dira. ^[58] Gehien ezagutzen den kaltea EBH da, eta ekokardiograma bidez neurturik EB masa TA igotzen den heinean areagotzean dela eta KIML-ekin korrelazioa duela ikusi da. Hori dela eta, ekokardiografia terapia antihipertentsiboarekin hasi aurretik eta seriean gauzatzea gomendatzen da. ^[17, 61]

Erretinako odol hodien azterketa etorkizun oparoko ordezkko biomarkagailu mikrobaskularra izan daiteke AKB baloraziorako, ez-midriatiko eta ez-inbasiboa izanik, gaztetxoengan erraz aplikatu baitaiteke; hau da, errepikakorra den proba bat baita. 2014an, Suizako Basilea hirian, 26 eskoletako 6-8 urte bitarteko haurrak aztertu zituzten Giulia Lona et al.-ek. Haurtzaroan aurrera joan ahala, erretinako arteriolen batzaz besteko 6µm estuagotzea behatu zuten. Abiapuntuan arteriolen diametro estuagoa zutenek jarraipenean TAS altuagoa garatu zuten; bestalde, abiapuntuan TA maila altuak zituztenek esanguratsuki diametro arteriolar estuagoa garatu zuten, pisu eta AFKB-en arabera. Erlazio hori odol hodien erresistentzia periferikoaren igoeraren bitartez azal daiteke. Emaidza horiek bat datoz “the Young Finns Study”-rekin, non haurtzaroko TA altua erretinako arteriolen diametro kaltetuekin erlazionatzen zuten heldu gazteengan. Hori guztia kontuan izanik, erretinako mikrobaskularizazioaren osasunaren balorazioaren bidez TA monitorizatzek AKB-ren estratifikazioa hobetu dezakeela ondorioztatu dute haurtzaro goiztiarrean. ^[65]

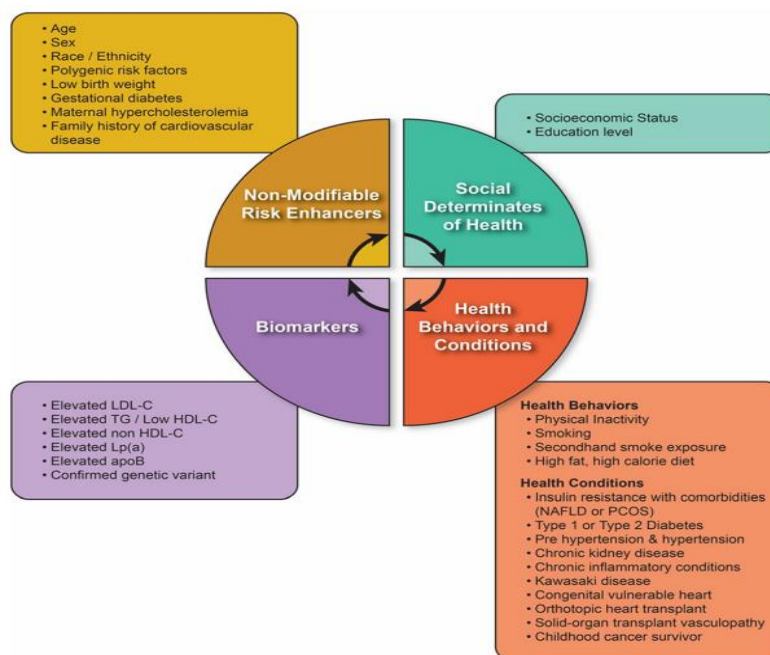
HTA sintomatikoa, ODK, komorbilitateak, HTA iraunkorra eta 2. estadioan dagoen HTA dutenengan HTA sekundarioa baztertu behar da terapia farmakologikoa ezarri baino lehen. ^[60] Dena dela, terapia farmakologikoa honako egoeretan hasi beharko litzateke: HTA sintomatikoa, ODK duen HTA, 2. estadioko HTA, TA \geq p90 izatea DM I edo II, giltzurrun gaixotasun kronikoa (GGK) edo bihotz gutxiegitasuna duten haurrengan eta 1. estadioko HTA, ODK-rik gabe, terapia ez-farmakologikoarekin saiatuz ere iraunkorra dena (\geq 6 hilabete). Hasierako tratamendua monoterapia izan beharko litzateke (Angiotentsinaren entzima bihurtzailearen inhibitzaileak (AEBI), Angiotentsina-II hartzailearen antagonistak (AHA II) edo eragin luzeko dihidropiridina kaltzio kanalen blokeatzailea), eta tratamenduaren helburua TAS eta TAD kontsultan eta/edo TAMA $<$ p95 edo $<$ p90 AF edota ODK dutenengan izatea da. ^[60]

Obesitatearen atalean maila sozioekonomiko eta arrazak duen garrantzia azaldu bezala, tentsio arterialean ere badu zer azpimarratu. Eskoletan oinarrituriko TA baheketa burutu zuten 10-19 urte bitarteko 21.062 nerabeengan 2000 eta 2015 urteen artean, Houstonen. Guztira 27 bigarren mailako hezkuntzako eskolek hartu zuten parte. AEB-tako arraza edo etnia ohikoenen artean obesitate eta HTA-ri dagokienez zeuden desberdintasunak hobeto ulertzea zen Eric L. Cheung et al.-en helburua. Obesitatearen tasa altuenak afroamerikarengan eta hispaniarrengan ikusi zituzten, eta hipertentsioaren kasuan, aldiz, hispaniarrengan, afroamerikarrek jarraituz. Hala ere, zuri eta obe-soak ziren nerabeek izan zuten luzaroko hipertentsioaren prebalentzia altuena, afroamerikarrekin alderatuz. Argi ikusi zuten TA eta GMI arteko sinergismoaren gradu desberdin nabariak erakutsi zituztela talde desberdinek. Esate baterako, obesitateak HTA goiztiarra auresan zezakeela behatu zuten, eta erlazio horren indarra intentsifikatuta zegoela gazte hispaniar eta zuriengan, eta murriztuta afroamerikar gazteengan. ^[66]

Amaitzeko, Cochraneko berrikuspen batek adierazi zuenez, eskolan oinarrituriko ariketa fisikoaren interbentzioak ez zuten esanguratsuki TAS hobetu, nahiz eta eragin positibo eta adierazgarria aurkitu zen TAD-ren kasuan umeengan. Ildo beretik, 1.68 mmHg-ko murrizketa esanguratsua izan zen TAD-ri dagokionez, baina ez TAS-ren kasuan. TAS-en emaitza hauek albo batera utziz, lehenago eginiko helduen metaanálisi batean ondorioztatu zuten TAD-ren 2 mmHg-ko jaitsierak gertakari kardiobaskularrak pairatzeko probabilitatea murriztu zezakeela, % 12 inguru. ^[46]

4.5. GAINONTZEKO ARRISKU FAKTORE AIPAGARRIENAK

Orain arte azalduko AFKB prebalenteenak albo batera utziz, hain ezagunak ez diren gainontzeko AF aztertuko dira jarraian. Hori dela eta, ondoren datorren irudia erreparaturaz, behatu ditzakegu segidan, labur, azalduko diren GKB-ren AF. **(Irudia 3)** ^[23]



Irudia 3. Arrisku faktore kardiobaskularrak. Peterson AL, McNeal CJ, Wilson DP. Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease in Children with Familial Hypercholesterolemia. *Current Atherosclerosis Reports*. 2021;23(10):64.

4.5.1. Ariketa fisikoa eta dieta. Bizimodua

Obesitatearen garapenean eragina duten faktoreen artean ditugu inaktibitate fisikoa eta karbohidrato sinpleak barne hartzen dituen ahorakin kaloriko altua eta gantz askodun jakien ahorakina. [17]

Ariketa fisikoarekin hasteko, Kanadan, 2010-2012 bitartean “Health Outcomes and Physical Activity in Preschoolers” izeneko kohorte ikerketa prospektibo, obserbazionala burutu zuten 3-5 urte bitarteko 418 haurrengan. Ariketa fisikoaren maila altuagoak burutu zituzten haurrek haurtzaro goiztiarrean zehar, OKB-ren adierazle hobeak izan zituzten, eta ariketa fisiko intentsoak arterien zurruntasuna murrizten zuela ikusi zuten. [67] Horrez gain, ariketa fisikoaren intentsitateari dagokionez, mantendutako eragina ikusi da GZ-ren murrizketan bai intentsitate moderatu-kementsu nahiz kementsuaren kasuan. [46] “International Children's Accelerometry Database”-eko datuen arabera, ariketa moderatu-kementsua denbora gehiagoz gauzatzea AF kardiometaboliko hobeekin erlazionatzen da, eta denbora horren batz bestekoa loturik dago GZ-ren batz besteko, TAS, baraualdiko intsulina eta baraualdiko triglizeridoak murriztearekin eta HDL kolesterola areagotzearekin. “Dietary Intervention Study in Childhood”-en ere, ariketa fisiko maila altuagoak TAS baxuagoarekin loturik zeuden. [2]

“Cardiovascular Risk in Young Finns” ikerketa longitudinalaren artikulua baten araberan, 3-18 urte zituzten haurren 27 urteko jarraipena egin ondoren, ondorioztatu zuten aktibitate fisiko baxua IML garapena azkartzearekin erlazionatzen dela. Horrez gain, STRIP ikerketan, nerabeen kasuan ariketa fisiko gutxiago egiten dutenengan ateroesklerosi subkliniko gehiago ikusi zuten. Gainera, nerabe sedentarioak taldekaturiko AF metabolikoak pairatzeko arriskua areagotua dutela azaldu zuten. ^[2]

Ariketa fisiko erregularra erlazionaturik dago ateroesklerosi eta GKB arriskua murriztearekin. ^[2] Haurtzaro goiztiarrean eta haurtzaroan zehar muskulu gaitasun handiak AKB izateko probabilitatea murrizten du, eta erlazio horrek gaitasun fisikoa hobetzearen garrantzia azpimarratzen du. ^[68] Gomendio horiek indartzen dituen ebidentzia helduengan egindako ikerketen bidez lortu da, non eguneroko ariketa kementsuak GKB eta DM II arriskua nahiz TA murrizten duela eta baraualdiko profil lipikoa hobetzen duela ikusi den: ^[2] **(Eranskina 11)** ^[69]

- 5 urte dituzten haurrek egunean gutxienez 60 minutuko ariketa moderatukementsua egin beharko lukete. Ariketa fisikoa kementsua izan beharko litzateke gutxienez 3 egun astean. ^[2, 17, 38] Neurri horiek 2018an “United States Departments of Health and Human Services”-ek publikaturiko “Physical Activity Guidelines for Americans” gidekin bat datoz. ^[2]
- Haurtxo eta eskolaurreko umeen kasuan, ingurugiro ziur eta euskarridun batean muga gabe jolas aktiboa egitea baimendu beharko lukete gurasoek. ^[2]
- Aisialdiko pantailen erabilera mugatu egunean 2 ordu azpitik; eta < 2 urteko haurren, guztiz albo batera utzi beharko litzateke. ^[2]

Ariketa fisikoarekin amaitzeko, Idoia Labayen et al.-ek aztertu nahi izan zuten ea familian oinarrituriko bizimodu eta interbentzio psiko-edukazionalari ariketa fisiko gainbegiratua gehituz gero, gibel esteatosia (GE), gantz ehuna eta AFKB murrizten diren gainpisu/obesitatea duten haurretan. Hain zuzen ere, Gasteizen bizi diren 116 haur hautatu zituzten (10.6 +/- 1.1 urte). 22 astetan, bizimodu eta psiko-hezkuntza programa bat jarraitu zuten kontrol taldeko haurrek (Kontrol interbentzioa –KI-), eta gainontzekoek, interbentzio intentsibodun haurrek (Interbentzio Intentsiboa –II-), aurrekoari intentsitate altuko ariketa aerobikoa gehitu zioten. Emaitzei dagokienez, GE-ren kasuan, gibeledko gantz ehunaren ehuneko II taldeko haurretan soilik murriztu zen.

