

FARMAZIA FAKULTATEA
GRADU AMAIERAKO LANA

**DIETA MEDITERRANEOAREKIKO ATXIKIPENAK
HAURREN SINDROME METABOLIKOAREN
PREBENTZIO ETA TRATAMENDUAN DITUEN
ONUREN ERREBISIO BIBLIOGRAFIKOA.**

**GIZA NUTRIZIOA ETA DIETETIKA GRADUA
2021-2022**

Egilea: Garbiñe Goikoetxea Garciandia

Zuzendaria: Itziar Eseberri Barace

AURKIBIDEA

Laburpena.....	1
Laburdurak.....	1
1. Sarrera.....	2
1.1 Gehiegizko pisuaren prebalentzia.....	2
1.2 Sindrome metabolikoa.....	4
1.3 Dieta mediterranea.....	5
1.4 Gaur egungo haur eta nerabeek jarraitzen dituzten elikadura-patroien eta dieta mediterraneoarekiko duen atxikipenaren azterketa.....	6
2. Helburuak.....	9
3. Metodologia.....	9
4. Garapena.....	10
4.1 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren prebentzio eta tratamendu gisa.....	10
4.1.1 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren prebentzioan.....	10
4.1.2 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren tratamenduan.....	14
5. Ondorioak.....	18
6. Bibliografia.....	19

LABURDURAK

MOE – Munduko Osasun Erakundea

GMI – Gorputz masa indizea

DM – Dieta mediterranea

SM – Sindrome metabolikoa

FID – Diabeteserako Federazio Internazionala

LABURPENA

Gehiegizko pisuaren prebalentzia nabarmenki handitu da haur eta nerabeetan azken urteetan XXI. mendeko osasun publikoko arazo nagusia bihurtu delarik. Obesitatea duten haur eta nerabeen artean, askok, bestelako arazo metabolikoak dituzte eta hauek sindrome metabolikoa (SM) izatera daramatzate. Prebalentziaren handitze honen erantzule dietako hainbat faktore izan daitezke, baita dieta mediterraneoaren (DM) atxikipen baxua ere. Izan ere, DM-ren jarraipena gaixotasun kronikoen prebalentzia baxuarekin eta bizi-itzaropen altuarekin erlazionatu da. Ikerlan honen helburu nagusia, DM-k SM-ren prebentzio eta tratamenduan dituen onurak aztertzeko errebisio bibliografiko bat burutzea da eta bigarren mailako helburutzat, SM edo honen osagaien bat duten haur eta nerabeen patroi dietetikoaren azterketa orokorra egitea. Errebisorako bilaketa “PubMed” datu basean egin da eta bertan, SM-ren prebentzio eta tratamenduan oinarrituriko entsegu klinikoak aztertu dira. Lortutako emaitzetan autoreen arteko desadostasunak egon dira bai prebentzioan eta bai tratamenduan ere. Edonola ere, orokorrean ikusi da DM-k SM-ren osagaien eta arrisku kardiometabolikoengain efektu onuragarriak dituela, baina DM eta SM-ren arteko harreman zuzenaren ebidentzia nahikorik ez dagoela egun. Izan liteke DM-k zuzenean SM-ren gain duen efektua definizio bateratu baten faltagatik ikusi ez izana, edo DM-k duen efektua ikerlan gutxitan aztertu izanagatik, gehienetan DM eta jarduera fisikoaren efektu bateratua aztertu delako. Izan ere, autoreek jarduera fisikoaren garrantzia azpimarratu dute SM-ren prebentzio zein tratamenduan. Beraz, DM SM-ren prebentzio eta tratamendurako erabilgarria izan daitekeela dirudi eta hau jarduera fisikoarekin konbinatzea arrazoizkoa dirudi honek duen efektuagatik. Ondorioz, populazio pediatrikoan DM eta jarduera fisikoan oinarritutako bizi-ohitura osasungarrien sustatzean lan egin behar da, honela, SM-ren eta honen osagaien zein bestelako gaixotasun kronikoen prebentzioan lan egingo delako.

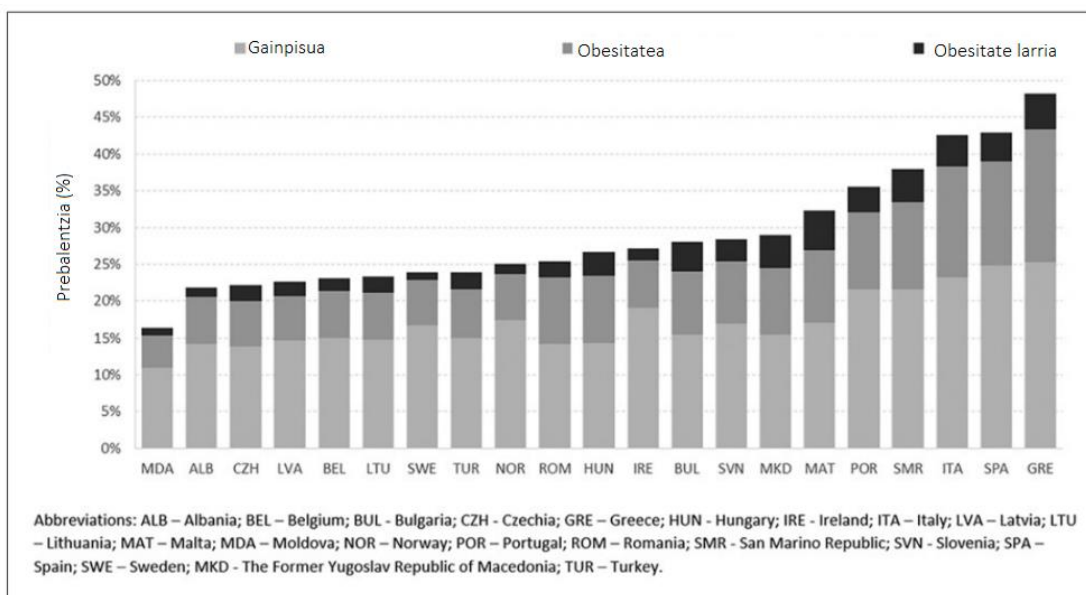
1. SARRERA

Haur obesitatea XXI. mendeko osasun publikoko arazo nagusi eta larrienetako bat bihurtu da mundu mailan. Gehiegizko pisuaren kausa nagusia energia-ingestioaren eta gastu energetikoaren arteko desoreka da, eta hamaika dira honetan parte hartzen duten faktoreak: genetikoak, metabolikoak, inguruneak, sozialak, kulturalak etab. Haur obesoen arrisku handia daukate etorkizunean obesitatea izaten jarraitzeko eta horrez gain, obesitatearen koerikortasun diren gaixotasunak pairatzeko, esaterako diabetesa edo arazo kardiobaskularrak (1). Izan ere, Afrika eta Asia salbu, mundu mailan heriotza gehiago erlazionatzen da obesitatearekin pisu gutxiegitasunarekin baino; eta horregatik, Munduko Osasun Erakundeak (MOE) obesitatea egungo epidemia moduan kontsideratzen du (2). Iraganean soilik helduetan ematen ziren gaixotasunak, gaur egun haur eta nerabeetan tasa oso altuetan ikusten hasi dira, eta honetan, paper garrantzitsua jokatzeko du elikadurak. Hori dela eta, haurtzaroko elikadura-patroi osasungarri baten finkapena ezinbestekoa da etorkizuneko gaixotasun kronikoak prebenitu ahal izateko.

1.1 Gehiegizko pisuaren prebalentzia

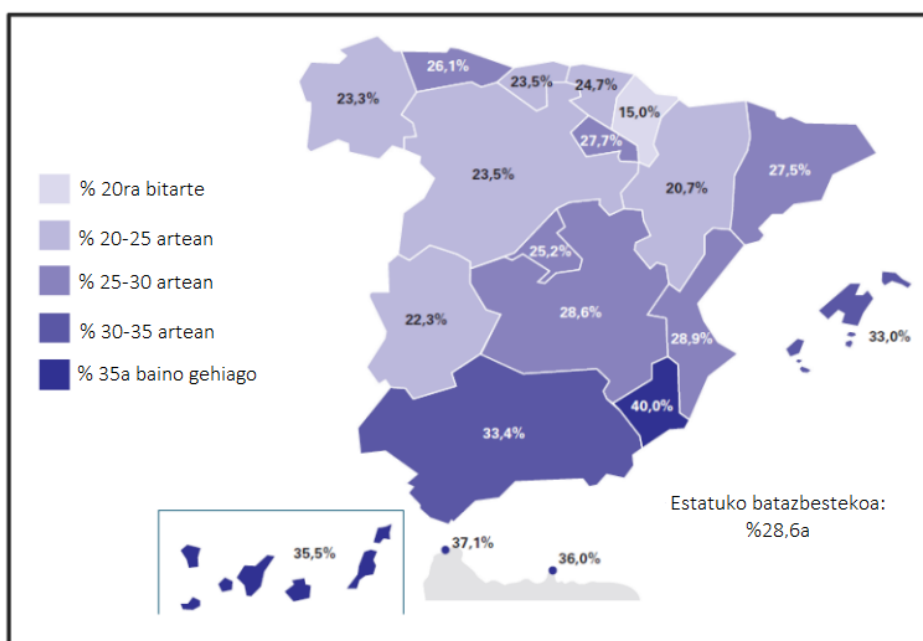
MOE-k dioenez, 2016. urtean, 5 urte baino gutxiagoko 41 milioi haurrek gainpisua edo obesitatea zuten eta 5-19 urte bitartekoen artean, 340 milioi haur eta nerabek garatu izan dute (2). Adin tarte honetan obesitate zein gainpisuaren prebalentzia izugarri handitu da azken urteetan; izan ere, 1975ean haur eta nerabeen %4ak zuten obesitatea edo gainpisua eta 2016ean jada %18 baino gehiagok pairatzen zuten arazo hau (2). Europan egindako 2416 ikerketen analisi orokortu batean ondorioztatu da 1975 eta 2016 urte bitartean, haur eta nerabeen gorputz masaren indizean (BMI) gorakada nabarmena egon dela (3).

Europa mailako herrialde desberdinetan, 6 eta 9 urteko 636.933 haurren gorputz konposizioaren azterketa egin zen eta lurraldeen arteko desberdintasuna nabaria izan zen, obesitatearen prebalentziaren aldakortasuna handia izan zelako (4). Izan ere, Europako hegoaldean lortutako emaitzak iparraldean lortutakoak baino askoz ere kezkagarriagoak izan ziren (1. irudia). Gainera, ikerketa honetan gainpisua, obesitatea eta obesitate larria aztertu ziren, azkeneko honetan zentratu zirelarik. Lortutako emaitzak aztertutik eta OME-ren obesitatearen definizioa populazio osoan aplikaturik, autoreek 21 herrialde Europarretan 398.000 haurrek obesitate larria zutela estimatu zuten. Bestetik, ikerlanaren arabera Espainiako haurrak ziren obesitate larria garatzeko arrisku altuena zutenak (% 4a baino gehiago).



1. **Irudia:** Herralde desberdinen prebalentzia gainpisuari, obesitateari eta obesitate larriari dagokionean 6 eta 9 urte arteko adin tartean (Spinelli eta kolaboratzaileengatik moldatua (4)).

Espainiako datuekin jarraituta, 2019. urtean egindako ALADINO ikerketan ikusi zen eskolako haurren %23,2ak gainpisua zuela eta %17,3k aldiz, obesitatea (1). Bestetik, nabarmentzekoa da Espainiako Erkidegoen arteko gehiegizko pisuaren prebalentziaren ezberdintasuna (2.irudia) (5).



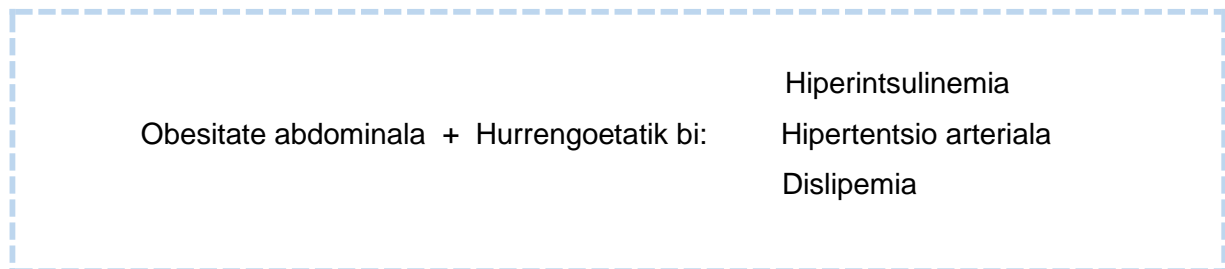
2. **irudia:** 2017ko obesitate edo gainpisu portzentaiak Espainiako 2 eta 17 urte bitarteko populazioan (Espainiako Osasun Estatuko Inkestatik hartutako irudia (ENSE) (5)).

Hortaz, datuak ikusita ezinbestekotzat jotzen da haur eta nerabeetan gehiegizko pisuaren prebentzio eta tratamendurako estrategia egokiak bilatzea, prebalentzia tasa altu horiek murriztu eta etorkizunean heldu osasuntsuak izan daitezzen laguntzeko.

1.2 Sindrome metabolikoa

Obesitatea duten haurren artean, askok, arrisku kardiobaskularra areagotzen duten arrisku faktoreak edota asaldura metabolikoak pairatzen dituzte, haien artean, dislipemia, intsulinarekiko erresistentzia, 2 motako diabetesa eta hipertentsioa (6). Gainera, obesitatearen larritasuna gero eta altuagoa izan, orduan eta kormobilidade gehiago ematen dira, eta etorkizunean osasun arazoak jasateko probabilitatea areagotua dago. Argi dago, gaixotasun kardiometabolikoa arrisku handia dela haur obesoen osasunerako eta horregatik, aztertu eta zaindu beharreko faktorea dela. Izan ere, haur obesoen artean, % 6-39 inguruk SM du.

Haurretan, SM-ren definizioa ez dago ondo zehaztuta baina gaixotasun kardiometabolikoekin duen harreman estua dela eta, 4 osagai nagusi barne-bildu behar dituelaren adostasun bat dago egun (6). Osagai horiek hiperintsulinemia/ intsulinarekiko erresistentzia, hipertentsio arteriala, dislipemia eta obesitate abdominala dira. Zehatzago, Diabeteserako Federazio Internazionalak (FID) populazio pediatrikoan SM diagnostikatzeko obesitate abdominala eta gainerako 3 osagai horietako beste bi pairatzearekin nahikoa litzatekeela adierazi du (7).



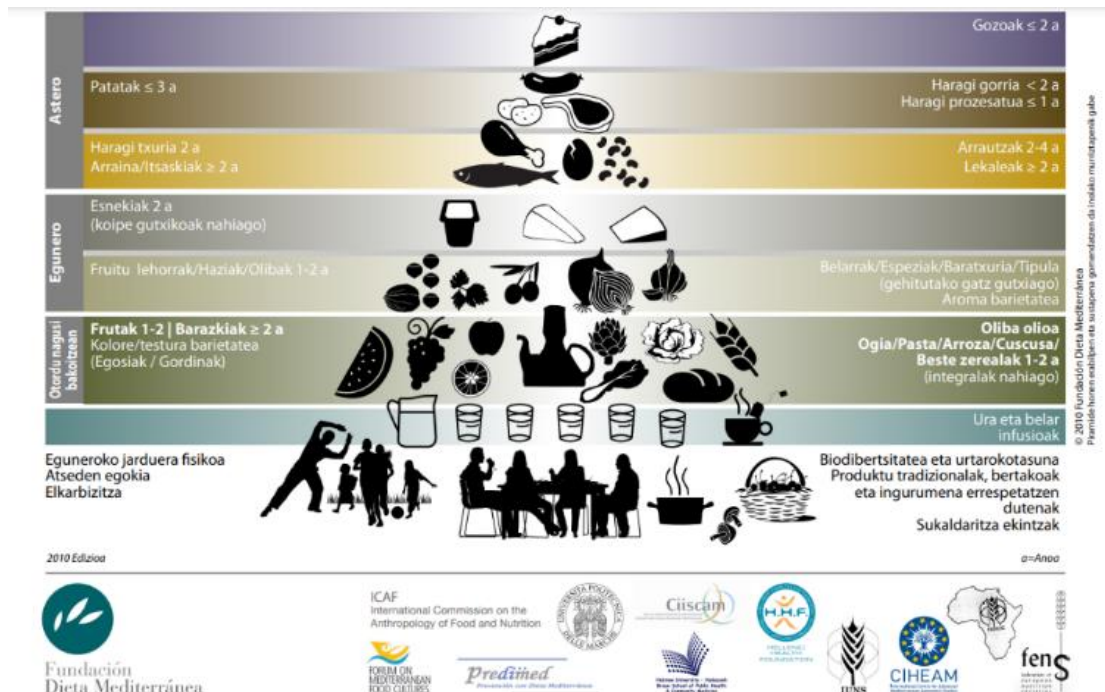
3. irudia: FID-ek populazio pediatrikoan SM diagnostikatzeko kontuan hartzen dituen faktoreak (6).

Aipatzekoa da SM definitzerako orduan zenbait muga aurki daitezkeela, haien artean, oraindik ere arrisku kardiometabolikoarekin erlazionatzen diren beste hainbat egoera patologiko (esteatosi hepatikoa, loaren apnea edo hiperurizemia) kontuan hartzen ez direla edota oraindik ere ezarri behar diren kriterioen gaineko eztabaida bat dagoela (3). Adibidez, esteatosi hepatikoa gaixotasun hepatiko kronikoen artean ohikoena bihurtu da haur eta nerabeetan, eta bere prebalentzia obesitate eta SM-rekin batera handitzen doa. Gainera, loaren apneak eta glukosa, intsulina zein leptinaren jarduera aztoratuaren arteko lotura gero eta estuagoa da, loaren apnea SM-ren ondorioa izateaz gain, kausa ere izan daitekeela ondorioztatu baita (8). Ondorioz, SM diagnostikatzeko garaian, 4 osagai nagusiez gain bestelako egoera patologikoak kontuan hartzea ere garrantzitsua litzateke, diagnosis ahalik eta azkarren burutu ahal izateko.