Bestalde, GMI, gantz masa indizea, abdomeneko gantz ehuna eta intsulina bi taldeetan murriztu ziren. Gauzak horrela, ariketa barne hartzen duten parte hartze aniztun interbentzio programek gainpisu/obesitatea duten haurren gizentasuna, intsulinarekiko erresistentzia eta GE murrizten lagun dezaketela ondorioztatu zuten, beraz. ^[70]

Erraietako gantzarengan ariketa fisikoaren entrenamenduek eta dieta hipokalorikoak duten eragina konparatzen dituzten berrikuspen sistematiko eta metaanalisien arabera, bigarrenak gorputzeko pisuaren galera handiagoa eragiten duen heinean, lehenengoak erraietako gantz ehuna gehiago murrizten du. ^[70]

Obesitatearekin loturiko bizimodu ez-osasuntsua SM-rekin erlazionatua ere badago populazio pediatrikoan. Ariketa fisiko gehiago egitea eta dietaren kalitatea hobetzea SM murriztearekin erlazionatuta dago, eta populazio mailan horien inguruko aldaketak egiteak SM-ren prebalentzia eta larritasuna murrizteaz gain, epe luzeko ondorioak izateko probabilitatea gutxitzen du, besteak beste, DM II eta GKB pairatzearena. ^[71]

Dietari dagokionez, aipagarria da interbentzio nutrizional egokiak haurtzarotik helduarorako garapeneko periodo kritikoan emaitzak alda ditzakela. Dieta mediterranea bihotz-osasuntsuarentzat eredu ideala kontsideratzen da. (**Eranskina 12**) ^[69]

Gantzen ahorakin altua, batez ere Gantz Azido Saturatuen (GAS), triglizerido eta HDL-K mailekin erlazionaturik dago haur eta nerabe obesoengan, beste AFKB independenteki. Gainera, helduengan eginiko hainbat ikerketek erakutsi dutenez, lipidoen ahorakin altua intsulinarekiko erresistentzia, glukosaren intolerantzia eta DM II-rekin erlazionaturik daude, gantz ehunaren mailarekiko independenteki. ^[72] Hala eta guztiz ere, entsegu aleatorizatu eta ikerketa obserbazionalen orain dela gutxi metaanalisiek erakutsi dutenez, ez zuten eragin onuragarriarik aurkitu GAS ahorakina murriztuta GKB eta hilkortasun totalen. Gantz osodun esnekiak, prozesatu gabeko haragia eta txokolate beltza, esaterako, GAS aberatsak diren arren, ez daude GKB areagotzearekin erlazionaturik. ^[73] Bestalde, Tomi T. Laitinen et al.-ek ondorioztatu zuten, dietako koipeen banaketa hobeak (gantz insaturatuen aldeko hautua eginuz), aIML eta aortaren distentsibilitatea aldeko asoziazioa erakutsi zuen, eta arterien osasuna areagotzeko gantz insaturatuen alde egin zuten. ^[74]

Eztabaida handia dago azido linoleikoaren (AL) eta bere metabolito den azido arakidonikoaren (AA) eragin kardiobaskularrak eta dietaren inguruko gomendioei dagokienez. Matti Marklund, et al.-ek 30 ikerketa obserbazional prospektibo aztertu zituzten eta behatu zuten, zirkulazioan eta ehun mailako AL eta AA mailak gertakari KB nagusien arrisku baxuagoarekin erlazionatu ziren; gauzak horrela, GKB prebentzioan AL-k duen paper onuragarria ondorioztatu zuten. ^[75]

4.5.2. Diabetes Mellitusa

Diabetesa osasun publikoaren arazo suntsitzaileetako bat da. AEB-tako populazioaren %10-ak baino gehiagok du gaixotasun hori, eta populazio pediatrikoaren %0.25-i eragiten dio (1/400). ^[76] DM I duten nerabeengan miokardioko funtzio anormala eta arteria handien zurruntasunak azalduriko disfuntzio baskular eta kardiakoa nahiz atherosklerosi goiztiarraren ebidentzia agerian dago. ^[77]

Gaztaroko kasu gehienak ez dira oharkabean pasatzen, gehienek autoinmunitatearen eraginez sorturiko DM I pairatzen dutelako eta horrek poliuria, polidipsia eta pisu galera eragiten dielako. DM II, ordea, askotan sintomarik gabe aurkezten da eta areagotzen ari den mehatxua da. ^[76]

Prediabetes eta DM II-ren baheketako gidek GMI \geq 85 eta DM II garatzeko gutxienez AF 1 duten \geq 10 urteko gazteengan (edo pubertaroa hasten denean, lehenago bada) baheketak egitea gomendatzen dute (**Eranskina 13**). Gomendio hori eztabaidagarria da ordea hainbatentzat, aipaturiko gazte gehienek ez baitute DM II garatzen haurtzaro edo nerabezeroan zehar. ^[76]

4.5.3. Tabakoarekiko esposizioa

Luv D. Makadia et al.-ek tabakoaren kontsumoak sistema kardiobaskularrean hainbat efektu dituela defendatzen dute, besteak beste, hiperkoagulabilitatea, kalte endoteliala, arterien zurruntasunaren areagotzea, kIML handitua, disregulazio autonomikoa eta arritmiak. CASPIAN ikerketan HDL-K mailak tabakismo pasiboarekin alderantzizko erlazioa dutela ikusi zuten eta SM, aldiz, zuzenki erlazonaturik zegoela tabakismo aktibo nahiz pasiboarekin. 3.318 pazienteko ikerketa longitudinal batean ere, amak haurdunaldian zehar erretzea eta tabakismo pasiboa GMI altuagoarekin erlazionatzen zuten. ^[78]

Bestalde, horrekin loturik, Judith A. Groner et al.-ek tabakismo pasiboak haur gazteengan AKB hainbat markatzaile preklinikorekin duen erlazio aztertu zuten Ohion. Eraitzen arabera, ileko nikotina mailak zuzenki erlazonaturik zeuden TA eta serumeko PCR-arekin eta HDL-K eta zelula endotelialen zelula progenitoreen prebalentziarekin alderantzizko korrelazioa zuten. Argi ikusi da, beraz, tabakismo pasiboak gaztetxoengan ere detektatu daitekeen erlazioa mantentzen duela zenbait AKB markatzailearekin, gaixotasuna klinikoa azaleratu baino lehenago. ^[79]

Pediatriako osasun langileek tabako ketik libre dagoen ingurumen eta bizimodua bultzatu beharko lukete haur nahiz gurasoen tabakoaren aurkako mezu argiak adieraziz. ^[38] Tabakismo pasiboaren arazoa lantzeko hainbat estrategia daude; horien artean, alde batetik leku publikoetan erretzea debekatzea izan daiteke; esaterako, Europa eta Ipar Amerikako metaanalisi batean behatu zenaren arabera, jaioberri goiztiarren eta adin gestazionalerako txikiak (AGT) zirenen eta asmagatiko ospitaleratzeen murrizketa ekar dezake. Bestalde, sare sozialak eta kanpaina mediatikoak eraginkorrak izan daitezkeela uste dute nerabeengan tabakoaren kontsumoa murrizteko. Azkenik, aipagarria da tabakoaren prezioa igotzeak, nerabeen artean kontsumoa murriztea ekartzen duela defendatzen dutela. ^[78]

4.5.4. GKB historia familiarra

Gertakari KB-en %20, aldagarriak diren AFKB-en ausentzian ematen dira; AF ez-aldagarriak, adina, sexua nahiz GKB goiztiarraren historia familiarra izan daitezke. ^[80] Arteria koronarioen gaixotasun (AKG) goiztiarraren historia familiarra AKG-ren AF handiena kontsideratzen da. Elzbieta Pac-Kozuchowska et al.-ek, lipidoen metabolismoaren serumeko parametroak, homozisteina, adhesio molekula disolbagarriak eta karotida arteriaren paretaren loditasuna aztertu zituzten aterosklerosiaren sintoma goiztiardun familiarrek zituztenengan. Serumeko Lp (a) maila gaztetxoan AKB identifikatzeko erabilgarria izan daitekeela ondorioztatu zuten. Halaber, GKB goiztiarraren historia familiarra duten haurrengan AKB-ren detekzio goiztiarrak familia osoaren prebentzio interbentzioa gauzatzea ahalbidetu beharko lukeela defendatu zuten. ^[80]

Bestalde, Weiyang Zhao et al.-ek Txinan eginiko ikerketa baten arabera, HTA-ren prebalentzia esanguratsuki altuagoa zen obesitatea eta historia familiar positiboa zutenengan, pisu normala eta historia familiar negatiboa zutenekin alderatuz; gainera, behatu

zuten pisu eta GZ normala zuten haurrek, historia familiar positiboa izanez gero, esanguratsuki arrisku areagotua zutela HTA garatzeko. ^[81]

Familiaren inguruan hitz egiterakoan, azpimarragarria da arestian aipaturiko “Cardiovascular Risk in Young Finns Study”, haurtzarotik helduarorako AFKB aztertzeke Finlandian eginiko ikerketa longitudinal multizentrikoa da. 1980an hasi zen ikerketa, 3.596 parte hartzaileekin, eta orduz geroztik jarraipena egin zaie 3-9 urteko tarteeekin. Aztertu zutenaren arabera, anai-arrebarik gabeko parte hartzaileek haurtzaroan ariketa fisikoaren maila baxuagoa eta GMI eta LDL-K maila altuagoa zuten; helduaroan ere, HTA eta obesitatea izateko probabilitate altuagoa zuten anai-arreba 1 edo gehiago zutenekin alderatuz. Gauzak horrela, anai-arreba kopurua tresna arrunt eta erabilgarria izan daiteke arrisku areagotua duten haurrak identifikatzeko eta horrela, OKB hobetzeko edo mantentzeko interbentzio eta prebentzio goiztiarrengandik onura lortu ahal izateko. ^[82]

4.5.5. Jaioberri goiztiarrak

Argi dago, gaur egun, jaiotze goiztiarrak ondorio kliniko garrantzitsuak dituzten epe luzeko eragin kardiobaskularrak sortu ditzakela, nahiz eta hutsune handia dagoen neurri profilaktiko nahiz terapeutikoei dagokienez. ^[42] Jaioberri goiztiarrak helduaroko SM-ren osagaiekin erlaziorik duten aztertzeke eginiko berrikuspen sistematiko eta meta-analisi batean, konparaturiko ikerketek emaitza metaboliko eta kardiobaskularrak aztertu zituzten, jaioberri goiztiarrak izan ziren eta garai egokian jaio ziren ≥ 18 urteko helduengan. 43 ikerketa kontuan izan zituzten, eta guztira 18.295 jaioberri goiztiar eta 294.063 garaian jaio izan ziren heldu zeuden. Ondorioztatu zutenaren arabera, goiztiartasuna erlazonaturik zegoen esanguratsuki gantz ehun eta TA-rekin. Horrez gain, jaioberri goiztiarrak izan ziren helduek baraualdiko glukosaren, intsulinarekin eta KT maila altuak erakutsi zituzten garaian jaiotako haurrekin alderatuz. Ondorioz, jaiotze goiztiarra sendo erlazonaturik dago helduaroko SM-ren osagai eta GKB-rekin. ^[83]

Aurrekoarekin loturik, Betty R. Vohr et al.-ek, 379 muturreko haur goiztiar aztertuz, %20.6k TAS altua, %10.8k HTA Sistolikoa, %21.4 TAD altua eta %11.4k HTA Diastolikoa zutela ikusi zuten. TAS altua zuten haurrek GMI neurketa altuagoak, trizepsaren azal tolesdura $>p85$ eta GZ $>p90$ zituzten. GMI $<p85$ zuten haurren kasuan, %17ak eta %19ak zuten TAS eta TAD altua, hurrenez hurren. Ondorioz, bai gainpisua

duten nahiz pisu normala duten muturreko haur goiztiarrak arriskuan daude TA altu eta HTA garatzeko. Amaren DMG eta pisua irabaztearen abiadura AF kontsideratzen dituzte. Datu horiek kezkarriak direla eta jarraipen estua beharrezkoa dela diote. ^[84]

Ildo beretik, gainpisu nahiz obesitatea duten haur eta nerabeengan AFKB kontsideratzen da jaiotzeko pisua. Beraz, obesitatea prebenitzeko estrategia egokien artean, AGT artatzea gomendagarria dela uste da. ^[85]

4.5.6. Bihotzeko jaiotzetiko gaixotasunak

AFKB pazientearen bizimoduaren ondorioz gara daitezkeen arren, bihotzeko jaiotzetiko gaixotasunak (BJG) dituzten haurrengan, lesioaren naturarekin erlasionaturiko patofisiologia kardiobaskular konplexuarekin berez espezifikoki lotuta egon daitezke. ^[86]

BJG dituzten haurrek sarritan muturreko nutrizio mailak izaten dituzte: lehendabizi, haurrak direnean, ez dituzte beraien behar metabolikoak asetzen, eta hazten doazen heinean, neurriz gaintitzen dituzte, populazio orokorrean ikusten den bezala. BJG dutenen > %25ak pairatzen du obesitate nahiz gainpisua; ikerketa prospektibo batean, BJG-dun haurrek populazio orokorrarekin alderatuz ez zituztela nahiko barazki eta fruta kontsumitzen ikusi zuten, eta beste hainbat ikerketek, berriz, erakutsi dute ariketa fisikoa murrizteko zaintzaileei emandako gomendioak ere obesitatea garatzea erraz dezakeela. Bestalde, zenbait bihotzeko lesioak HTA garatzeko joera dute, besteak beste, aorta koartazioa; azken hori duten heldu gazteen %50-77-ak dauka TA anomaloa. ^[86]

Arteriei dagokienez, arteria koronarien kasuan, helduaroan miokardioko infartu nahiz atherosklerosi buxatzailearen prebalentzia altuagoa ikusi da BJG dutenengan, zenbait ikerketak arteria koronarioen angiografia eginez prebalentzia antzekoa ikusi zuten arren. Arteria sistemikoen kasuan, berriz, atherosklerosi goiztiarraren markatzaile den kIML areagotua erakusten dute; bestalde, aortaren koartazioa dutenek arrisku areagotua dute garuneko aneurisma, araknoide azpiko odoljariora eta iktusa pairatzeko. ^[86]