1.3 Dieta mediterranea

DM, gaixotasun kronikoen prebalentzia baxuarekin eta bizi-itxaropen altuarekin erlazionatzen den elikadura-patroia da. Europako hegoaldean du jatorria eta Ancel Keys-ek egindako “Zazpi herrialdeen ikerketa”-ri esker, DM kontzeptua eta honen ezaugarriak definitu ziren (9)

Elikadura-patroi honen ezaugarri dira barazki, fruta, fruitu lehor, lekale, eta zereal integralen kontsumo altua eta gantz iturri nagusi moduan oliba olio birjina erabiltzea (10). Bestetik arrain, esneki eta hegaztien neurrizko kontsumoa eta gozoen zein haragi gorrien kontsumo baxua. Gantz aseetan pobrea eta gantz monoasegabeetan aberatsa da, zuntza eta antioxidatzaile kopuru egokia bermatzen du da eta aldi berean, omega-3 eta omega-6 gantz azido esentzialen ingestioaren arteko proportzio egokia mantentzen laguntzen du (4. Irudia) (11).



4. irudia: Dieta mediterraneoaren piramidea (11).

Aipatutako ezaugarriek esker, DM-k aldaketa fisiologiko eta metabolikoak gauzatzen ditu organismoan, bestelako onuren artean, antioxidatzaile profila, profil-lipidikoa eta tentsio arteriala hobetuz (9). Gainera, elikadura-ohitura osasungarriak, DM besteak beste, SM-ren, diabetesaren edo minbizi desberdinen prebalentzia gutxitzearekin erlazionatzen da. Ondorioz, patroi dietetiko hau gaixotasun kronikoen gutxiagotzearekin lotzeaz gain, bizi-kalitate hoberekin erlazionatu da.

Azkeneko urteetan anoen tamaina eta energia altuko elikagaien kontsumoak gorakada nabarmena izan du populazio pediatrikoan eta honekin batera, fruta eta barazkien kontsumoan eta aktibitate fisikoan beherakada, haurren artean bizimodu sedentarioa hedatuz (12). Elikadura ohitura desegokiak, esaterako, gantz aseetan, *trans*-erako gantzetan edota

karbohidrato sinpleetan aberatsak diren eta bitamina eta mineraletan eta zuntzan pobreak diren dietak osasun arazo ugariarekin erlazionatzen dira (9).

Iruñean egindako IGENOI ikerketan, entsegu kliniko bat egin zuten non obesitate abdominala zuten 107 haur 8 astez bi taldetan banatu zituzten: elikadura ohitura osasungarriak jarraitzeko aholkuak jaso zituen taldea eta DM hipokalorikoa jarraitu zuena (12). Horrez gain, bi taldeei jarduera fisikoa burutzea gomendatu zitzaien. Gainera, interbentzioa hasi aurretik partehartzaileen elikadura ohiturak aztertu egin ziren, eta orokorrean partehartzaileek dieta hiperproteikoak jarraitzen zituztela, % 45ak karbohidrato ingesta desegokia eta % 38ak gantz ingesta desegokia jarraitzen zutela behatu zuten. 8 asteak pasa ondoren, bi taldeetan pisuaren, glukosa mailaren, GMI-aren eta kolesterol totalaren beherakada nabarmena eman zen, baita azukre sinpleen, elikagai gozoen eta hestebeteen ingesta murriztagoa ere, zereal integralak lehenetsi zituzten bitartean. Gainera, zuntza, B12, C eta D bitamina mailak nabarmen handitu ziren interbentzioan zehar haien fruta, barazki, esneki eta arrain kontsumoa areagotu egin zelako. Interbentzioaren ondoren, DM hipokalorikoa jarraitu zuen taldeak zein aholku osasungarriak jaso zituen taldeak aldaketa onuragarriak izan zituzten hiru indize desberdinei dagokionean, haien artean, DM-ren atxikipena neurtzen duen KIDMED indizea. Hala ere aipatzekoa da interbentzioan DM jarraitu zutenen artean, DM-rekiko atxikipena % 42 batean handitu zela eta talde berean, jarduera fisiko moderatua praktikatzeko denbora asko handitu zela interbentzioa eta gero. Hortaz, bi interbentzio taldeetan onurak ikusi ziren arren, tratamenduaren atxikipen handiago bat egon zen DM jarraitu zuen taldean eta horregatik ere, lortutako emaitzak hobeak izan ziren.

Ondorioz, DM-k dituen hamaika onurak ikusita, esan daiteke patroi eredu hau jarraitzea, are gehiago jarduera fisikoaz lagunduta interesgarria izan daitekeela haur eta nerabeen gehiegizko pisuaren prebentzio zein tratamendurako eta haien bizitzako aldi garrantzitsu horretan ohitura osasungarriak eskuratzeko.

1.4 Gaur egungo haur eta nerabeek jarraitzen dituzten elikadura-patroien eta dieta mediterraneoarekiko duen atxikipenaren azterketa

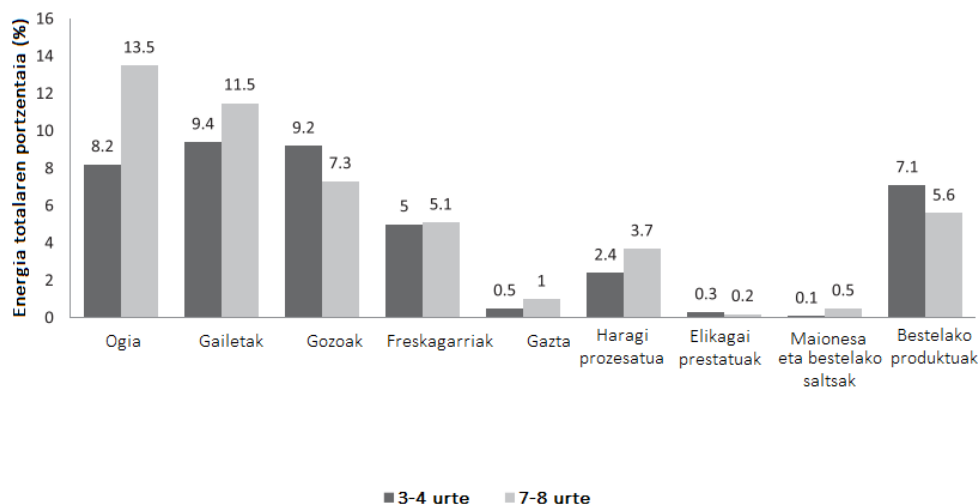
Elikadura-patroia oso garrantzitsua da osasunaren determinaziorako; horregatik, haur eta nerabeetan eta bereziki SM duten haurretan, patroi dietetikoak aztertzea garrantzitsua da, baita hauek DM-rekiko duten atxikipena ikertzea ere, aurrez ikusi bezala, DM-k onura asko dituelako osasunarengain.

PASOS Espainian egindako ikerketa bat da, Bibiloni eta kolaboratzaileek aurrera eraman zutena (13). Honen helburu nagusia haur eta nerabeen DM-ren atxikipenerako determinatzaileak zein ziren aztertzea izan zen. Parte hartzaileak 8 eta 16 urte bitarteko 3607 haur eta nerabe izan ziren. KIDMED galdetegia erabili zen DM-rekiko atxikipena neurtzeko,

neurri antropometrikoak hartu ziren eta jarduera fisiko maila eta sedentarismo maila neurtu. Emaiztezi dagokienean, DM-rekiko atxikipena baxua izan zen, izan ere, soilik haurren % 45,5ak eta nerabeen % 34,8ak zuten atxikipen egokia. Hortaz, ikerketa honekin argi geratu zen Espainian DM-rekiko atxikipena txikia dela haur eta nerabeetan eta honek populazio pediatrikoaren oinarrizko elikadura-patroia beste motako elikagai batzuetan oinarritzea dakarrela.

Espainian egindako eta SENDO izeneko beste proiektu batean, Rafaela eta kolaboratzaileen helburu nagusiak bi izan ziren; alde batetik, haur hezkuntzako haurretan DM-rekiko atxikipen handiago batek ultraprozesatuen ingesta txikiago bat ekartzen zuen ikusi nahi izan zuten eta bestetik, DM-rekiko atxikipen handiagoa zutenen artean, azukre sinpleen ingesta zenbatekoa zen (14). Informazioa eskuratzeko, galdetegi desberdinak pasa zitzaizkien guraso zein partehartzaileei, jarduera fisikoa, aspektu soziodemografikoak, bizi-estiloa eta informazio dietetikoa aztertzeko, hain zuzen. Jarduera fisikoaren galdetegi MET-etan oinarritu egin zen eta patroia dietetikoena 149 elikagai barne-biltzen zituen elikagai-taldearen maiztasun galdetegi baten bitartez. Azkenik, DM-rekiko atxikipena KIDMED galdetegiaren bitartez ebaluatu zen. Ikerketan parte hartu zuten 386 haurretan, DM-rekiko atxikipen handiagoa zutenen artean, ultraprozesatuetatik lortutako energia ekarpena % 8,5 txikiagoa zen beste haurrekin alderatuz. Gainera, haurren azukre sinpleen ingestioa % 11 zela behatu zuten, eta hortaz, MOE-k gomendatzen duenaren (% 5-10) goiko muga. Gainera, ikerlaneko populazioan ingeritzen zen azukre sinpleen %71,6 ultraprozesatuetatik zetorrela. Espainian 1999 eta 2010 urteen artean egindako ikerlanekin alderatuz, honetan lortutako emaitzetan ultraprozesatuen ingesta % 11tik % 37,7ra handitu da espainiarren elikaduran eta DM-rekiko atxikipena murriztu (15). Hala ere, aipatzekoa da haur-populazioaren kopuru handi batek energia ekarpen nabarmena ultraprozesatuetan oinarritzen duela, DM-ren elikadura-patroietatik aldentuz (14).