4.5.7. Giltzurrun gaixotasun kronikoa

Orain dela 20 urte, gutxi gorabehera, Europako atzerabegirako ikerketek behatu zuten GGK duten haurrak populazio pediatrikoko AKB altuena duten haurrak direla. Gaur egun, nahiz eta manei medikoaren garapena egon den, dialisi eta transplanteetan au-

rrerapen teknikoak egon diren arren, GGK duten gazteengan epe luzeko biziraupenerako oztopo indartsuena da. Nahiz eta GGK sintomarik ez egon hartzaroan eta nerabezaroan, miokardioaren, tamaina ertain eta handiko arterien eta mikrozirkulazioaren birmoldaketa klinikoki esanguratsua da eta teknologia ez inbasiboaren bidez azter daiteke. Aipaturiko aldaketa horiek, gainera, okerragotu egiten dira dialisiaren ondorioz (**Eranskina 14**). Horrez gain, GGK progresioarekin korrelazio esanguratsua dute gernu-epidermisaren hazkunde faktorearen gernu kontzentrazio baxuak eta serumean disolbagarria den urokinasa hartzailearen serumeko kontzentrazio altuak; gauzak horrela, garapena aurreikusteko erabil daitezke. Aldagarriak diren AF-en terapia agresiboa eta dialisiaren areagotzea beharrezkoak dira GGK duten gazteen epe luzeko biziraupena ahalbidetzeko. ^[87]

Halaber, GGK-dun populazioaren GKB-k endotelio baskularraren disfuntzioaren, arteria medialen kartzifikazioaren eta bihotz disfuntzioaren konbinazioa du bereizgarri. Gaur egungo giltzurrun osteodistrofiaren terapiak, fosfato aglutinatzaileak, D bitaminaren analogoak eta kalcimimetikoek barne hartzen dituenak, kalcio, fosforo eta FGF23 maila zirkulanteak asaldatzen ditu, eta GKB garapenean inpaktua dute. ^[88]

4.5.8. Loaren Apnea-Hipopnea Sindromea

Jiahong Sun et al.-ek eginiko berrikuspenean ebidentzia indartsua ikusi zuten loaren iraupen labur eta gantz ehun eta TA altuaren arteko asoziazioari dagokionez haur nahiz nerabeengan. ^[89] Ildo beretik, loaren apnea-hipopnea sindromea (LAHS) daukagu. AEB-tako haurren %1-5-ean ematen da, eta publikaturiko literaturak adierazten du LAHS duten hauek helduaroko GKB-rekin erlazionaturiko prozesu kardiobaskular eta inflamatorioak dituztela. Orain dela gutxi atzerabegirako ikerketa batek dioenez, HTA-ren klinika zutenen %23ak zurrungak egiten zituen, eta polisomnografian azken hauen %55 LAHS zutela behatu zuten. Horrez gain, LAHS larria zutenen %52ak 2 estadioko HTA zutela ikusi zuten. ^[90] Gainera, gehiegizko pisu irabaziarekin ere lotura du LAHS. Loan zehar eginiko hipoxia episodioek estres oxidatiboa sortzen dute odol hodiengan eta ondorioz, hantura areagotzen da. Hainbat ikertzailek diote azken horren ondorioz lesio baskularrak sortzen diren ikertzea interesgarria izan daitekeela. ^[52]

4.5.9. Kawasaki gaixotasuna

Kawasaki gaixotasuna < 5 urtekoengan ematen den etiologia ezezaguneko arteritisa da; intzidentzia altuena Asian eta pazifikoko irletan ikusi da. Haur horien arazorik nagusiena arteria koronarioetako aneurisma da, horren ondorioz eman daitekeen GKB dela eta; hain zuzen ere, miokardioko infartua sorbaitezake. Infartu hori aneurismaren tronbosi akutu edo miofibroblastoen proliferazioaren ondoriozko argiaren itxiera progresiboak sorturiko estenosiak eragin dezake. Nahiz eta aterosklerosia ez den kontsideratzen Kawasaki gaixotasunarekin erlazionaturiko prozesu baskular espezifiko bat, enpirikoki AFKB optimizazioa gomendatzen da edozein tamainatako arteria koronarioen aneurisma izan duten haurren. ^[14]

4.5.10. Haurtzaroko minbizia

Egun, biomarkagailu baskular eta test funtzionalak haurtzaroko minbizia gainditu dutenengan mugatuak dira populazio heterogeneo eta kopuru txikikoa dela eta. Brouwer et al.-ek arterien lesioaren odoleko biomarkagailu eta irudiak aztertu zituzten minbizia gainditutako 277 haurren. Haur horien artean, erradioterapia jasan zutenek intima-media loditasuna areagotua zuten erradiazio eremutik kanpo eta arterien lesioaren odoleko biomarkagailuak areagotuta zituzten anai-arrebekin alderatuz, minbiziaren aurkako terapia ondoren hamarkadetan odol hodien kalte subklinikoa erakutsiz. ^[91]

5. ONDORIOAK

Arestian azalduko kontuan izanik, lan honen bidez honakoa ondorioztatu da:

- Prebalentzia, hilkortasun- eta ospitaleratze-tasak nahiz sistemarengan sortzen duen kostu sozioekonomikoa behatuz, GKB eta horren ondoriozko erikortasun eta hilkortasuna mundu mailako egungo helduaroko arazo larrietariko bat dela esan genezake. Argi ikusi da helduaroko GKB garatzeko prozesua haurtzaroan hasten dela eta hori saihesteko AF-en identifikazio eta prebentzioa ezinbestekoa dela bizitzako lehen urteetatik hasita. Beraz, GKB-ren AF pediatrian hautematea lehen mailako behar bat dela azpimarratu nahi da.
- Nabarmentzekoa da gaztetxoek gurasoen osasun egoerak, ohiturek nahiz ingurukoek bizi portaerak haur zein nerabe horiek aurkezten dituzten osasun

ohitura desegokietan duten eragina. Hortaz, osasunaren inguruko hezkuntza helburu duten populazio mailako interbentzio estrategien beharra adierazi nahi da; eta hezkuntza horretarako, AFKB aldagarrien prebentziorako dauden ikerketa zein programa anitzez baliatu gaitezke gazteen OKB hobetzeko.

- Ildo beretik, hezkuntza horrek arrisku taldeak identifikatzen lagun dezake, eta horrek duen garrantzia azpimarragarria da, talde horiengan prebentzio estrategien intentsitatea areagotzeaz gain, bideraturiko baheketa programak ezarri ahal izateko eta jarraipen estuagoa egitea ahalbidetzeko.
- Berrikuspen bibliografiko honen bidez, bizimodu osasuntsu baten aldeko apustua egin behar dela nabarmendu nahi da, ariketa fisikoaren edota dietaren inguruko gomendioekin, beste hainbaten artean. Funtsezkoa da bizi-ohitura onuragarrien interbentzioa bizitzako lehen urteetan hastea, helduaroko AF-en kontrol farmakologikoak ez baitu GKB pairatzeko arriskua deuseztatzen, eta gainera, portaera osasuntsuak helduarotan hastean zailagoa da ohitura kaltegarriak albo batera utziz osasuntsuak bereganatzea. Hortaz, OKB inguruko heziketa eta prebentzio programak lehenbailehen hastea erabakigarria dela ondorioztatu da, ez GKB saihesteko bakarrik, baizik eta baita AF-en prebalentzia (dislipemia, obesitatea, HTA, etab.) murrizteko ere.
- Bizitzako lehen hamarkadetan GKB-ak gertakari kliniko gehiegi sortzen ez dituenek, identifikaziorako baheketa programek duten garrantzia argi ikusi da. AFKB identifikaziorako neurketa merke, eroso, ez-inbasibo eta errepikagarriak daudela behatu da (hala nola, azterketa fisikoan GZ, GAR eta LZ neurketak, edota erretinako mikrobaskularizazioaren azterketa); beraz, lehen mailako arretako pediatrei horien inguruko kontzientzia transmititzearen eta jaiotzetik AF-en prebentzio primarioa egiteko behar diren baliabideak ahalbidetzearen garrantzia azpimarragarria da.
- Aipagarria da, bestalde, haurdunaldiko amaren faktoreek (obesitatea, HTA, DMG, tabakoaren kontsumoa, etab.), haurraren jaiotzeko pisuak zein edoskitze naturalak AFKB garapenean eragina dutela, haurtzaroko obesitatean, esaterako; eta beraz, horrekin ondoriozta daiteke banako baten helduaroko gertakari kardiobaskularren prebentzio neurriak haurdunaldian hasi beharko

liratekeela. Gauzak horrela, ezinbestekoa da OKB idealaren promozioa haurdunengan hasia, horiek bizimodu osasuntsu bat bereganatuz gero, beraien osasunean onurak izateaz gain, fetuarengan, eta ondorioz, seme-alaben bizitzan zehar onurak ekarriko baititu horrek. Gainera, modu horretan, obesitatearen garapenean familia eta inguruak izan dezaketen eragin kaltegarria murriztuko litzateke, eta beraz, haurrarentzat hazkuntzarako testuinguru onuragarri bat sortuko litzateke, AFKB ekiditea erraztuz.

- Halaber, argi dago zenbait AFKB, besteak beste, HTA eta HF, identifikazio goiztiar ezaren ondorioz, infradiagnostikatuta eta behar bezain beste tratatu gabe daudela populazio pediatrikoan. Gainera, haur askok diagnostikoa izan arren, ikusi da kopuru handi bat ez dela farmakoterapia bidez tratatzen; gauzak horrela, jada haurtzaroan AFKB-en tratamendu farmakologikoak duen garrantzia azpimarratu nahi da, nahiz eta tratamenduaren oinarria bizimodu osasuntsuan egon. Gainera, aipagarria da farmakoterapiari dagokionez ikerketa gehiago behar direla, farmakoen erabilera eta atxikimendua areagotu ahal izateko.
- Egun, ikerketa lerro desberdinak daude AF prebalenteenak murrizteko neurri kostu-eraginkorrak aurkitzeko asmotan; horren adibide dugu, D bitaminaren hipobitaminsiarene kasua. Hala ere, pediatria arloan ebidentzia eta ikerketa gehiagoren beharra dagoela nabaria da; beraz, gizarte nahiz osasun langileengan kontzientzia sortzearen bitartez, AFKB-en identifikazioa erraztu eta AF-dun haur gehiago diagnostikatuko lirateke; eta horrek, entsegu kliniko berriak egiteko eta ebidentzia gehiago lortzeko aukera eskainiko luke.
- Lanari amaiera emateko, etorkizuneko medikuntzari dagokionez, biomarkagailu proinflamatorio eta kardiometabolikoen paper garrantzitsua nabarmendu nahi da, etorkizunean medikuntza pertsonalizatuak izango duen garrantzia kontuan izanik. Nahiz eta horrek diru inbertsio handia suposatuko lukeen, gaur egun GKB-ak sortzen duen morbi-mortalitatea tratatzeko behar den gastua aurreztuko bagenu, diru hori erabili ahal izango genuke medikuntza pertsonalizatua garatzeko; eta nola ez, aurrezturiko dirua gainontzeko gaixotasunen inguruan ikertzeko parada egokia ere izan daiteke.

6. BIBLIOGRAFIA

[1] Hartz JC, de Ferranti SD. Overview of risk factors for development of atherosclerosis and early cardiovascular disease in childhood [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/18]. Eskuragarri: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-risk-factors-for-development-of-atherosclerosis-and-early-cardiovascular-disease-in-childhood>

[2] Hartz JC, de Ferranti SD. Pediatric prevention of adult cardiovascular disease: Promoting a healthy lifestyle and identifying at-risk children [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/12/16]. Eskuragarri: <https://www.uptodate.com/contents/pediatric-prevention-of-adult-cardiovascular-disease-promoting-a-healthy-lifestyle-and-identifying-at-risk-children>

[3] Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019. Aspectos destacados. Madrid; 2021.

[4] The top 10 causes of death [Internet]. WHO; 2020- [Kontsulta-data: 2021/11/27]. Eskuragarri: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

[5] Un total de 493.776 personas murieron en España en 2020 [Internet]. EpData; 2021- [Kontsulta-data: 2022/01/03]. Eskuragarri: <https://www.epdata.es/datos/mueren-espanoles-causas-muerte-datos-estadisticas/241/espana/106>

[6] Defunciones según la causa de muerte más frecuente - Año 2020 [Internet]. INE; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/27]. Eskuragarri: https://www.ine.es/dyngs/INE-base/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175

[7] Defunciones de la C.A. de Euskadi por causa de defunción, sexo y territorio histórico. [Internet]. Eustat; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/27]. Eskuragarri: https://www.eustat.eus/elementos/ele0000000/defunciones-de-la-ca-de-euskadi-por-causa-de-defuncion-sexo-y-territorio-historico/tb10000006_c.html

[8] Ministerio de Sanidad. Indicadores de Salud 2020. Evolución de los indicadores del estado de salud en España y su magnitud en el contexto de la Unión Europea. Madrid; 2020.