Aurreko ikerlanak argi utzita pertsona askok bere elikadura elikagai ultraprozesatuetan oinarritzen duenez, Rauber eta kolaboratzaileek 2014. urtean egindako beste ikerketa batean, ultraprozesatuen kontsumoak haurren profil lipidikoan, hau da, odoleko lipidoetan zuen eragina aztertzea izan zen helburua (16). Parte hartzaileak bi taldetan sailkatu ziren adinaren arabera, 3-4 urte eta 7-8 urte taldeetan, alegia. Parte hartzaile guztiei bi 24 orduko galdetegi egin zitzaizkien haien elikadura-patroia ikusteko eta hauek NOVA sistemaren bidez aztertu ziren, elikagaien prozesatu gradua ikertzen duena (17). Gainera, odol-analisiak egin zitzaizkien odoleko profil lipidikoa neurtu ahal izateko. Emaiztetan ikusi zen, partehartzaileen ingestio energetikoa ogi, snack gazi, gozo, txokolate eta bestelako produktu ultraprozesatuetan oinarritzen zela energiaren % 50 suposatuz (5. Irudia).



5. irudia: Produktu prozesatu eta ultraprozesatuen kontsumoaren portzentaia haur hezkuntza eta lehen hezkuntzan dauden haurretan (Rauber eta kolaboratzaileengatik moldatua (16)).

Horrez gain, ultraprozesatuen kontsumoa odoleko lipidoen kontzentrazioan eragina zeukala ikusi zen, batez ere, kolesterol totalaren eta LDL-aren areagotzean. Ikerlan honetan ultraprozesatuek arrisku kardiobaskularra zein metabolikoa areagotzen dutela ondorioztatu zen, haurren artean gaixotasun hauek gero eta lehenago agertzea eraginez (16).

Azkenik, SM duten haurretan patroi dietetikoa zein den behatzeko asmoz, Brasilen 2006. urtean Tavares eta kolaboratzaileek egindako ikerlan transbertsalaren helburua, elikagaien kontsumoaren eta haur eta nerabetan SM garatzearen arteko erlazioa aztertzea izan zen (18). Partehartzaileak 12 eta 19 urte bitarteko haur eta nerabeak izan ziren. SM zutela baloratzeko, neurri antropometrikoak, parametro biokimikoak eta tentsio arteriala hartu ziren kontuan eta dietaren kalitateari dagokionean, elikadura-ohiturei buruzko galdetegi bat pasa zitzaien, guztira 90 elikagai eta 17 galdera zituena. Emaitzetan ikusi zen, ohiko pisua zuten partehartzaileen artean % 1,4 zuela SM eta gainpisua zutenen artean % 18,2ak. Sindrome metabolikoa zuten haur eta nerabeek, energia eta makronutriente gehiago hartzen zituzten, karbohidrato sinpleak batez ere. Elikagai taldeei dagokionean, ultraprozesatuen kontsumoa altuagoa izan zen SM zuten partehartzaileetan. Ondorioz, asoziazio zuzena ikusi zen SM eta ultraprozesatuen, energia altuaren eta karbohidrato sinpleen gehiegizko kontsumoaren artean. Brasilen ultraprozesatuen kontsumoa % 200 batean areagotu izan da 1974. urtetik 2003. urtera eta honek, haurren dietak desorekatuak izatera daramatza.

Honekin argi gelditzen da, orokorrean haur eta nerabeen elikadura-patroiak azukreetan zein bestelako elikagai ultraprozesatuetan oinarritzen dela, eta hauen ezaugarriak DM-ren ezaugarrietatik asko aldentzen direla. Izan ere, Espainiako datuetan oinarrituta, haur eta nerabeen DM-rekiko atxikipena oso eskasa da (13). Horrez gain, SM duten haur eta nerabeen artean ultraprozesatuen kontsumoa handiagoa da SM ez duten haur eta nerabeekin alderatuz.

Ondorioz, SM haurretan gero eta ugariagoa dela ikusita, eta DM SM prebenitu lezakeen patroia izanik, oso interesgarria litzateke haur eta nerabeen artean DM-rekiko atxikipena handitzea.

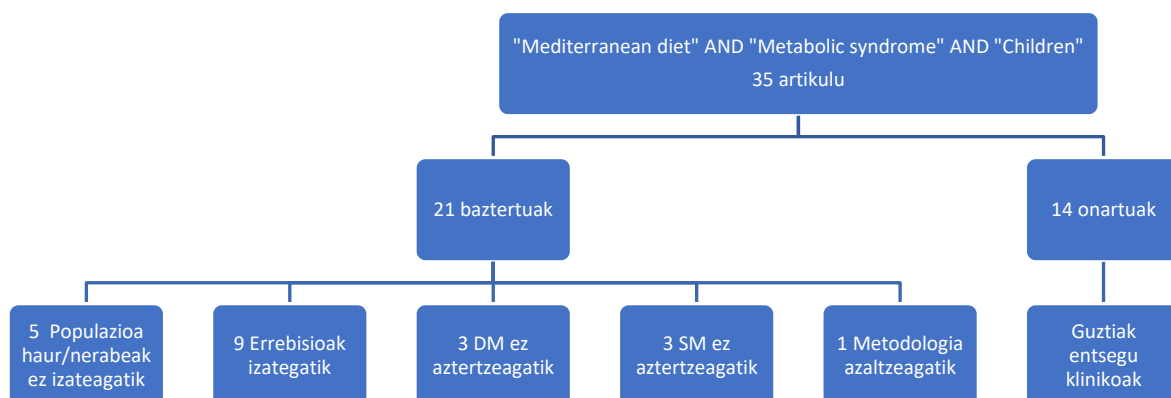
2. HELBURUAK

Lan honen helburu nagusia DM-k haurren SM-n eta honen osagai indibidualen prebentzio zein tratamenduan dituen onurak aztertzea da. Bigarren mailako helburu bezala, SM edo honen osagaien bat duten haurrek jarraitu ohi dituzten patroia dietetikoak ezaugarritu eta zehazki, DM-rekiko atxikipen maila aztertzea izango da.

3. METODOLOGIA

Errebisio bibliografiko honetarako artikuluen aukeraketarako, Pubmed datu basea erabili da. SM-ren prebentzio eta tratamendurako DM erabiltzeak dituen onurak aztertzeko egindako errebisioan hau izan da egindako bilaketa: "Mediterranean diet" AND "Metabolic syndrome" AND "children". Bilaketa honetan 35 artikulua lortu dira eta hauetatik 14 errebisioa egiteko erabiliko dira, 21 baztertuak izan baitira hainbat arrazoiengatik. Hasteko, errebisio hau momenturarte eginiko entsegu klinikoetan oinarritutakoa izango da, beraz errebisio artikulua baztertu egin dira. Beste ezinbesteko irizpide batzuk, ikerlanek DM efektua SM-ren beraren edo honen osagai indibidualen prebentzio zein tratamenduan aztertzea eta hau guztia haur eta nerabeetan ikertzea izan dira. Bestalde, baztertze irizpideak ikerlanetako lagina haur eta nerabeak ez izatea, DM edo SM ez aztertzea, errebisioak izatea edo metodologian zentratzea izan dira (6. Irudia).

Laburki azalduta:



6. Irudia: PubMed-en egindako bilaketaren azalpena.

4. GARAPENA

4.1 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren prebentzio eta tratamendu gisa.

DM gaixotasun kronikoen prebentzioan eta tratamenduan efektu interesgarriak dituen heinean, errebisio bibliografiko honen bitartez SM-ren eta honen osagaien prebentzioan jokatzeko duen papera ikusi nahi da ikerlan desberdinen azterketaren bitartez.

4.1.1 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren prebentzioan

Hasteko, 2009. urtean argitaraturiko ikerlan batean, George eta kolaboratzaileek Greziako 9 eta 13 urte arteko haurren DM-rekiko atxikipena aztertu eta atxikipen maila horrek obesitate eta SM-ren garapenarekin zuen harremana aztertu nahi izan zuten (19). DM-rekiko atxikipena ebaluatzeko KIDMED galdetegia erabili zuten, eta SM-ren diagnosirako datu antropometrikoak eta parametro biokimikoak neurtu ziren. Emaitzen arabera, populazioaren % 3-4 SM zeukan eta % 8-24 obesitatea eta ikusi zen DM-rekiko atxikipena baxua izan zela. SM-ren osagai altuak izateak DM-ren atxikipen txikiago batekin erlazionatu zen eta honekin batera, DM-rekiko atxikipen txikia zutenen artean arrisku kardiometabolikoa handiagoa izan zen atxikipen maila ertaina edo handia zutenekin alderatuz.

Sureda eta kolaboratzaileek Balear irletan egindako ikerlanaren helburu nagusia, hanturazko markatzaileen eta DM-rekiko atxikipenaren arteko erlazioa zein den aztertzea izan zen bai heldu eta bai nerabeetan ere (20). Ikerlana 12-16 urte bitarteko 364 neraberekin egin zen eta kontuan hartu ziren datuak hurrengoak izan ziren: galdetegi orokorrak bizi-ohiturak eta datu soziodemografikoak ebaluatzeko, patroi dietetikoak aztertzeko 24 orduko galdetegiak eta elikagai-taldeen maiztasun galdetegiak, DM atxikipena ebaluatzeko galdetegiak, neurri antropometrikoak eta analisi biokimikoak. Emaitzetan ikusi zen DM-rekiko atxikipena % 43-45ekoa izan zela nerabeetan, eta aldi berean ikusi zen DM-rekiko atxikipen txikiagoa zutenen artean, SM-ren intzidentzia handiagoa zela, eta SM osatzen duten osagai indibidualena ere. Hortaz, emaitza hauen arabera DM-ren jarraipenak SM-rengain efektu prebentiboa izan dezakeela dirudi.

Kim eta kolaboratzaileek Estatu Batuetan egindako ikerlanaren datuen analisi tranbetsalaren helburuak hainbat izan ziren (21). Alde batetik, Estatu Batuetako nerabeen DM-rekiko atxikipena zein zen ikustea, eta honetan, faktore soziodemografikoek nolabaiteko eraginik zeukaten aztertzea; bestetik, DM-rekiko atxikipen horrek SM-rekin eta arazo kardiobaskularrekin erlazioa zein den aztertzea. Horretarako Nutrizio eta Osasun Nazioarteko Inkesta erabili egin zen datuen analisirako, eta DM-rekiko atxikipena KIDMED galdetegiaren bidez kalkulatu zen. Lortutako emaitzetan ikusi zen DM-rekiko atxikipena oso baxua izan dela, zehazki % 19koa. KIDMED galdetegian lortutako puntuazioa oso baxua izan zen, eta hau

Europako herrialdeekin alderatuta, desberdintasuna >3 puntukoa zen gutxienez. Bestalde, ikusi zen DM-k eta arrisku kardiometabolikoak estuki erlazionatuta daudela, DM-rekiko atxikipen baxuagoa dutenen artean, asaldura kardiometabolikoen arriskua handiagoa delako. Azkenik, nahiz eta SM-rekin ez zen erlazio zuzenik topatu, bai ordea tentsio arterialaren hobetzearekin eta kolesterol HDL baxuagoarekin.

HELENA ikerlanean, Europako 10 herrialdetan Seral-Cortes eta kolaboratzaileek DM-rekiko atxikipenaren eta obesitatearen arrisku genetikoaren artean dagoen interakzioa ikusi nahi izan zuten adipositate eta SM-ren gain ikertuz. Izan ere, hipotetizatu da genetikoki obesitatea garatzeko joera dutenen artean DM-ren efektu babeslea ahulagoa dela bai adipositatean eta bai SM-n ere (22). Ikerlanean 11-19 urte bitarteko 4365 nerabek hartu zuten parte eta neurri antropometrikoak hartu eta presio arterial sistoliko eta diastolikoa, kolesterol mailak, triglizerido mailak eta glukosa mailak neurtu zitzaizkien. Horrez gain, arrisku kardiometabolikoa kalkulatu egin zen estandarizatutako emaitzen bidez. Ohitura dietetikoak zehazteko 24 orduko galdetegiak erabili ziren eta DM-rekiko atxikipena aztertzeke, beraiek sortutako eskala berezia. Azkenik, odol analisiak egin zitzaizkien nerabeei informazio genomikoa eskuratzeko. Emaitzak ikusita, autoreek hipotesia baieztatu zuten, hau da, obesitatearen arriskua handitzen duten genotipoek DM-rekiko atxikipenaren eta obesitatearen arteko erlazioa modulatu egiten dute, baita DM-ren eta arrisku metabolikoen erlazioa ere. Hau da, obesitatea handitzen duten genotipoek DM-ren efektua baldintzatu egiten dutela obesitate zein arrisku metabolikoan. Ondorioz, pentsa liteke genotipoak aztertzea garrantzitsua izan daitekeela SM-ren osagaien prebentzioa hobeto ulertzeko.

Haur eta nerabe obesoeekin egindako ikerlan transbertsal batean, Simunovic eta kolaboratzaileek GMI altua zuten 92 paziente hautatu zituzten eta normopisua zuten eta kontrol taldea izango ziren beste 39 parte hartzaile (23). Ikerlanaren helburu nagusia paziente pediatriko obesoeetan odoleko D bitamina mailak determinatzea izan zen, SM presentzia kontuan izanik eta emaitzak kontrol taldeko parte hartzaileekin alderatuz. Bigarren helburu nagusia, D bitamina mailaren eta DM zein jarduera fisikoaren atxikipenaren arteko erlazioa aztertzea izan zen. Horretarako, paziente pediatrikoen ebaluazio antropometrikoa eta odol analisiak egin ziren, baita barauan D bitamina maila zein zen ikustea ere. Horrez gain, DM-rekiko atxikipena ebaluatzeko KIDMED galdetegia erabili zen. Obesoen taldean zeuden parte hartzaileen % 33,7k SM zeukan eta obeso guztiek D bitamina maila seriko baxuak zituzten arren, bereziki SM zuten pazienteek D bitamina maila seriko baxuagoak zituzten. DM-rekiko atxikipena aztertzerako garaian ikusi zen kontrol taldearen eta obeso taldearen arteko ezberdintasun esanguratsurik ez zela aurkitu, ezta SM zuten eta ez zuten pazienteen artean ere. Azkenik, ikerlan honetan ondorioztatu zen DM-rekiko atxikipenak ez zuela D bitaminaren maila serikoetan eraginik.

Efthymiou eta kolaboratzaileek egindako ikerlanaren helburua, 12 eta 17 urte bitarteko Greziar nerabeen dieta zein jarduera fisikoarekiko autoeraginkortasuna (pertsone orok, arrakasta izateko edo zeregin bat betetzeko duen gaitasunaren sinistea) zein zen eta hau bizi-ohituretan oinarritutako eskola interbentzio baten bidez nola moldatu litekeen aztertzea izan zen (24). Bigarren mailako helburuak dieta eta jarduera fisikoaren eta parametro antropometriko zein soziodemografikoen arteko erlazioa aztertzea izan zen. Guztira, 23 eskola publikoko 1610 nerabek hartu zuten parte 6 hilabeteko iraupena zuen interbentzio honetan. Aipatzekoa da ikerlana SM-ren ezaugarrien prebentzio eta detekziorako osasun programa baten parte zela. Egindako azterketetan, nerabeetan obesitate orokorra eta abdominala eta SM-ren beste osagai batzuk aztertu ziren eta baita parte hartzaileen dieta eta kirolarekiko autoeraginkortasuna neurtu, guztia interbentzioaren aurretik eta ondoren. Nerabeen elikadura ohiturak, eta zehazki DM-rekiko atxikipena, KIDMED galdetegiaren bidez aztertu ziren eta 6 hilabetetan zehar nerabeek egin beharreko aldaketak hurrengo 3 ataletan multzokatu ziren: elikadura ohiturak eta DM-rekiko atxikipena, jarduera fisiko sistematikoa eta elikadura jokabide osasuntsuak. Emaitzetan ikusi zen interbentzioaren ondoren gainpisuaren eta obesitatearen tasak gutxitu egin zirela gainpisua % 20,4 izatetik %15,9 eta obesitatea % 5,7 izatetik % 5,5 izatera. Obesitate abdominalari dagokionez, % 10,4 prebalentzia izatetik % 9 izatera. Azkenik, aipatzekoa da DM-rekiko atxikipen handiagoa zuten nerabeen artean, dieta eta jarduera fisikoarekiko autoeraginkortasunak handiagoak izan zirela.

Logroñon burututako ikerlan transbertsal batean, parte hartzaileak lehen hezkuntzako 6. Mailako eskola publiko eta pribatuetako 329 haur osasuntsuak izan ziren. Datuen bilketa 2011-2012 urteetan egin zen eta Arriscado eta kolaboratzaileak izan ziren ikerlana bideratu zutenak (25). Ikerketaren helburua lehen hezkuntzako haurren DM-rekiko atxikipena zein zen ikustea izan zen, baita atxikipen horretan faktore soziodemografikoek eta bizi-ohiturek inolako eraginik zuten ikustea. DM-rekiko atxikipena neurtzeko KIDMED galdetegia erabili zen. Horrez gain, neurri antropometrikoak hartu ziren eta datu soziodemografikoak aztertu ziren, baita tentsio arteriala, gaitasun aerobikoa eta jarduera fisiko maila ere. Ikerketa-populazioaren % 46,7k DM-rekiko atxikipen altua zuela ikusi zen KIDMED puntuazioaren arabera baina aipatzekoa da ez zela gehiegizko pisua eta normopisuaren arteko emaitza esanguratsurik ikusi DM-rekiko atxikipena neurtzerako orduan. Horrez gain, KIDMED puntuazioaren arteko eta sedentarismo zein jarduera fisikoaren arteko erlazioa ikusi zen, izan ere, jarduera fisiko gehiago egiten zutenek DM-rekiko atxikipen hobea zuten. Ondorioz, kasu honetan DM-ren papera prebentzio moduan zalantzarik izan zen, gehiegizko pisuaren eta normopisuaren arteko desberdintasun esanguratsurik ikusi ez zelako.

Finlandian 6 eta 8 urte arteko 402 hurrekin egindako PANIC ikerlanean, Eloranta eta kolaboratzaileek, 4 patroia dietetiko desberdinen (haien artean DM) eta arrisku kardiometabolikoaren arteko erlazioa zein zen aztertu nahi izan zuten (26). Ebaluatutako patroia dietetikoak hipertentsioa tratatzeko dieta (DASH), Itsaso Baltikoko dieta, DM eta haur finlandiarren espezifikoa den elikadura-patroia osasuntsua izan ziren. Arrisku kardiobaskularra aztertzeko, neurri antropometrikoak zein tentsio arteriala neurtu zitzairen baita odol analisiak egin ere, aldagai biokimikoak aztertzeko. Ikerlanaren ondorio nagusia, finlandiarren berezkoa den elikadura-patroia jarraitzen zutenen artean, asaldura kardiometaboliko gutxiago izateko probabilitatea zutela izan zen, DASH, DM eta Itsaso Baltikoko patroia jarraitzen zutenengan inolako erlazorik ikusi ez zen bitartean. Hortaz, ikerlan honetan ez zuten DM-ren eta arrisku kardiometabolikoen arteko erlazio zuzenik ikusi.