- [9] Sociedad Española de Cardiología. El sedentarismo cuesta 54.000 millones de dólares al año a los sistemas sanitarios. Madrid: SEC; 2017. Eskuragarri: <https://secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-sec/8303-sedentarismo-cuesta-54-000-millones-de-dolares-ano-a-sistemas-sanitarios>
- [10] Genovesi S, Giussani M, Orlando A, Battagliano MG, Nava E, Parati G. Prevention of Cardiovascular Diseases in Children and Adolescents. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*. 2019;26(3):191–7.
- [11] Perak AM, Marino BS, de Ferranti SD. Squaring the Curve of Cardiovascular Health From the Beginning of Life. *Pediatrics*. 2018;141(4): e20172075.
- [12] Arteaga SS, Gillman MW. Promoting Ideal Cardiovascular Health Through the Life Span. *Pediatrics*. 2020;145(4):e20200159.
- [13] Abrignani MG, Lucà F, Favilli S, Benvenuto M, Rao CM, Di Fusco SA, et al. Lifestyles and Cardiovascular Prevention in Childhood and Adolescence. *Pediatric Cardiology*. 2019;40(6):1113–25.
- [14] Khoury M, Kavey REW, St Pierre J, McCrindle BW. Incorporating Risk Stratification Into the Practice of Pediatric Preventive Cardiology. *Canadian Journal of Cardiology*. 2020;36(9):1417–28.
- [15] de Ferranti SD, Hartz JC. Overview of the management of the child or adolescent at risk for atherosclerosis [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/18]. Eskuragarri: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-management-of-the-child-or-adolescent-at-risk-for-atherosclerosis>
- [16] Zhao M, Caserta CA, Medeiros CCM, López-Bermejo A, Kollias A, Zhang Q, et al. Metabolic syndrome, clustering of cardiovascular risk factors and high carotid intima-media thickness in children and adolescents. *Journal of Hypertension*. 2020;38(4):618–24.
- [17] Baker Smith CM, Peterson A. Preventing Premature Atherosclerotic Disease. *Current Hypertension Reports*. 2020;22(11):87.
- [18] Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.

- [19] Grundy SM, Stone NJ. 2018 Cholesterol Clinical Practice Guidelines: Synopsis of the 2018 American Heart Association/American College of Cardiology/Multisociety Cholesterol Guideline. *Annals of Internal Medicine*. 2019;170(11):779–83.
- [20] King K, Macken A, Blake O, O’Gorman CS. Cholesterol screening and statin use in children: a literature review. *Irish Journal of Medical Science*. 2019;188(1):179–88.
- [21] Juonala M, Wu F, Sinaiko A, Woo JG, Urbina EM, Jacobs D, et al. Non-HDL Cholesterol Levels in Childhood and Carotid Intima-Media Thickness in Adulthood. *Pediatrics*. 2020;145(4):e20192114.
- [22] Czeck MA, Northrop EF, Evanoff NG, Dengel DR, Rudser KD, Kelly AS, et al. Relationship of Apolipoproteins with Subclinical Cardiovascular Risk in Youth. *The Journal of Pediatrics*. 2020;227:199-203.e1.
- [23] Peterson AL, McNeal CJ, Wilson DP. Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease in Children with Familial Hypercholesterolemia. *Current Atherosclerosis Reports*. 2021;23(10):64.
- [24] Hu P, Dharmayat KI, Stevens CAT, Sharabiani MTA, Jones RS, Watts GF, et al. Prevalence of Familial Hypercholesterolemia Among the General Population and Patients With Atherosclerotic Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circulation*. 2020;141(22):1742–59.
- [25] Sorubarajan T, Lewis BD, Burnett JR, Martin AC. Documenting family history in children with hypercholesterolaemia: A lost opportunity. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2017;53(5):470–3.
- [26] Martin AC, Bell DA, Brett T, Watts GF. Beyond cascade screening: Detection of familial hypercholesterolaemia at childhood immunization and other strategies. *Current Opinion in Lipidology*. 2017;28(4):321–7.
- [27] Wilson DP, Jacobson TA, Jones PH, Koschinsky ML, McNeal CJ, Nordestgaard BG, et al. Use of Lipoprotein(a) in clinical practice: A biomarker whose time has come. A scientific statement from the National Lipid Association. *Journal of Clinical Lipidology*. 2019;13(3):374–92.

- [28] Saeedi P, Shavandi A, Skidmore PML. What Do We Know about Diet and Markers of Cardiovascular Health in Children: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(4):548.
- [29] Obesity and overweight [Internet]. WHO; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/27]. Eskuragarri: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [30] Kyler KE, Hall M, Bettenhausen JL. Associations Between Obesity and Use for Pediatric Hospitalizations. *Hospital Pediatrics*. 2020;10(11):997–1001.
- [31] Van De Maele K, Devlieger R, Gies I. In utero programming and early detection of cardiovascular disease in the offspring of mothers with obesity. *Atherosclerosis*. 2018;275:182–95.
- [32] Van Horn L, Vincent E, Perak AM. Preserving Cardiovascular Health in Young Children: Beginning Healthier by Starting Earlier. *Current Atherosclerosis Reports*. 2018;20(6):26.
- [33] Bianco ME, Josefson JL. Hyperglycemia During Pregnancy and Long-Term Offspring Outcomes. *Current Diabetes Reports*. 2019;19(12):143.
- [34] Tapp RJ, Hughes AD, Kähönen M, Wong TY, Witt N, Lehtimäki T, et al. Cardiometabolic Health Among Adult Offspring of Hypertensive Pregnancies: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(1).
- [35] Vorwieger E, Kelso A, Steinacker JM, Kesztyüs D. Cardio-metabolic and socio-environmental correlates of waist-to-height ratio in German primary schoolchildren: a cross-sectional exploration. *BMC Public Health*. 2018;18(1).
- [36] Moore BF, Harrall KK, Sauder KA, Glueck DH, Dabelea D. Neonatal Adiposity and Childhood Obesity. *Pediatrics*. 2020;146(3):e20200737.
- [37] Messito MJ, Mendelsohn AL, Katzow MW, Scott MA, Vandyousefi S, Gross RS. Prenatal and Pediatric Primary Care-Based Child Obesity Prevention Program: A Randomized Trial. *Pediatrics*. 2020;146(4):e20200709.

- [38] Perak AM, Benuck I. Preserving Optimal Cardiovascular Health in Children. *Pediatric Annals*. 2018;47(12):e479–86.
- [39] Pluymen LPM, Wijga AH, Gehring U, Koppelman GH, Smit HA, van Rossem L. Breastfeeding and cardiometabolic markers at age 12: a population-based birth cohort study. *International Journal of Obesity*. 2019;43(8):1568–77.
- [40] Wong PD, Anderson LN, Dai DDW, Parkin PC, Maguire JL, Birken CS, et al. The Association of Breastfeeding Duration and Early Childhood Cardiometabolic Risk. *The Journal of Pediatrics*. 2018;192:80-85.e1.
- [41] Singhal A. The impact of Human Milk Feeding on Long-Term Risk of Obesity and Cardiovascular Disease. *Breastfeeding Medicine*. 2019;14(S1):S9–10.
- [42] El-Khuffash A, Jain A, Lewandowski AJ, Levy PT. Preventing disease in the 21st century: early breast milk exposure and later cardiovascular health in premature infants. *Pediatric Research*. 2020;87(2):385–90.
- [43] van Rossem L, Smit HA, Lentjes EGWM, Maitimu-Smeele I, Brunekreef B, Koppelman GH, et al. Does breast milk adiponectin affect BMI and cardio-metabolic markers in childhood? *British Journal of Nutrition*. 2019;121(8):905–13.
- [44] Weihrauch-Blüher S, Wiegand S. Risk Factors and Implications of Childhood Obesity. *Current Obesity Reports*. 2018;7(4):254–9.
- [45] Jiménez Candel MI, Carpena Lucas PJ, Ceballos-Santamaría G, Mondéjar Jiménez J, Monreal Tomás AB, Lozano Pastor VE. Causalidad entre factores de riesgo modificables y sobrepeso en adolescentes de 12-14 años. *Anales de Pediatría*. 2021;95(3):159–66.
- [46] Pozuelo-Carrascosa DP, Cavero-Redondo I, Herráiz-Adillo Á, Díez-Fernández A, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. School-Based Exercise Programs and Cardiometabolic Risk Factors: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2018;142(5):e20181033.
- [47] Lee EY, Yoon K-H. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Frontiers in Medicine*. 2018;12(6):658–66.
- [48] Tragomalou A, Moschonis G, Kassari P, Papageorgiou I, Genitsaridi S-M, Karapatsou S, et al. A National e-Health Program for the Prevention and Management

of Overweight and Obesity in Childhood and Adolescence in Greece. *Nutrients*. 2020;12(9):2858.

[49] Savastio S, Pozzi E, Tagliaferri F, Degrandi R, Cinquatti R, Rabbone I, et al. Vitamin D and Cardiovascular Risk: Which Implications in Children? *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(10):3536.

[50] Zandieh N, Rezaei Hemami M, Darvishi A, Hasheminejad SM, Abdollahi Z, Zarei M, et al. The cost-effectiveness analysis of a nationwide vitamin D supplementation program among Iranian adolescents for adulthood cardiovascular diseases prevention. *Public Health*. 2021;198:340-7.

[51] Delvecchio M, Pastore C, Valente F, Giordano P. Cardiovascular Implications in Idiopathic and Syndromic Obesity in Childhood: An update. *Frontiers in Endocrinology*. 2020;11:330.

[52] Silva MX. Cardiovascular Disease Prevention in Adolescence: New Possibilities. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2021;116(4):804-5.

[53] Sehn AP, Brand C, Welser L, Gaya AR, Agostinis-Sobrinho C, Cristi-Montero C, et al. Neck circumference and cardiometabolic risk in children and adolescents: the moderator role of cardiorespiratory fitness. *BMC Pediatrics*. 2021;21(1):234.

[54] Jackson SL, Yang EC, Zhang Z. Income Disparities and Cardiovascular Risk Factors Among Adolescents. *Pediatrics*. 2018;142(5):e20181089.

[55] Lek D, Haveman-Nies A, Bezem J, Zainalabedin S, Schetters-Mouwens S, Saat J, et al. Two-year effects of the community-based overweight and obesity intervention program Gezond Onderweg! (GO!) in children and adolescents living in a low socioeconomic status and multi-ethnic district on Body Mass Index-Standard Deviation Score and quality of life. *EClinicalMedicine*. 2021;42(101217):101217.

[56] López Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, Salas González MD, Loria Kohen V, Bermejo López LM. Obesidad en la población infantil en España y factores asociados. *Nutrición Hospitalaria*. 2021; 38:27-30.

[57] Hartz JC, Yellen E, Baker A, Zachariah J, Ryan H, Griggs SS, et al. The relationship between payer type and lipid outcomes in response to clinical lifestyle interventions in youth with dyslipidemia. *BMC Pediatrics*. 2019;19(1):217.

- [58] Suri M, Suri A, Kumar D, Patel R. A Systematic Review of the Long-Term Trajectory of Hemodynamics and Body Composition in Childhood Obesity. *Cureus*. 2021;13(11):e19504.
- [59] Agostinis-Sobrinho C, Ruiz JR, Moreira C, Abreu S, Lopes L, Oliveira-Santos J, et al. Ability of Nontraditional Risk Factors and Inflammatory Biomarkers for Cardiovascular Disease to Identify High Cardiometabolic Risk in Adolescents: Results From the LabMed Physical Activity Study. *Journal of Adolescent Health*. 2018;62(3):320–6.
- [60] Rabi DM, McBrien KA, Sapir-Pichhadze R, Nakhla M, Ahmed SB, Dumanski SM, et al. Hypertension Canada’s 2020 Comprehensive Guidelines for the Prevention, Diagnosis, Risk Assessment, and Treatment of Hypertension in Adults and Children. *Canadian Journal of Cardiology*. 2020;36(5):596–624.
- [61] Flynn JT. High blood pressure in the young: why should we care? *Acta Paediatrica*. 2018;107(1):14–9.
- [62] Taylor-Zapata P, Baker-Smith CM, Burckart G, Daniels SR, Flynn JT, Giacoia G, et al. Research Gaps in Primary Pediatric Hypertension. *Pediatrics*. 2019;143(5):e20183517.
- [63] Kaelber DC, Liu W, Ross M, Localio AR, Leon JB, Pace WD, et al. Diagnosis and Medication Treatment of Pediatric Hypertension: A Retrospective Cohort Study. *Pediatrics*. 2016;138(6):e20162195.
- [64] Kharbanda EO, Asche SE, Sinaiko AR, Ekstrom HL, Nordin JD, Sherwood NE, et al. Clinical Decision Support for Recognition and Management of Hypertension: A Randomized Trial. *Pediatrics*. 2018;141(2):e20172954..
- [65] Lona G, Endes K, Köchli S, Infanger D, Zahner L, Hanssen H. Retinal Vessel Diameters and Blood Pressure Progression in Children. *Hypertension*. 2020;76(2):450–7.
- [66] Cheung EL, Bell CS, Samuel JP, Poffenbarger T, Redwine KM, Samuels JA. Race and Obesity in Adolescent Hypertension. *Pediatrics*. 2017;139(5):e20161433.