Hortaz, aztertu diren ikerlanetan emaitza anitzak aurkitu dira. Alde batetik, erlazio zuzena ikusi da SM-ren eta honen osagaien eta DM-rekiko atxikpen baxuaren artean. Honen adibide da, George eta kolaboratzaileek haien ikerketan DM-ren atxikpen baxua SM-rekin eta arrisku kardiometabolikoekin erlazionatu zutela (19). Gainera, Sureda eta kolaboratzaileek DM-rekiko atxikpen baxua SM-ren intzidentzia altuarekin erlazionatuta zegoela ikusi zuten (20) hortaz, pentsa liteke DM-k efektu prebentiboa duela SM-ren gain.

Bestalde, DM prebentzio moduan ikertu den beste interbentzio batzuetan ez da DM-ren eta SM-ren arteko erlazio hain zuzena ikusi. Kim eta kolaboratzaileen ikerketan ikusi zen DM-k arrisku kardiometabolikoekin eta SM-ren osagai indibidualekin erlazioa zuela baina hau ez zela bere osotasunean SM-rekin gertatzen (21). Hau da, DM-ren eta SM-ren artean ez zen erlazio zuzenik aurkitu. Horrez gain, Simunovic eta kolaboratzaileek SM-ren prebalentzia handiago bat D bitamina seriko baxuago batekin erlazionatu zuten arren eta hau DM-rekiko atxikpen egokiarekin gertatzea zaila den arren, ikusi zuten DM-ren atxikpenaren eta SM-ren artean ez zela erlazio zuzenik egon (23). Honen beste adibide bat, Arriscado eta kolaboratzaileek haien ikerlanean ondorioztatu zutena izan liteke; izan ere, ez zuten DM-rekiko atxikpenaren eta gehiegizko pisuaren arteko erlazorik ikusi, honela, DM-ren rol prebentiboa zalantzan jarri (25).

Aurretik aipatutako PANIC ikerlanean, Finlandian erabiltzen duten haurrentzako patroia dietetiko espezifikoa haur Finlandiarren osasunean onura gehien zituen patroia zela ikusita, Espainiar eta bestelako herrialdeetako haurrentzat egokiak diren patroia dietetikoak zein diren ikertzea eta hauetan sakontzea interesgarria izan liteke. Oro har, aurrez aipatu den moduan, PANIC ikerketan ikusi zen haien haur eta nerabeei egokitutako patroia dietetikoak izan zirela arrisku kardiometabolikoetan eragin zuzena izan zutenak eta honen ondorio litzateke haur eta nerabeetan, helduetan erabiltzen diren patroia dietetiko berdinak erabiltzea guztiz eraginkorra

ez izatea (26). Izan ere, haur eta nerabeetan ematen diren ezaugarriak edo helduaroan ematen direnak ez dira berdinak.

Aztertutako ikerlanetan ikusi da DM-z gain, jarduera fisikoak eta sedentarismoa ekiditeak klabea direla SM prebenitzaerako orduan. Hainbat ikerlanetan jarduera fisikoak berak SM-ren prebentziorako erabilgarria izan daitekeela ikusi zen, jarduera fisikoa egitea SM-ren prebalentzia baxuagoarekin erlazionatu baitutela. Esaterako, aurrez aipatutako ikerlan batean ikusi zen, DM-rekiko atxikipen altuago bat jarduera fisiko altuago batekin zuzenki lotuta zegoela eta hortaz, SM-ren prebalentzia baxuagoarekin batera ematen zela (25).

HELENA ikerketan ondorioztatu zuten obesitatearen genotipoek DM-rekiko atxikipena, obesitatea eta arrisku metabolikoa modulatu dezaketela (22). Mundu hau nahiko berria denez, emaitza hau aurrerapauso bat izan liteke etorkizunean prebentzioa aztertzerako orduan.

Azkenik, aipatzekoa da, ikusitako emaitzetan haur eta nerabeen artean DM-rekiko atxikipena ez dela oso altua izan, Italian salbu. Izan ere, mediterraneoko herrialde batzuetan patrioi honekiko atxikipena altuagoa da, baina hau ez da Espainian ematen (25).

Ondorioz, prebentzioan DM-k jokatzeko duen papera oraindik ere ez da guztiz argia, aztertu denez, ikerlanetako emaitzak ugariak baitirelako. Hala ere, esan liteke DM-ren papera lagungarria izan daitekeela bestelako ezaugarriekin konbinatuz, hainbat ikerlanetan ikusi den bezala.

4.1.2 Dieta mediterranea sindrome metabolikoaren tratamenduan

Gaur egun, haur eta nerabe askok SM edo honen osagai desberdinak pairatzen dituztelako eta prebalentzia ikusita, pentsa liteke orain arte dauden tratamenduak arrakasta handirik ez dutela; esaterako, dieta hipokaloriko zorrotzak edo SM-ren osagaiak tratatzeko farmakoak. Horregatik, garrantzitsua izango da DM SM-ren tratamendu moduan erabilgarria izan litekeen aztertzea.

Velázquez-López eta kolaboratzaileek Mexikon aurrera eramandako ikerketa batean 49 haur eta nerabek hartu zuten parte eta ikerlanaren helburu nagusia, terapia gisa dieta mediterranea erabiliz, SM-ren faktoreak gutxitzen ziren ikustea izan zen (27). Parte hartzaile guztien historia klinikoa eskuratu zen eta azterketa oso bat eraman zen aurrera, esaterako, tentsio arterialaren neurketa, parametro biokimiko ugariaren eta neurri antropometrikoen azterketa. Interbentzioan zehar DM jarraitutako taldean, glukosa mailak nabarmen murriztu ziren eta profil lipidikoa hobetu egin zen DM-k eskaintzen duen elikagai aberastasunari esker. Profil lipidikoaren hobekuntza garrantzizkoa da, izan ere, arrisku kardiobaskularraren faktore garrantzitsua da gehiegizko pisua duen populazio pediatrikoan (28). Horrez gain, antioxidatzaileen ingestio handituarekin batera, DM jarraitu zuten haurretan SM-ren

ezaugarrien gutxitzea ikusi zen, arrisku metabolikoa gutxituz. Ondorio orokor moduan, DM-k obesitatea zein SM zuten taldeetan tratamendu gisa erabiltzeak hainbat onura izan zituela ikusi zen, haien gorputz konposizioa hobetuz eta arrisku kardiometabolikoak gutxituz. Hala ere, ikerlanean aipatzen den moduan, DM-rekin batera ariketa fisikoa eta ohitura osasungarriak sustatzeak ezinbesteko papera jokatzen du DM-ren onurak lortzerako orduan.

SM-ren tratamendu gisa dieta mediterranea eta ariketa fisikoaren konbinazioa erabilitako ikerlan honetan, Martino eta kolaboratzaileek Italian 6 eta 14 urte bitarteko haur eta nerabeak barne-hartu zituzten (29). Parte hartzaile guztiei elikadura ohitura, ariketa fisiko eta aktibitate sedentarioei buruzko galderak egin zitzaizkien, baita neurri antropometrikoen hartzea zein azterketa biokimikoa eta DM-rekiko atxikipen mailaren neurketa KIDMED galdetegien bidez. Emaitzetan ikusi zen haurren % 81,6k DM-rekiko atxikipen ona zuela, izan ere, ikertzaileen ustez mediterraneoko herrialdea izateak beste ikerlanetan ikusi ez diren emaitzak eskuratzea baldintzatu zuen. Hala ere, haurren gehiengoak elikadura-patroi osasuntsuak jarraitzen duela badirudi ere, SM-ren prebalentzia % 6,6 izan zen DM-rekiko atxikipen baxua zutenen artean eta % 3,7koa atxikipen ertain-altua zutenentzat. Jarduera fisikoa egiten zutenen artean, SM eta jarduera fisikoa alderantziz proportzionalak zirela ikusi zen eta DM-rekiko atxikipen txikia eta jarduera fisikoa egiten ez zutenen haurren SM-ren prebalentzia 7 aldiz handiagoa zela behatu zuten. Gainera, bizi-ohitura osasungarriak SM-ren prebalentzia txikiago batekin erlazionatu egin ziren hauek DM-rekin osatu egiten badira. Ondorioz, ikerlan honetan ikusi da DM-rekiko atxikipen handia izateak eta patroi dietetiko hau jarduera fisikoaz laguntzeak SM-ren prebalentzia txikiagoarekin erlazionatzen dela.