- [67] Proudfoot NA, King-Dowling S, Cairney J, Bray SR, MacDonald MJ, Timmons BW. Physical Activity and Trajectories of Cardiovascular Health Indicators During Early Childhood. *Pediatrics*. 2019;144(1):e20182242.
- [68] Santaliestra-Pasías AM, Moreno LA, Gracia-Marco L, Buck C, Ahrens W, De Henauw S, et al. Prospective physical fitness status and development of cardiometabolic risk in children according to body fat and lifestyle behaviours: The IDEFICS study. *Pediatric Obesity*. 2021;16(11):e12819.
- [69] Capra ME, Pederiva C, Viggiano C, De Santis R, Banderali G, Biasucci G. Nutritional Approach to Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease in Childhood. *Nutrients*. 2021;13(7):2359.
- [70] Labayen I, Medrano M, Arenaza L, Maíz E, Osés M, Martínez-Vizcaíno V, et al. Effects of Exercise in Addition to a Family-Based Lifestyle Intervention Program on Hepatic Fat in Children With Overweight. *Diabetes Care*. 2020;43(2):306–13.
- [71] Wang LX, Gurka MJ, Deboer MD. Metabolic syndrome severity and lifestyle factors among adolescents. *Minerva Pediatrics*. 2018;70(5):467–75.
- [72] Maffeis C, Cendon M, Tomasselli F, Tommasi M, Bresadola I, Fornari E, et al. Lipid and saturated fatty acids intake and cardiovascular risk factors of obese children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2021;75(7):1109–17.
- [73] Astrup A, Magkos F, Bier DM, Brenna JT, de Oliveira Otto MC, Hill JO, et al. Saturated Fats and Health: A Reassessment and Proposal for Food-Based Recommendations: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;76(7):844–57.
- [74] Laitinen TT, Nuotio J, Rovio SP, Niinikoski H, Juonala M, Magnussen CG, et al. Dietary Fats and Atherosclerosis From Childhood to Adulthood. *Pediatrics*. 2020;145(4):e20192786.
- [75] Marklund M, Wu JHY, Imamura F, Del Gobbo LC, Fretts A, de Goede J, et al. Biomarkers of Dietary Omega-6 Fatty Acids and Incident Cardiovascular Disease and Mortality: An individual-level pooled analysis of 30 cohort studies. *Circulation*. 2019;139(21):2422–36.

- [76] Hannon TS. Promoting Prevention, Identification, and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes in Youth. *Pediatrics*. 2020;146(3):e2020010272.
- [77] Schäfer M, Nadeau KJ, Reusch JEB. Cardiovascular disease in young People with Type 1 Diabetes: Search for Cardiovascular Biomarkers. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2020;34(10):107651.
- [78] Makadia LD, Roper PJ, Andrews JO, Tingen MS. Tobacco Use and Smoke Exposure in Children: New Trends, Harm, and Strategies to Improve Health Outcomes. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2017;17(8):55.
- [79] Groner JA, Huang H, Joshi MS, Eastman N, Nicholson L, Bauer JA. Secondhand Smoke Exposure and Preclinical Markers of Cardiovascular Risk in Toddlers. *The Journal of Pediatrics*. 2017;189:155–61.
- [80] Pac-Kozuchowska E, Krawiec P, Grywalska E. Selected risk factors for atherosclerosis in children and their parents with positive family history of premature cardiovascular diseases: a prospective study. *BMC Pediatrics*. 2018;18(1):123.
- [81] Zhao W, Mo L, Pang Y. Hypertension in adolescents: The role of obesity and family history. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2021;23(12):2065–70.
- [82] Pihlman J, Magnussen CG, Rovio SP, Pahkala K, Jokinen E, Laitinen TP, et al. Association between Number of Siblings and Cardiovascular Risk Factors in Childhood and in Adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *The Journal of Pediatrics*. 2021;237:87-95.e1.
- [83] Markopoulou P, Papanikolaou E, Analytis A, Zoumakis E, Siahianidou T. Preterm Birth as a Risk Factor for Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease in Adult Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pediatrics*. 2019;210:69-80.e5.
- [84] Vohr BR, Heyne R, Bann C, Das A, Higgins RD, Hintz SR, et al. High Blood Pressure at Early School Age Among Extreme Preterms. *Pediatrics*. 2018;142(2):e20180269.

- [85] Maguolo A, Olivieri F, Zusi C, Miraglia Del Giudice E, Morandi A, Maffeis C. The risk of metabolic derangements is higher in children and adolescents with overweight or obesity born small for gestational age. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*. 2021;31(6):1903–10.
- [86] Bigras J-L. Cardiovascular Risk Factors in Patients with Congenital Heart Disease. *Canadian Journal of Cardiology*. 2020;36(9):1458–66.
- [87] Querfeld U. Cardiovascular disease in childhood and adolescence: Lessons from children with chronic kidney disease. *Acta Paediatrica*. 2021;110(4):1125–31.
- [88] Khouzam N, Wesseling-Perry K. Pathophysiology and treatment of cardiovascular disease in pediatric chronic kidney disease. *Pediatric Nephrology*. 2019;34(1):1–10.
- [89] Sun J, Wang M, Yang L, Zhao M, Bovet P, Xi B. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*. 2020;53(101338):101338.
- [90] Smith DF, Amin RS. OSA and Cardiovascular Risk in Pediatrics. *Chest*. 2019;156(2):402–13.
- [91] Armenian SH, Armstrong GT, Aune G, Chow EJ, Ehrhardt MJ, Ky B, et al. Cardiovascular Disease in Survivors of Childhood Cancer: Insights Into Epidemiology, Pathophysiology, and Prevention. *Journal of Clinical Oncology*. 2018;36(21):2135–44.

ERANSKINAK

ERANSKINA 1. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019.

INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019
RESUMEN EJECUTIVO


MORBILIDAD



ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y FACTORES DE RIESGO

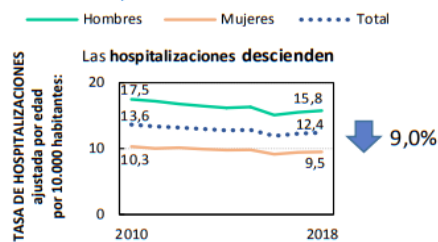
Enfermedad isquémica del corazón

3 de cada 100 **HOMBRES** y **1** de cada 100 **MUJERES** padecen **enfermedad isquémica del corazón**

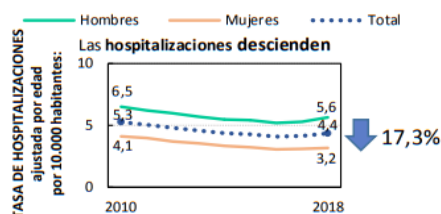


Enfermedad cerebrovascular

La prevalencia ajustada por edad de enfermedad cerebrovascular es de **9,1 casos por 1.000** personas, **HOMBRES 10,8** y **MUJERES 7,7**



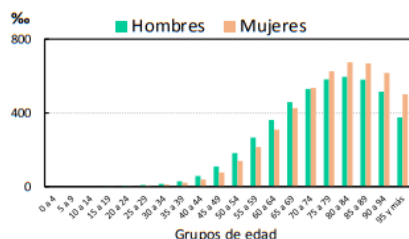
Diabetes mellitus



7 de cada **100** personas padecen **diabetes** y en y en las personas de **65 y más años 23** de cada **100**

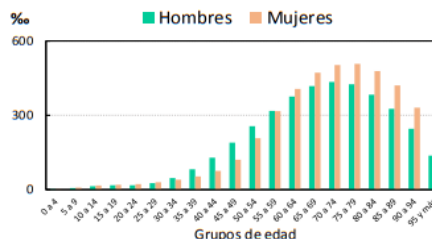
Hipertensión arterial

17% de las personas padece hipertensión, y afecta a **más de la mitad** de las **personas de 70 y más años**



Trastornos del metabolismo lipídico

18% de personas padece un trastorno del metabolismo lipídico, y afecta a la **mitad** de las **personas de 65 y más años**



INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019

Eranskina 1. Gaixotasun kardiobaskularra eta arrisku faktoreak. Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019. Aspectos destacados. Madrid; 2021.

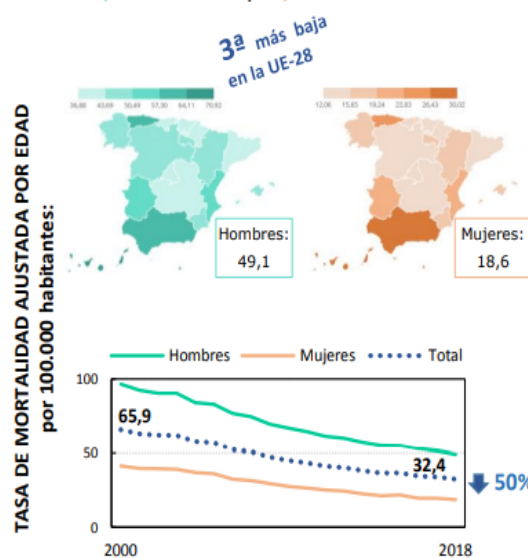
INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019

RESUMEN EJECUTIVO

MORTALIDAD POR ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

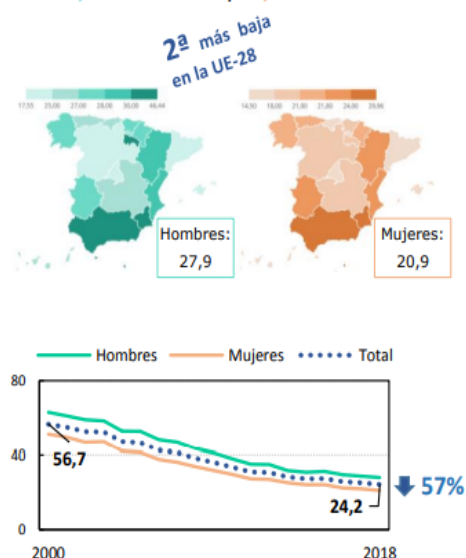
ENFERMEDAD ISQUÉMICA DEL CORAZÓN

Se han producido **31.152 DEFUNCIONES**:
18.423 en HOMBRES y **12.729 en MUJERES**,
 con una **TASA BRUTA DE MORTALIDAD** de
66,7 DEFUNCIONES por 100.000 habitantes:
80,4 en HOMBRES y **53,4 en MUJERES**.



ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

Se han producido **26.420 DEFUNCIONES**:
11.435 en HOMBRES y **14.985 en MUJERES**,
 con una **TASA BRUTA DE MORTALIDAD** de
56,5 DEFUNCIONES por 100.000 habitantes:
49,9 en HOMBRES y **62,9 en MUJERES**.



Eranskina 1. Gaixotasun kardiobaskularragatiko hilkortasuna. Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019. Aspectos destacados. Madrid; 2021.

INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019 RESUMEN EJECUTIVO



OBESIDAD

2 de cada 10 adultos presenta **obesidad**



1 de cada 10 niños presenta **obesidad**



5 de cada 10 adultos presenta **exceso de peso**



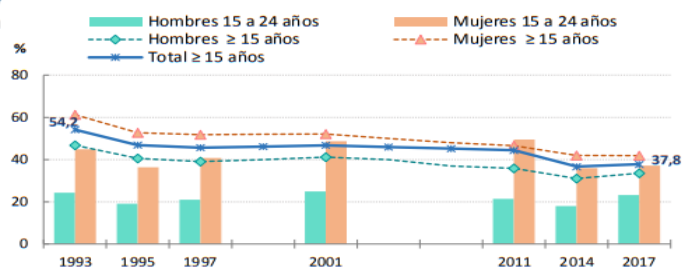
3 de cada 10 niños presentan **exceso de peso**



ACTIVIDAD FÍSICA

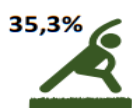
Sedentarismo en tiempo de ocio

37,8% de la población de **15 y más años** se declara sedentaria



Nivel de actividad física

Población entre 15 y 69 años



35,3%

no alcanza el nivel de actividad física saludable recomendado por la OMS

Grupo de 15 a 24 años

32,6%
Mujeres

23,2%
Hombres

no alcanzan el nivel de actividad física recomendado

INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019

Eranskina 1. Obesitatea eta Ariketa fisikoa. Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019. Aspectos destacados. Madrid; 2021.

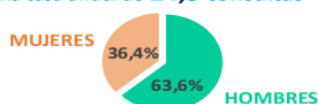
INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019 RESUMEN EJECUTIVO

ATENCIÓN A LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y FACTORES DE RIESGO

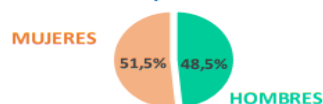
Atención a la enfermedad cardiovascular

ATENCIÓN PRIMARIA

22,6 millones de consultas anuales de personas con **enfermedad isquémica del corazón**, con una tasa anual de **24,3 consultas**



17,4 millones de consultas anuales de personas con **enfermedad cerebrovascular**, con una tasa anual de **25,8 consultas**



ATENCIÓN ESPECIALIZADA

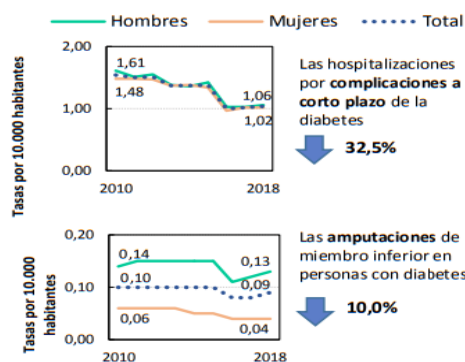
3.588.691 consultas de cardiología se atienden anualmente, alrededor del **75%** en centros públicos

Atención a la diabetes mellitus

ATENCIÓN PRIMARIA atiende **70,2 millones de consultas** anuales de personas con diabetes, **49,5%** de **HOMBRES** y **55,5%** de **MUJERES**, con una tasa de **22,9 consultas** por persona con diabetes al año



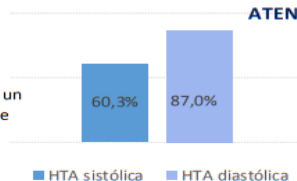
3 de cada 4 personas diabéticas tienen valores de hemoglobina glicosilada **< 7,5%**



Atención a la hipertensión arterial

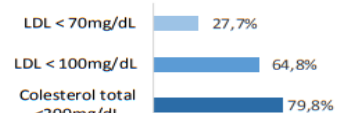
ATENCIÓN PRIMARIA

Porcentaje de **pacientes hipertensos** con un **buen control** de la HTA:



Atención a trastornos del metabolismo lipídico

Porcentaje de **pacientes con enfermedad cardiovascular** que presentan:

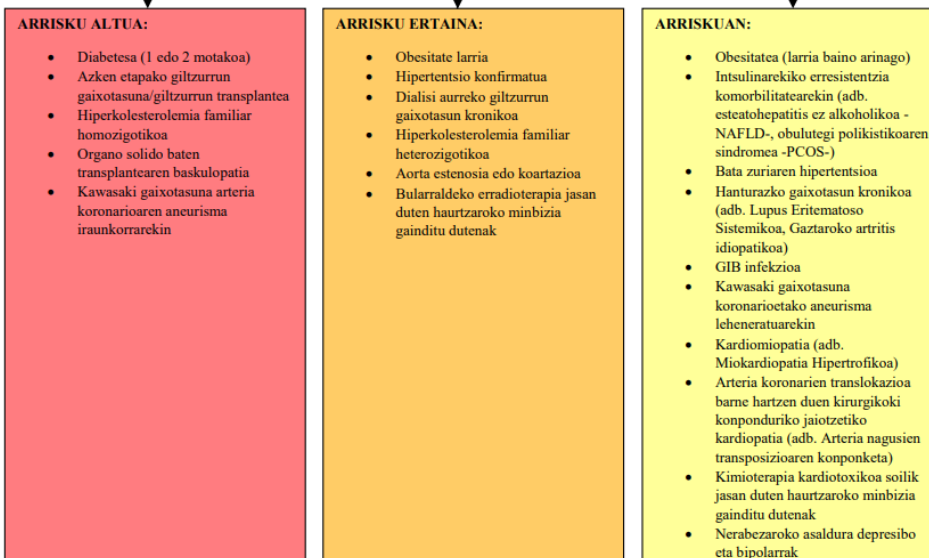


INFORME ANUAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, 2019

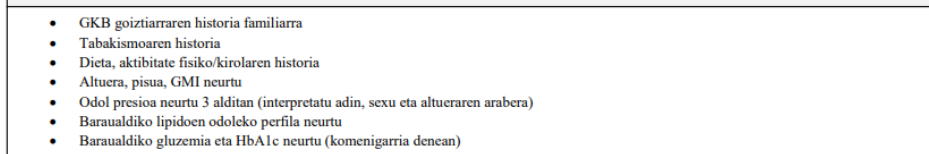
Eranskina 1. Gaixotasun kardiobaskularren eta arrisku faktoreen arreta. Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de la Salud 2019. Aspectos destacados. Madrid; 2021.

ERANSKINA 2. Arriskuaren estratifikazioaren algoritmoa. Aterosklerosi azeleratua eta gaixotasun kardiobaskular goiztiarra izateko baldintzak dituzten haurren maneia.

1. PAUSUA: GAIXOTASUNAREN GARAPENAREN BIDEZKO ARRISKUAREN ESTRATIFIKAZIOA



2. PAUSUA: BESTE ARRISKU FAKTORE KARDIOBASKULARRAK (AFKB) ETA KOMORBILITATEA



Arrisku ertaina duten haurrengan, ≥ 2 AFKB gehigarri edo komorbilitate?

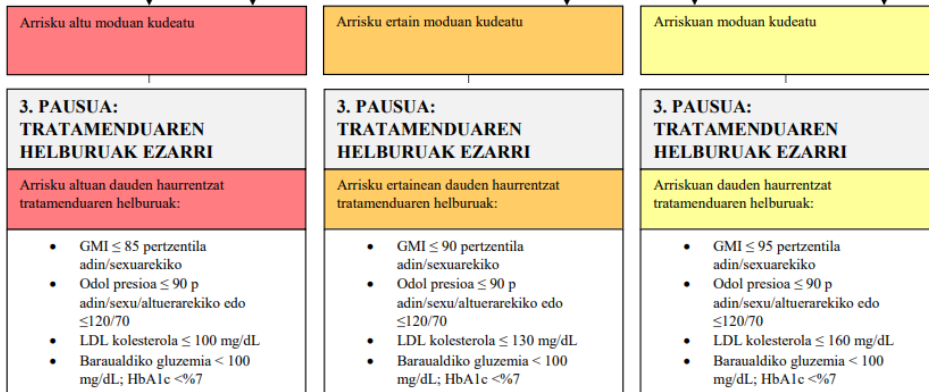
BAI

EZ

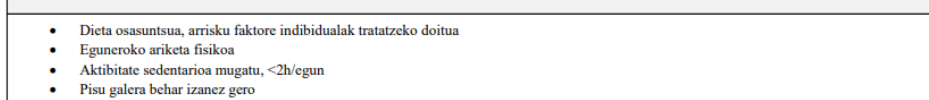
Arriskuan dauden haurrengan, ≥ 2 AFKB gehigarri edo komorbilitate?

BAI

EZ

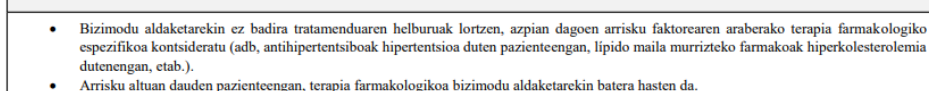


4. PAUSUA: BIZIMODUAREN ALDAKETA TERAPEUTIKOA



GFHI

5. PAUSUA: TERAPIA FARMAKOLOGIKOA



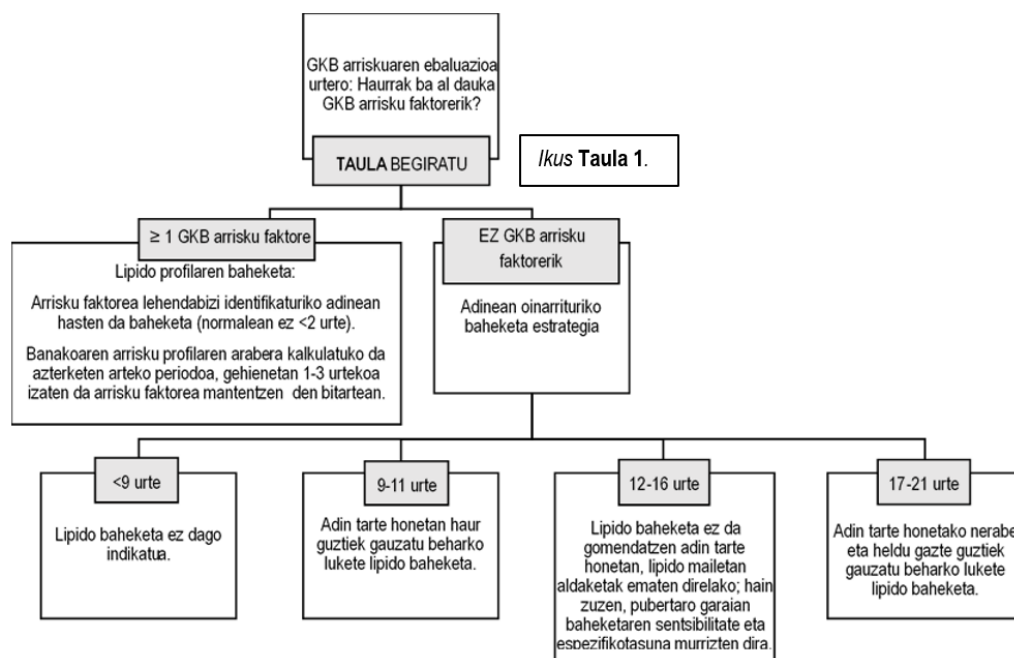
Eranskina 2. Arriskuaren estratifikazioaren algoritmoa. Atherosklerosi azeleratua eta gaixotasun kardiobaskular goiztiarra izateko baldintzak dituzten haurren maneia. Hartz JC, de Ferranti SD. Overview of risk factors for development of atherosclerosis and early cardiovascular disease in childhood [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/11/18].

ERANSKINA 3. Arrisku faktore eta portaera kardiobaskularrak eta baheketa estrategiak gazteengan.

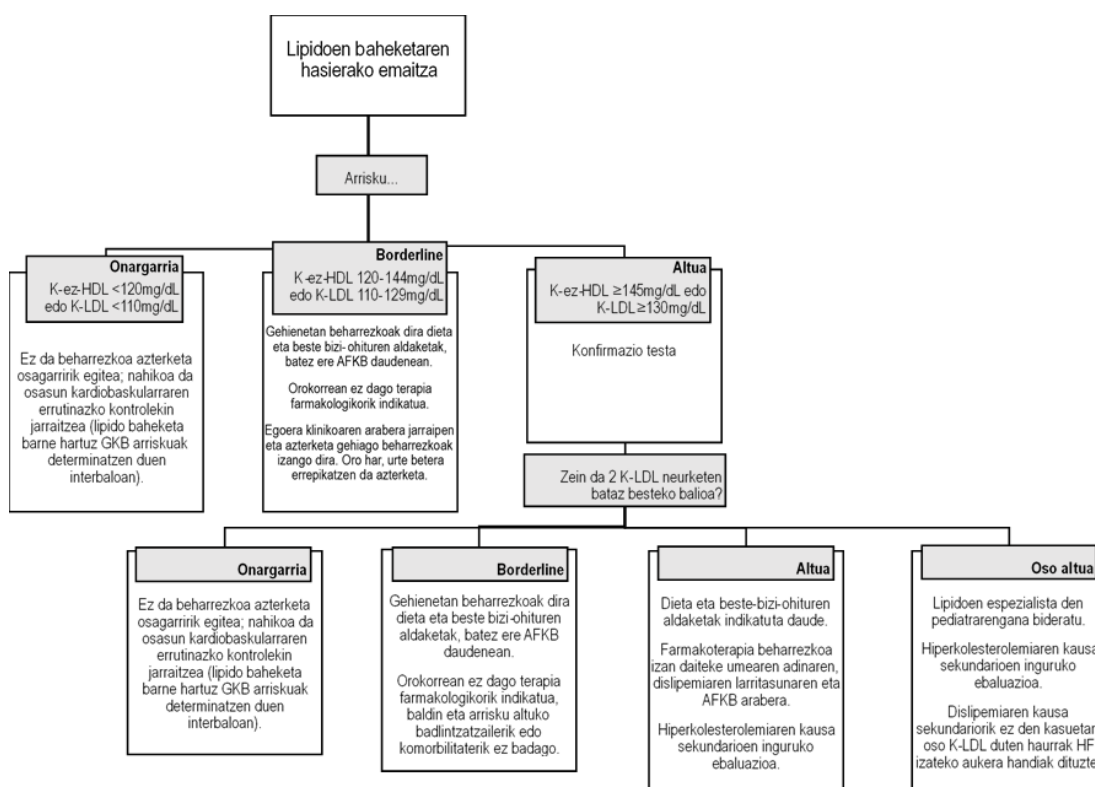
ARRISKU FAKTORE EDO PORTAERA	NEURKETA	NEURKETA GAUZATZEKO ADINA
Obesitatea	Altueraren perzentila Pisuaren perzentila GMI perzentila	2 urtetik aurrerako bisita kliniko bakoitzean
Dislipemia	Baraualdiko edo ez-baraualdiko lipido profila	Baheketa selektiboa ≥ 2 urteko arrisku altuko pazienteengan Baheketa unibertsala 9-11 urterekin eta 17-21 urterekin
Hipertentsioa	Tentsio arterialaren neurketa (auskultazio bidez) 3 aldi desberdinetan konfirmatuta	Gutxienez urtean neurketa bat ≥ 3 urteko haurren Baheketa arrisku altuko < 3 urtekoengan
Intsulinarekiko erresistentzia / Diabetes Mellitusa	Baraualdiko glukosa (Hb A1c)	Baheketa arrisku populazioan 9-11 urterekin hasita
AKB eta GKB goiztiarraren historia familiarra	Historia	Bisita kliniko bakoitzean eguneratu
Ariketa fisikoa eta pantailen aurrean igarotako denbora	Historia	Bisita kliniko bakoitzean
Tabakoa erretzea eta zigarro elektronikoen erabilera	Historia	Bisita kliniko bakoitzean

Eranskina 3. Arrisku faktore eta portaera kardiobaskularrak eta baheketa estrategiak gazteengan. Khoury M, Kavey REW, St Pierre J, McCrindle BW. Incorporating Risk Stratification Into the Practice of Pediatric Preventive Cardiology. *Canadian Journal of Cardiology*. 2020;36(9):1417–28.