Arenaza eta kolaboratzaileek HELENA proiektuaren barnean, metabolikoki osasuntsuak eta ez-osasuntsuak ziren eta gehiegizko pisua zuten nerabeen dieta mediterraneoarekiko atxikipena aztertu nahi izan zuten (30). Ikerlanean gainpisua edo obesitatea zuten 12 eta 17 urte bitarteko 2.528 nerabek parte hartu zuten, eta neurri antropometrikoak eta arrisku kardiometabolikoaren faktoreak neurtu ziren, era horretan nerabeak bi taldetan sailkatzeko: metabolikoki osasuntsuak eta metabolikoki ez-osasuntsuak. Autoreek ikusi zuten, metabolikoki osasuntsuak ziren nerabeen artean, DM-rekiko atxikipena nabarmen handiagoa zen, eta aldi berean, DM-rekiko atxikipen txikiagoa zutenen artean, obesitatea izateko arriskua askoz handiagoa zen. Beraz, ondorioztatu zuten DM-rekiko atxikipen handia izateak, metabolikoki ez-osasuntsua den obesoa izateko arriskua asko gutxitzen duela eta azkeneko hau bat dator DM faktore kardiometabolikoen babeslea dela adierazten duten emaitzekin. Izan ere, DM jarraitzen duten haur zein nerabeetan, GMI baxuagoa, glukosa maila egokia eta profil lipidikoa ikusi dira (27). Azkenik, arrainaren ingestio handiagoa zutenak metabolikoki osasuntsuagoak diren obesoen taldearekin erlazionatu ziren, izan ere, SM pairatzeko % 65eko arrisku txikiagoa zuten.

Genoni eta kolaboratzaileek bizi ohitura osasungarriek (DM eta jarduera fisikoan oinarrituta) obesitatea duten haur eta nerabeen funtzio kardiobaskularretan duten eragina aztertzeko 12 hilabeteko interbentzio bat jarri zuten martxan (31). Ikerlanean, 6-16 urte bitarteko 55 haur eta nerabe obesoren aldagai antropometriko, biokimiko eta kardiobaskularrak hartu zituzten kontuan interbentzioa hasi aurretik eta ondoren. Parte hartzaileak bi taldetan banatu ziren: pisua galdu zutenak eta pisua galdu ez zutenak. Emaizetan ikusi zen, 12 hilabeteko interbentzioan haur obesoen disfuntzio kardiobaskularra gutxitu egin zela bizi ohitura osasungarriak sustatu zirenean, eta hau, SM, gorputz pisua eta presio arteriala gutxitu egin direlako izan zela. SM-ren osagai indibidualak aztertzerako orduan, 24 parte hartzailek presio arterial sistoliko zein diastolikoaren hobekuntza bat izan zutela ikusi zen.

Aurreko interbentzioaren antzekoa den beste ikerlan baten helburua, disziplina anitzeko interbentzio baten ondorioz, 3-6 hilabetetan zehar gehiegizko pisua zuten 74 haur eta nerabeen bizi estiloa moldatzea izan zen (32). Ranucci eta kolaboratzaileen helburu nagusia arrisku kardiometabolikoaren eta gerri-aldaka indizearen erlazioa aztertzea izan zen, eta bigarren mailako helburuak, gorputz konposizioaren aldaketak, DM-rekiko atxikipena eta errendimendu fisikoa aztertzea. Haur eta nerabeei neurri antropometrikoak hartu zitzaizkien interbentzioaren aurretik eta ondoren eta arrisku kardiometabolikoaren indizea kalkulatu zen. Parte hartzaileen interbentzio nutrizionala egiteko, taldeko eta bakarkako nutrizio saioak egin ziren, eta elikadura ohiturak eta DM-rekiko atxikipena ebaluatzeko KIDMED galdetegia erabili zen. Emaizetan ikusi zen neurri antropometriko guztien beherakada eman zela, baita gantz-masa beherakada eta gihar-masa igoera ere. Elikadura-ohiturei dagokionean, bai hurrek bai nerabeek ere KIDMED puntuazioaren hobekuntza lortu zuten eta errendimendu fisikoan ere hobekuntzak ikusi ziren. Ondorioz, interbentzioaren ondoren ikusi da arrisku kardiometabolikoak gutxitu egin zirela, aldagai antropometrikoen hobekuntza nabarmena eman zelako, eta jarduera fisikoarekiko eta DM-rekiko atxikipena asko handitu zelako.

Ruiz-Moreno eta kolaboratzaileek Malagan egindako ikerlan transbertsalaren helburua, obesitate metabolikoki osasuntsua zuten 6 eta 11 urte arteko 75 haurretan zurruntasun arterialaren aldagai klinikoak (analitikoak eta dietetikoak) ebaluatzea izan zen (33). Parte hartzaileek SM-ko kriterio bat edo gutxiago bete behar zituzten; haien artean, presio arterial altua, kolesterol altua, perimetro abdominal handia edo glukosa maila altuegiak. Neurri antropometrikoak eta tentsio arteriala hartu zitzaizkien pazienteei, eta DM-rekiko atxikipena neurtzeko 14 item zituen galdetegi bat erabili zen (atxikipen altua 12-13 puntu, ertaina 8-11, baxua 7-5 eta oso baxua <5). Horrez gain, zurruntasun arteriala neurtu egin zen eta odol analisiak egin ziren, aldagai biokimikoak aztertzeko. Populazio pediatrikoaren % 45,33ak SM-ko kriterio bat zeukan eta % 56,66ek ez zeukan inolako kriteriorik. Emaiza nagusizat, ikerlaneko populazioan intsulinarekiko erresistentzia eta GMI-a zurruntasun arterialarekin

zuzenki lotuta zegoela ikusi zen. Gainera, ikusi zen zurruntasun arterialaren eta obesitate parametroen artean erlazio positibo bat zegoela haurretan. Azkenik, ez zen DM-ren eta zurruntasun arterialaren arteko erlazorik ikusi metabolikoki osasuntsuak ziren haurretan.

Kasu honetan ere, SM-ren tratamenduan DM oinarritu duten ikerlanetatik lortutako emaitzak ez dira guztiz argiak izan, kasu gehienetan ez delako DM-ren eta SM-ren arteko erlazio zuzena ikusi, bai ordea, arrisku kardiometaboliko eta SM-ren osagaien arteko erlazioa.

DM-rekiko atxikipen hobea arrisku kardiometaboliko txikiagoarekin (27) eta glukosa maila zein profil lipidiko hobearrekin (30) erlazionatu egin da eta azken ikerlan honetan ikusi da DM-rekiko atxikipen txikiagoa obesitatearen prebalentzia handiago batekin erlazionatzen dela. Horrez gain, HELENA ikerketan Arenaza eta kolaboratzaileek ikusi dute DM-k faktore kardiometabolikoen babesle dela baina ez da zuzenki SM-ren hobekuntzarekin erlazionatu. Azken baieztapen honen harira, ikusi da arrain ingesta handiago bat, ordea, SM-ren arrisku txikiagoarekin erlazionatuta dagoela. Ranucci eta kolaboratzaileek DM eta jarduera fisikoaren handitze batekin eta neurri antropometrikoen hobetze batekin lotutako arrisku kardiometabolikoaren txikiagotzea ikusi zuten parte hartzaileetan (32).

Martino eta kolaboratzaileek ikusi zuten DM eta jarduera fisiko gutxi egiten zutenen artean, SM-ren prebalentzia 7 aldiz handiagoa zela (29) eta aipatzekoa da, ikerlan honetan bakarrik ikusi zela DM-ren eta SM-ren arteko lotura zuzena. Hau da, DM-ren atxikipen baxua SM-ren prebalentzia altuagoarekin erlazionatu zen.

Jarduera fisikoaren kasuan aldiz, SM-ren eta arrisku kardiobaskularren gutxitzearekin zein SM-ren osagaien hobetzearekin zuzenki erlazionatuta dagoela ikusi da eta hortaz, jarduera fisikoa areagotzeak SM-ren gutxitzea dakarrela. Simunovic eta kolaboratzaileek ikusi zuten SM zuten pazienteen artean D bitamina maila baxuagoak zeudela eta jarduera fisiko gehiago praktikatzen zutenen artean, SM-ren prebalentzia txikiagoa izateaz gain, odoleko D bitamina mailak osasuntsuak zirela (23).

Horregatik, esan liteke tratamenduan zentratzen diren ikerlan guztietan ikusi dela DM-rekiko atxikipen altua arrisku kardiometaboliko txikiago batekin erlazionatuta dagoela eta elikadura-patroi hau jarraitzea osasunarentzako onuragarriak diren parametro desberdinen hobekuntza batekin zuzenki lotuta dagoela. Hala ere, aztertutako ikerlan gehienetan DM-ren tratamendua jarduera fisikoarekin bateratu egin da, eta hortaz, zaila da DM-k berak SM-rengain duen efektua benetan behatzea.

5. ONDORIOAK

DM eta SM-ren erlazioa zalantzarria da, izan ere, ikerlanetan eman diren emaitza askotan erlazioa dagoela ikusi den arren, beste batzuetan ez da harreman horren emaitza esanguratsurik aztertu. Honen arrazoi izan liteke haur eta nerabeetara egokitutako SM-ren definizioa guztiz argia ez izatea, izan ere, adin tarte honetan SM aurkitzea oso gauza berria baita eta diagnosirako kriterioak anitzak izan dira urte hauetan zehar. 2004. urtean FID-ek elkarteratze bat proposatu zuen eta zenbait ezaugarri bateratu bazituen ere (7), gaur egun oraindik ez da autoreen artean SM-ren bateratutako definiziorik zehaztu populazio pediatrikoari dagokionez. Honek interbentzioetan SM aztertzerako orduan, emaitzak positiboak izatea zaildu lezake eta honen arrazoi izan liteke ikerlan desberdinetan DM erabilita SM-rengan efekturik ez ikustea, baina aldiz, ikerlan askok DM-k SM-ren osagai diren horietan hobekuntza ikustea. Horregatik, benetan DM-k SM-ren prebentzio eta tratamenduan baliagarria den jakiteko, lehenengo SM-ren definizio egokian lan egin beharko litzateke.