ERANSKINA 4. Lipidoen baheketa.

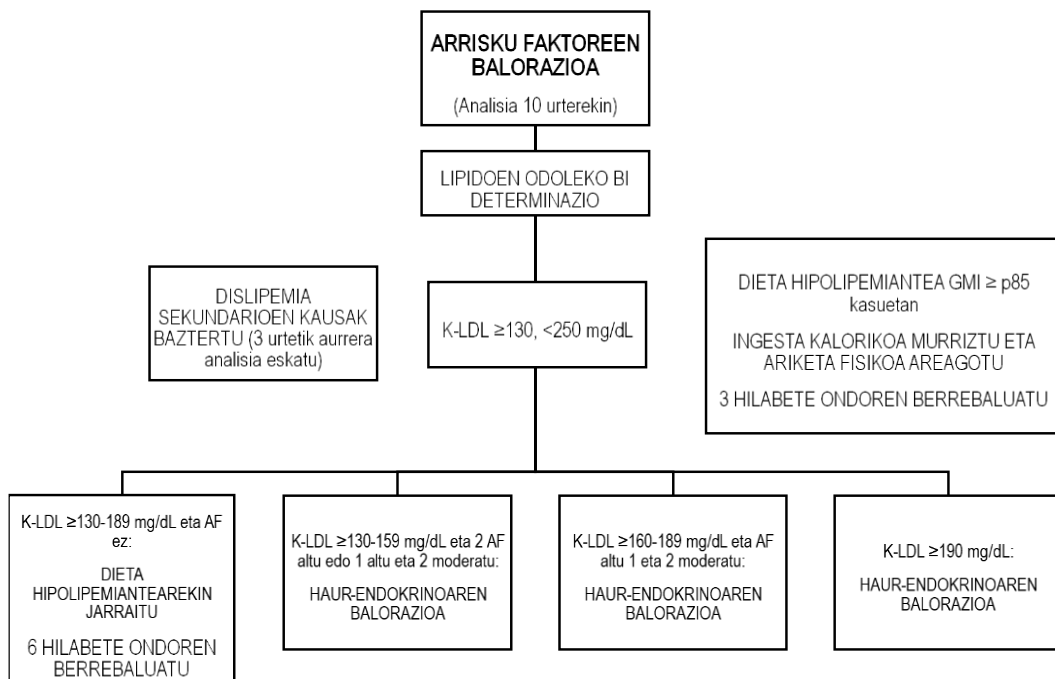


Eranskina 4. Algoritmo 1. Haur eta nerabeengan lipidoen baheketa estrategia. Hartz JC, de Ferranti SD. *Pediatric prevention of adult cardiovascular disease: Promoting a healthy lifestyle and identifying at-risk children* [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/12/16].

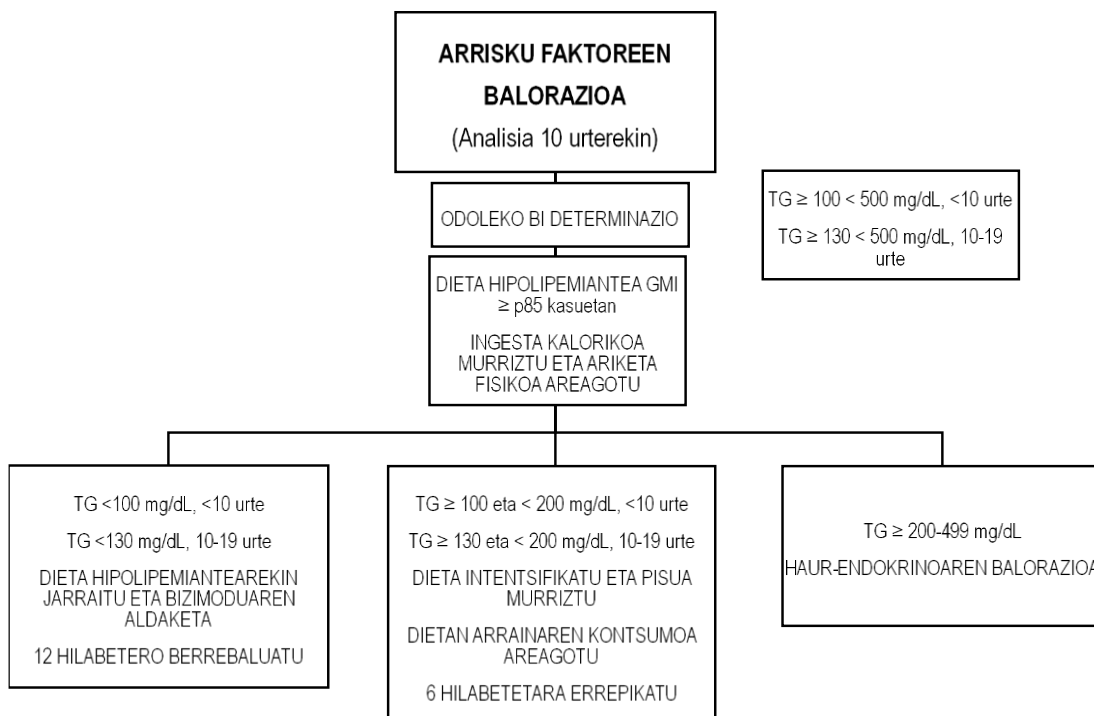


Eranskina 4. Algoritmo 2. Lipidoen baheketa parte hartu duten haurren jarraipena. Hartz JC, de Ferranti SD. *Pediatric prevention of adult cardiovascular disease: Promoting a healthy lifestyle and identifying at-risk children* [Internet]. UpToDate; 2021- [Kontsulta-data: 2021/12/16].

ERANSKINA 5. K-LDL eta hipertriglizeridemia dislipemia.



Eranskina 5. Algoritmo 1. K-LDL dislipemia. Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.



Eranskina 5. Algoritmo 2. Hipertriglizeridemia dislipemia. Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.

ERANSKINA 6. Gaixotasun kardiobaskularraren arriskua eta arrisku faktoreen garapenean laguntzen duten faktore primordial eta prenatalak.

ARRISKU FAKTOREAK GARATZEKO ARRISKUAN DAUDENAK:

Amaren obesitatea:

- 10 urte ingururekin haurtzaroko obesitatea izateko arrisku areagotua
- Edoskitze naturala haurtzaroko obesitatearen arriskua murriztearekin erlazionatzen da, amaren obesitate egoera edozein dela ere

Amaren Diabetes Mellitusa:

- Seme-alabengan diabetesa aurreikus dezake
- Haurtzaroko obesitatearekin eta honekin loturiko tentsio arterial igoerarekin erlazionatzen da

Hipertentsio gestazionala:

- 6 urte inguruko seme-alaben tentsio arterial diastolikoaren asaldurak eragin ditzake
- Haurtzaroko obesitatea garatzeko arrisku faktorea

Amaren preeklampsia:

- Jaiotzeko pisu baxua (JPB)
JPB eta 10 urterekin tentsio arterial sistolikoaren arteko alderantzizko erlazioa; JPB eta haurtzaroko GMI altuaren, tentsio arterial altuaren arrisku areagotuarekin erlazionatuta, garapena
- Seme-alaben 24h batz bestekoaren tentsio arterial sistoliko eta diastolikoaren eragina
- Tentsio arterial altuagoa 21 urterekin

Amaren kolesterola:

- Seme-alabengan zirkulazioko kolesterolaren kopuru altuagoa

HAURTZAROKO ARRISKU FAKTOREAK GAIXOTASUN KARDIOBASKULARRA GARATZEKO:

Obesitatea (GMI \geq p95)

Hipertentsio sistemikoa

Hiperkolesterolemia (kolesterol total eta LDL-K maila areagotuak)

Hipertriglizeridemia

HDL-K baxua

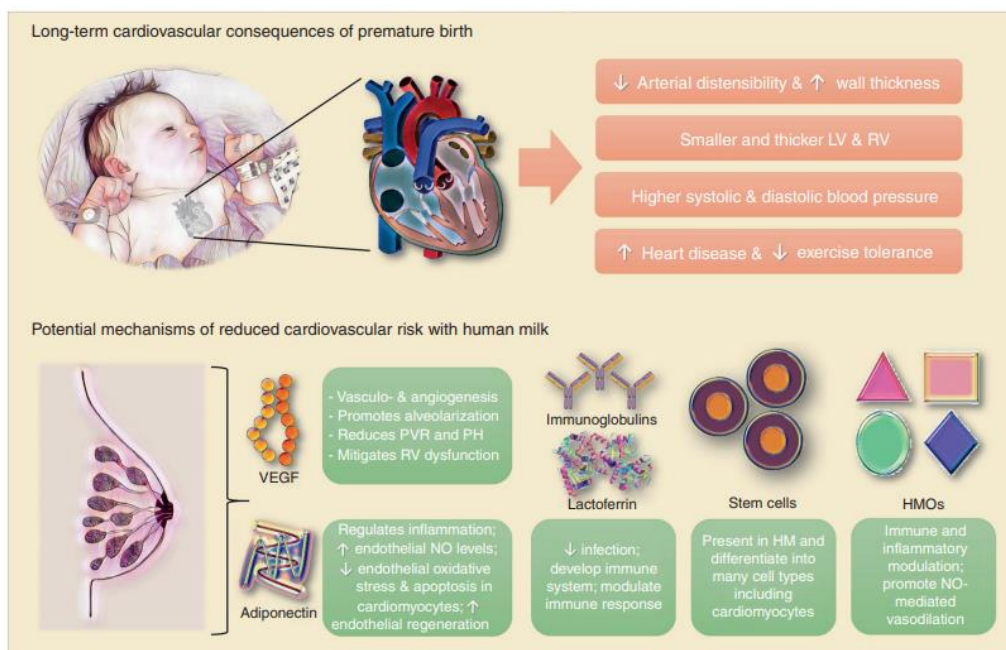
Azukrearekin gozoturiko edarien gehiegizko ahorakina

Diabetes Mellitusa

Tabakoaren kontsumoa

Eranskina 6. Gaixotasun kardiobaskularraren arriskua eta arrisku faktoreen garapenean laguntzen duten faktore primordial eta prenatalak. Baker Smith CM, Peterson A. *Preventing Premature Atherosclerotic Disease. Current Hypertension Reports. 2020;22(11):87.*

ERANSKINA 7. Jaiotze goiztiarraren epe luzeko ondorio kardiobaskularrak eta amaren bularreko esnearen bidez arrisku kardiobaskularra murrizteko mekanismo potentzialak.



Eranskina 7. Jaiotze goiztiarraren epe luzeko ondorio kardiobaskularrak eta amaren bularreko esnearen bidez arrisku kardiobaskularra murrizteko mekanismo potentzialak. El-Khuffash A, Jain A, Lewandowski AJ, Levy PT. *Preventing disease in the 21st century: early breast milk exposure and later cardiovascular health in premature infants. Pediatric Research. 2020;87(2):385–90.*

ERANSKINA 8. Haurtzaroko obesitatearen arrisku faktore eta faktore babesleen taulak.

ARRISKU FAKTOREAK	
Faktore soziodemografikoak	<ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea (II-2 maila) • Maila sozioekonomiko baxua (II-3 eta III maila)
Haurtzaroko aurrekariak	<ul style="list-style-type: none"> • 5 urte baino lehenago errebote adiposoaren goiztiartasuna (II-2 maila)

	<ul style="list-style-type: none"> • Jaiotzeko pisu altua, >4kg (II-3 eta III maila) • Heltze puberal goiztiarra • Gainpisua
Bizimodua	<ul style="list-style-type: none"> • Ariketa fisiko urria eta sedentarismoa (II-2 maila) • Loaren iraupena, <7h (ikerketa gehiago behar dira) • Dietaren kalitate txarra: ez gosaltzea, fruta eta barazki kontsumo baxua, gantzei dagokien energia portzentaia altuagoa, azukredun produktuen kontsumo altuagoa, asko prozesaturiko produktuen kontsumo altuagoa, eguneko jatordu kopuru baxuagoa.
FAKTORE BABESLEAK	
Edoskitze naturalaren promozioa (II-2 maila)	
Ariketa fisiko moderatua (II-2 eta II-3)	
Elikadura eredu osasuntsua	

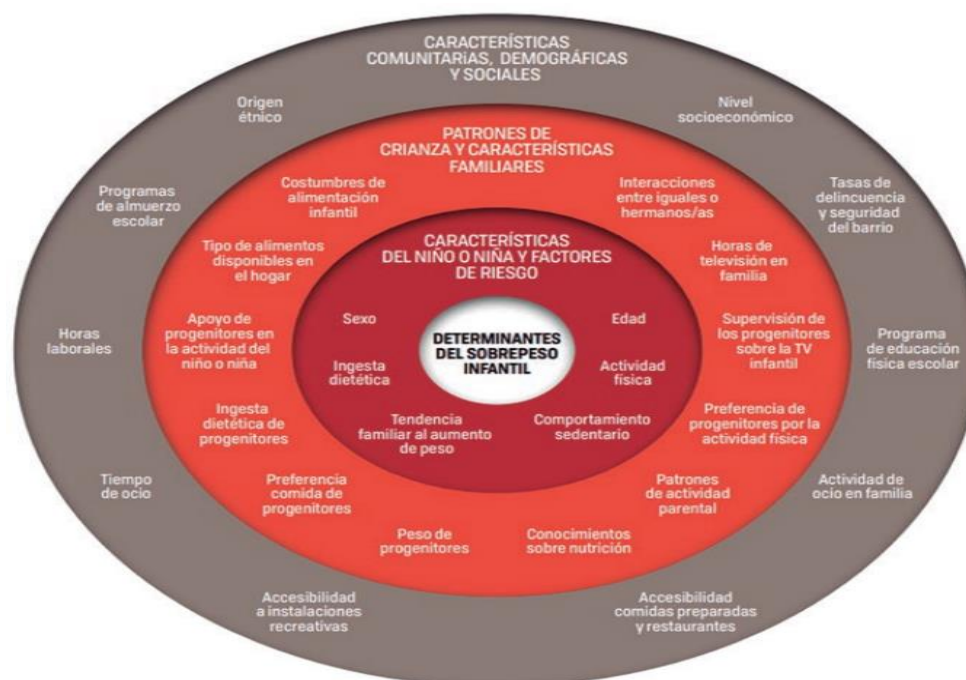
Eranskina 8. Taula 1. Haurtzaroko obesitatearen arrisku faktore eta faktore babesleen taulak. Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.

AZTERKETAREN ADIN TARTEA	BAHEKETA
Jaio aurretiko bisita	Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako: <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua
Lehen bisita	Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako: <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua
<1 hilabete 2 hilabete 4 hilabete	Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako: <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua
6 hilabete 11 hilabete 15 hilabete	Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako: <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua

21-24 hilabete	<p>Helduen elikadura ezarri ondoren;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elikadura ereduaren ebaluazioa, berrikuspena 21-24 hilabete <p>GMI tendentziaren aldaketaren detekzioa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GMI gorakada ≥ 2 unitate/urte • P GMI $\geq P85$ • Errebote adiposoaren goiztiartasunaren balorazioa
<p>3 urte</p> <p>4 urte</p> <p>6 urte</p>	<p>Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua <p>GMI tendentziaren aldaketaren detekzioa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GMI gorakada ≥ 2 unitate/urte • P GMI $\geq P85$ • Errebote adiposoaren goiztiartasunaren balorazioa <p>Elikadura ereduaren ebaluazioa</p> <p>Ariketa fisikoaren ebaluazioa</p> <p>Sedentarisismoaren eta pantailen erabileraren ebaluazioa</p>
<p>8 urte</p> <p>10 urte</p> <p>13 urte</p>	<p>Anamnesia arrisku faktoreen detekziorako:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gurasoen obesitatea • Familiako elikadura eredu ez osasuntsua <p>GMI tendentziaren aldaketaren detekzioa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GMI gorakada ≥ 2 unitate/urte • P GMI $\geq P85$ • Errebote adiposoaren goiztiartasunaren balorazioa <p>Elikadura ereduaren ebaluazioa</p> <p>Ariketa fisikoaren ebaluazioa</p> <p>Sedentarisismoaren eta pantailen erabileraren ebaluazioa</p>

Eranskina 8. Taula 2. Haurtzaroko obesitatearen baheketa adinaren arabera. Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.

ERANSKINA 9: David eta Birch-en eredu ekologiko sistemikoa.



Eranskina 9. David eta Birch-en eredu ekologiko sistemikoa. Eusko Jaurlaritzako Osasun Saila. Programa de Salud Infantil. Osakidetza 2021. Gasteiz; 2021.

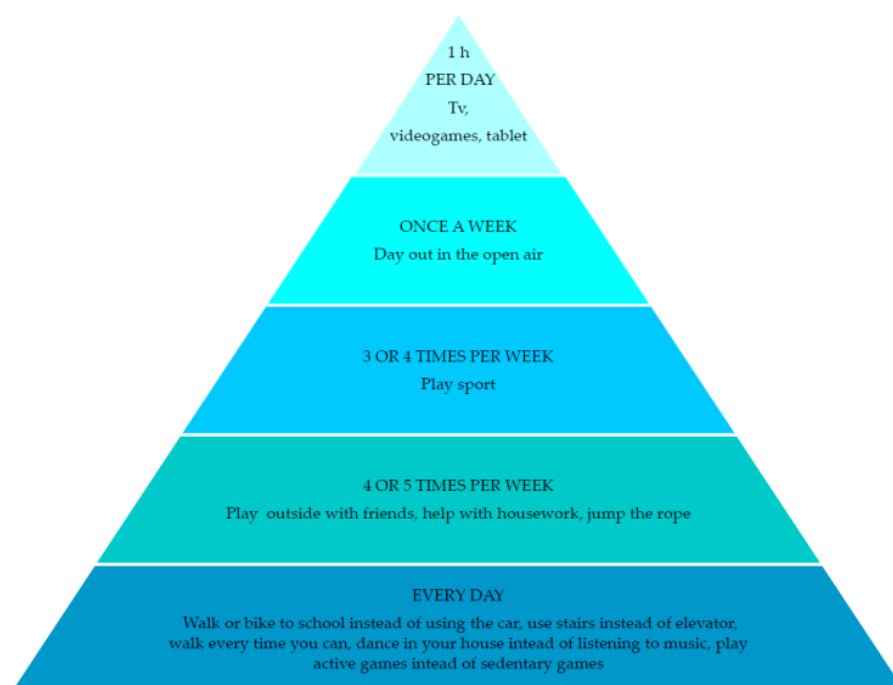
ERANSKINA 10. Haur eta nerabezaroko obesitatearen inguruko estrategia.

HAUR ETA NERABEZAROKO OBESITATEAREN INGURUKO ESTRATEGIA	
Dieta	<ul style="list-style-type: none"> • Kaloria asko dituzten eta nutriente gutxi dituzten elikagaien kontsumoa ekidin • Fruta osorik jatera animatu, zukuekin alderatuz • Egunero gosaldu • Jatorduak saltatzea saihestu
Ariketa fisikoa	<ul style="list-style-type: none"> • Egunean gutxienez 20 minutu (50 minutu optimoa) ariketa fisiko kementsua, asteen 5 aldiz gutxienez • Teknologiarekin erlazonaturiko pantailen erabilera orekatua
Psikologikoa	<ul style="list-style-type: none"> • Helburuak ezarri • Gerta daitekeen saria • Arazoen konponketa
Ingurugirokoa	<ul style="list-style-type: none"> • Loaren inguruko ohitura onak izan

	<ul style="list-style-type: none"> • Jaioberrien edoskitze naturala gomendatu • Banakoak soilik parte hartu beharrean, familia guztia kontuan izan • Familiaren funtzioak eta estresa sor dezaketen faktoreak kontuan izan • Zergak aplikatzea osasuntsuak ez diren jakiei (esaterako, janari azkarra, zuku gozoak, goxokiak, mokaduak edo “snacks”) • Jakiak etiketatu kaloria, osagai eta nutrienteen arabera
--	--

Eranskina 10. Haurtzaro eta nerabezaroko obesitatearen inguruko estrategia. Lee EY, Yoon K-H. *Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. Frontiers in Medicine. 2018;12(6):658–66.*

ERANSKINA 11. Ariketa fisikoaren piramidea.



Eranskina 11. Giovannini et al.-ek aldatutako ariketa fisikoaren piramidea haurrentzat. Capra ME, Pederiva C, Viggiano C, De Santis R, Banderali G, Biasucci G. *Nutritional Approach to Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease in Childhood. Nutrients. 2021;13(7):2359.*

ERANSKINA 12. Dieta nutrizionalaren piramidea.



Eranskina 12. Giovannini et al.-ek aldaturiko dieta nutrizionalaren piramidea haurrentzat. Capra ME, Pederiva C, Viggiano C, De Santis R, Banderali G, Biasucci G. *Nutritional Approach to Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease in Childhood. Nutrients.* 2021;13(7):2359.

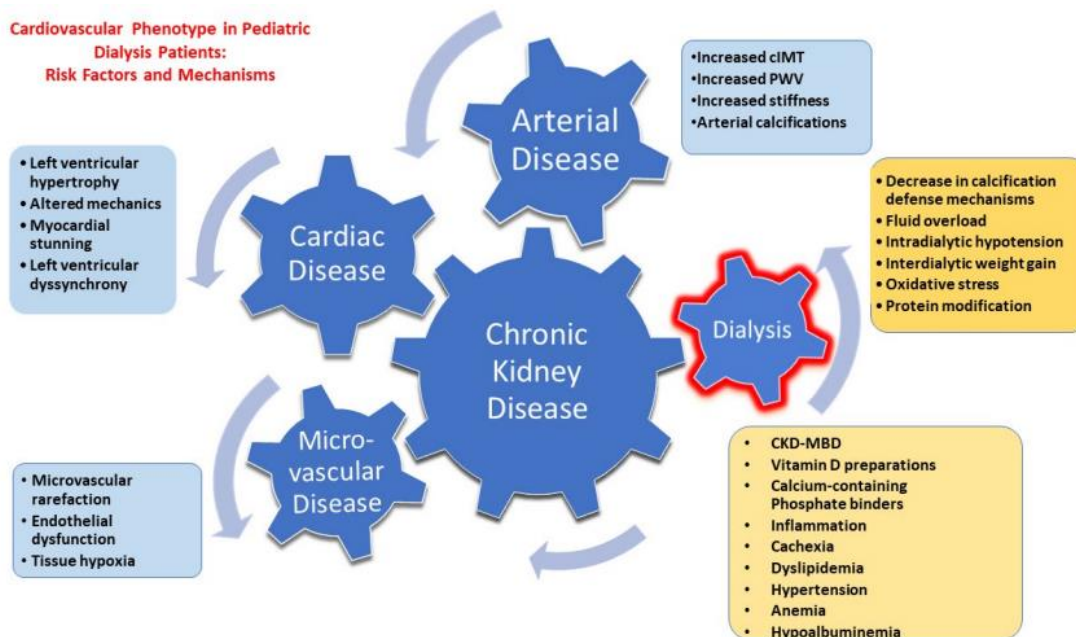
ERANSKINA 13. Arriskuan oinarrituriko baheketa irizpideak prediabetes eta DM II asintomatikoa duten GMI \geq p85-dun gazteengan.

TAULA 1. Arriskuan oinarrituriko baheketa irizpideak prediabetes eta DM II asintomatikoa duten GMI \geq p85-dun gazteengan

- Amaren diabetes edo haurdunaldiko diabetes mellitusaren historia haurdunaldian zehar
- DM II historia familiarra lehen edo bigarren mailako senide biologikoen artean
- Arraza edo/eta etnia: amerikar indiar, afrikar amerikar, hispaniar, asiar amerikar eta /edo pazifikoko irlakoak.
- Intsulinarekin erresistentziarekin erlazionaturiko baldintza edo markatzaileak: acanthosis nigricans, HTA primarioa, dislipemia, obulutegi polikistikokoaren sindromea, adin gestazionalerako txikia edo umetoki barneko hazkundearen murrizketaren historia.

Eranskina 13. Arriskuan oinarrituriko baheketa irizpideak prediabetes eta DM II asintomatikoa duten GMI \geq p85-dun gazteengan. Hannon TS. Promoting Prevention, Identification, and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes in Youth. *Pediatrics.* 2020;146(3):e2020010272.

ERANSKINA 14. Pediatriako dialisian dauden pazienteen fenotipo kardiobaskularra: Arrisku faktore eta mekanismoak.



Eranskina 14. Pediatriako dialisian dauden pazienteen fenotipo kardiobaskularra: Arrisku faktore eta mekanismoak. GKB erlazonaturiko AF (hori argia) erlazonaturik daude fenotipo kardiobaskular isilarekin (urdin argia) eta beraz, bihotz, arteria eta mikrozikulazioan ematen diren eragin kaltegarrien ondorioz (urdin iluna) garatzen da GKB; prozesu hau larriagotu egiten da AF eta dialisiaren tratamenduaren konplikazioen (hori iluna) ondorioz. *Querfeld U. Cardiovascular disease in childhood and adolescence: Lessons from children with chronic kidney disease. Acta Paediatrica. 2021;110(4):1125–31.*