Aipatzekoa da, DM-k SM-n eragin zuzena duenik erakutsi ez badu ere, SM-ren osagaietan hobekuntza efektua izan dezakeela ikusi dela, esaterako arrisku kardiometabolikoan, eta beraz, SM-ren hobekuntzari eragingo diola modu ez-zuzen batean. Bestetik, esan beharra dago SM-ren tratamenduan emaitza hoberenak DM jarduera fisikoarekin konbinatzean ikusi direla; hori dela eta, gehiegizko pisua duten haur eta nerabeetan egin beharreko esku hartzeetan DM eta jarduera fisikoa konbinatzea tratamenduaren arrakastarako oso baliagarria izango litzateke.

Horrez gain, Finlandian egiten duten moduan, interesgarria liteke haur Espainiarren patroi-dietetiko osasungarri espezifikoa aztertzea. Hau da, populazio pediatrikoan patroi-dietetikoek izan beharko lituzketen osagaiak ondo ezaugarritzea, Espainian dauden haur eta nerabeek haien osasuna ahalik eta modu eraginkorrean sustatzeko. Esaterako, erabilgarria liteke haur eta nerabeetan ohikoenak diren gaixotasunak zein diren aztertzea, eta hauetarako ezaugarri aproposak dituen patroi-dietetiko osasuntsu bat ezaugarritzea gaixotasun hauen prebentzioa ahalik eta eraginkorrena izateko.

Ondorioz, ezinbestekoa izango da eskoletan txikitatik elikadura-ohitura eta bizi-ohitura osasungarriak sustatzea, baita ematen diren ikasgaien artean hezkuntza-nutrizionala barneratzea, haur guztiek hauek lantzeko aukera izan dezaten. Txikitatik hezkuntza-programa desberdinen bitartez, ohitura osasungarriak eskuratuko balira, haur eta nerabeek beharrezko informazioa izango lukete osasunari eragiten dieten erabakiak hartzeko garaian. Izan ere, begirada prebentzioan jartzea izango da interesgarriena SM edo bestelako gaixotasun kronikoak garatzen direnean, zaila delako horiek zuzentzea.

6. BIBLIOGRAFIA

1. López-sobaler AM, Aparicio A, Salas-gonzález MD, Kohen VL, María L, López B. *Nutrición Hospitalaria*. 2021;0-3.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Obesidad y sobrepeso* [Internet]. [citado 30 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627-42.
4. Spinelli A, Buoncristiano M, Kovacs VA, Yngve A, Spiroski I, Obreja G, et al. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries. *Obes Facts*. 2019;12(2):244-58.
5. Monroy Parada DX. *Políticas de prevención de la obesidad infantil en España: Mapa de evaluación de las pláticas escolares y del plan Havis*. 2020.
6. Weihe P, Weihrauch-Blüher S. *Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Diagnostic Criteria, Therapeutic Options and Perspectives*. *Curr Obes Rep*. 2019;8(4):472-9.
7. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome - A new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059-62.
8. Serbis A, Giapros V, Galli-Tsinopoulou A, Siomou E. *Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Is There a Universally Accepted Definition? Does it Matter?* *Metab Syndr Relat Disord*. 2020;18(10):462-70.
9. Therapy D. *Origen, componentes y posibles mecanismos de acción de la dieta mediterránea*. 2017;85-95.
10. D'innocenzo S, Biagi C, Lanari M. *Obesity and the mediterranean diet: A review of evidence of the role and sustainability of the mediterranean diet*. *Nutrients*. 2019;11(6).
11. FUNDACIÓN DIETA MEDITERRANEA – *Estilo de vida es beneficioso para la salud y el bienestar de las personas. Además, contribuye al mantenimiento de una agricultura sostenible y a proteger el medio ambiente*. [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dietamediterranea.com/>
12. Ojeda-Rodríguez A, Zazpe I, Morell-Azanza L, Chueca MJ, Cristina Azcona-Sanjulian

- M, Marti A. Improved Diet Quality and Nutrient Adequacy in Children and Adolescents with Abdominal Obesity after a Lifestyle Intervention. 2018; Disponible en: www.mdpi.com/journal/nutrients
13. Bibiloni MDM, Gallardo-Alfaro L, Gómez SF, Wärnberg J, Osés-Recalde M, González-Gross M, et al. 45071 Determinants of Adherence to the Mediterranean Diet in Spanish Children and Adolescents: The PASOS Study. *Nutrients*. 2022;14(4):1-15.
 14. Rafaela B, Rico-campà A, Romanos-nanclares A, Ciriza E, Barra K, Barbosa F, et al. Adherence to Mediterranean diet is inversely associated with the consumption of ultra-processed foods among Spanish children : the SENDO project. 2020;2010(1).
 15. Latasa P, Louzada MLDC, Martinez Steele E, Monteiro CA. Added sugars and ultra-processed foods in Spanish households (1990–2010). *Eur J Clin Nutr [Internet]*. 2018;72(10):1404-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-017-0039-0>
 16. Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children’s lipid profiles: A longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]*. 2015;25(1):116-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.001>
 17. Moubarac J-C, Parra DC, Cannon G, Monteiro CA. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Curr Obes Rep*. 2014;3(2):256-72.
 18. Tavares LF, Fonseca SC, Garcia Rosa ML, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutr*. 2012;15(1):82-7.
 19. George ES, Gavrili S, Itsiopoulos C, Manios Y, Moschonis G. Poor adherence to the Mediterranean diet is associated with increased likelihood of metabolic syndrome components in children: The Healthy Growth Study. *Public Health Nutr*. 2021;24(10):2823-33.
 20. Sureda A, del Mar Bibiloni M, Julibert A, Bouzas C, Argelich E, Llompарт I, et al. Adherence to the mediterranean diet and inflammatory markers. *Nutrients*. 2018;10(1):1-13.
 21. Kim RJ, Lopez R, Snair M, Tang A. Mediterranean diet adherence and metabolic syndrome in US adolescents. *Int J Food Sci Nutr [Internet]*. 2021;72(4):537-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1840533>
 22. Seral-Cortes M, Sabroso-Lasa S, De Miguel-Etayo P, Gonzalez-Gross M, Gesteiro E,

- Molina-Hidalgo C, et al. Interaction effect of the mediterranean diet and an obesity genetic risk score on adiposity and metabolic syndrome in adolescents: The HELENA study. *Nutrients*. 2020;12(12):1-14.
23. Simunovic M, Supe-domic D, Karin Z, Degoricija M, Paradzik M, Skrabic R, et al. The Relationship of Vitamin D Status, Adherence to the Mediterranean Diet, and Physical Activity in Obese Children and Adolescents. 2020;00(0):1-9.
 24. Efthymiou V, Charmandari E, Vlachakis D, Tsitsika A, Pałasz A, Chrousos G, et al. Article adolescent self-efficacy for diet and exercise following a school-based multicomponent lifestyle intervention. *Nutrients*. 2022;14(1):1-14.
 25. Arriscado D, Muros JJ, Zabala M, Dalmau JM. Factors associated with low adherence to a Mediterranean diet in healthy children in northern Spain ☆. *Appetite* [Internet]. 2014;80:28-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.04.027>
 26. Eloranta AM, Schwab U, Venäläinen T, Kiiskinen S, Lakka HM. Nutrition , Metabolism & Cardiovascular Diseases Dietary quality indices in relation to cardiometabolic risk among Finnish children aged 6 e 8 years e The PANIC study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2016;26(9):833-41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2016.05.005>
 27. Velázquez-López L, Santiago-Díaz G, Nava-Hernández J, Muñoz-Torres A V., Medina-Bravo P, Torres-Tamayo M. Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents with obesity. *BMC Pediatr*. 2014;14(1).
 28. l'Allemand-Jander D. Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: Early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes*. 2010;34:S32-6.
 29. Martino F, Puddu PE, Lamacchia F, Colantoni C, Zanoni C, Barillà F, et al. Mediterranean diet and physical activity impact on metabolic syndrome among children and adolescents from Southern Italy: Contribution from the Calabrian Sierras Community Study (CSCS). *Int J Cardiol* [Internet]. 2016;225:284-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.10.008>
 30. Arenaza L, Huybrechts I, Ortega FB, Ruiz JR, De Henauw S, Manios Y, et al. Adherence to the Mediterranean diet in metabolically healthy and unhealthy overweight and obese European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr* [Internet]. 2019;58(7):2615-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-018-1809-8>
 31. Genoni G, Menegon V, Monzani A, Archero F, Tagliaferri F, Mancioffi V, et al. Healthy

Lifestyle Intervention and Weight Loss Improve Cardiovascular Dysfunction in Children with Obesity. 2021;1-10.

32. Ranucci C, Pippi R, Buratta L, Aiello C, Gianfredi V, Piana N, et al. Effects of an Intensive Lifestyle Intervention to Treat Overweight / Obese Children and Adolescents. 2017;2017.
33. Ruiz-moreno MI, Vilches-perez A, Gallardo-escribano C, Vargas-candela A, Lopez-carmona MD, P LM, et al. Metabolically Healthy Obesity : Presence of Arterial Stiffness in the Prepubescent Population. (Cvd):1-10.