

DIETA VEGETARIANA EN LA INFÀNCIA I OBESITAT INFANTIL: UNA REVISIÓ SISTEMATITZADA

TREBALL FINAL DE GRAU

MIREIA GILI RIBAS

mireia.gili@uvic.cat

Tutor: Eduard Baladia Rodríguez
Grau en Nutrició Humana i Dietètica
Universitat de Vic

Vic, 20 de maig del 2022

ÍNDEX

1. Resum / Abstract	3
1.1. Resum.....	3
1.2. Abstract	4
2. Antecedents i estat actual del tema.....	5
2.1. Dieta vegetariana.....	5
2.1.1. Evolució de la dieta vegetariana.....	5
2.1.2. Beneficis per a la salut de les dietes vegetarianes	6
2.1.3. Dieta vegetariana en la infància	7
2.2. Obesitat infantil.....	7
2.2.1. Obesitat	7
2.2.2. Prevalença d'obesitat infantil	8
2.2.3. Etiologia	8
2.2.4. Conseqüències.....	10
2.2.5. Tractament.....	11
2.3. Dieta vegetariana i obesitat infantil.....	12
2.4. Justificació.....	12
3. Hipòtesi i objectius.....	13
3.1. Hipòtesi	13
3.2. Objectius	13
3.2.1. Objectiu general	13
3.2.2. Objectius específics.....	14
4. Metodologia	14
4.1. Criteris d'elegibilitat	14
4.2. Estratègia de cerca.....	15
4.3. Procés de selecció d'estudis	15
4.4. Procés d'extracció de dades i síntesis.....	16
5. Resultats	16
6. Discussió	24
7. Conclusions	30
8. Bibliografia	31
9. Annexes.....	35
10. Agraïments	38
11. Nota final de l'autor. El TFG com experiència d'aprenentatge	38

1. Resum / Abstract

1.1. Resum

Objectiu: L'obesitat infantil és un problema de salut pública que afecta a nivell mundial, i que comporta diferents patologies associades, motiu pel qual és necessari buscar estratègies de prevenció, essent una eina important la dieta. És per aquest motiu, que l'objectiu principal d'aquesta revisió sistematitzada és conèixer quin és l'impacte de la dieta vegetariana en els infants d'entre 3 i 12 anys, en el desenvolupament de l'obesitat infantil.

Metodologia: S'ha realitzat una cerca a les bases de dades PubMed i Scopus, a través de les quals s'han obtingut 421 ítems. Després de la lectura del títol i el resum, s'han pre-seleccionats 27 estudis, però finalment, després de la lectura a text complet i de l'aplicació dels criteris d'elegibilitat establerts, només s'han inclòs 6 articles.

Resultats: Els resultats obtinguts en els estudis, constaten que els infants que segueixen una dieta vegetariana tenen un pes corporal i un índex de massa grassa menor que els omnívors. Tanmateix, aquests infants, tenen menors nivells de colesterol total i colesterol LDL, i presenten concentracions elevades d'adipoquines antiinflamatòries, i més baixes d'aquelles adipoquines que es relacionen amb l'obesitat, la resistència a la insulina o amb patologies cardiovasculars.

Discussió: Les característiques nutricionals de la dieta vegetariana durant la infància, donen lloc a que els infants que la segueixen, presentin uns paràmetres antropomètrics menors que els omnívors, sobretot relacionats amb el pes corporal i la massa grassa. Tot i així, l'evidència que hi ha fins al moment és limitada, motiu pel qual, calen nous estudis.

Conclusions: Una dieta vegetariana ben planificada en la infància, és adequada pel correcte creixement i desenvolupament dels infants, i a més, podria ser una eina important en la prevenció de l'obesitat infantil, així com pot disminuir el risc de patir malalties en l'etapa juvenil o l'edat adulta, com són la diabetis o malalties cardiovasculars.

Paraules clau: obesitat infantil, dieta vegetariana, índex de massa corporal, adipoquina

1.2. Abstract

Objective: Childhood obesity is a public health problem that affects worldwide, and that involves different associated pathologies, for that reason, is necessary to look for prevention strategies, being diet an important tool. Is for this reason that the main goal of this systematic review, is to find out what is the impact of the vegetarian diet in children between the ages of 3 and 12 years, in the development of childhood obesity.

Methodology: A search has been made in PubMed and Scopus databases, through it obtains 421 items. After reading the title and abstract, 27 studies were pre-selected, but finally, after reading the full text and applying the established eligibility criteria, only 6 articles were included.

Results: The results obtained in the studies show that children who follow a vegetarian diet have a lower body weight and fat mass index than omnivores. Furthermore, these children have lower levels of total cholesterol and LDL cholesterol, and have higher concentrations of anti-inflammatory adipokines, and lower levels of adipokines related to obesity, insulin resistance or cardiovascular disease.

Discussion: The nutritional characteristics of the vegetarian diet during childhood, lead to children who follow it, have lower anthropometric parameters than omnivores, especially related to body weight and fat mass. However, the evidence is limited, for this reason, new studies are needed.

Conclusions: A well-planned vegetarian diet in childhood is suitable for the correct growth and development of children, and in addition, could be an important tool for the prevention of childhood obesity, as well as can reduce the risk of disease in young age or in adulthood, such as diabetes or cardiovascular disease.

Keywords: childhood obesity, vegetarian diet, body mass index, adipokines

2. Antecedents i estat actual del tema

2.1. Dieta vegetariana

La dieta vegetariana o el vegetarianisme és un tipus de patró alimentari que es caracteritza per l'exclusió d'aliments com la carn, el peix i els seus derivats, però que permet la ingesta d'altres aliments d'origen animal com són els làctics, els ous i els productes derivats d'aquests. Aquesta dieta per tant, es basa en el consum de cereals, fruites, llegums, verdures, llavors, fruits secs, productes làctics i ous (American Dietetic Association, 2009). Dins de la dieta vegetariana hi ha diferents subtipus de dietes, algunes d'elles són la dieta ovo-lacto-vegetariana, que és aquella que inclou productes làctics, ous i derivats d'aquests, la dieta lacto-vegetariana, que consisteix en incloure productes làctics, com ara llet, iogurt i formatges, però no ous ni derivats, i la dieta ovo-vegetariana, que en aquest cas, inclou només ous i derivats d'aquests, però no làctics (Verduci et al., 2021).

És important diferenciar la dieta vegetariana de la dieta vegana, ja que aquesta última és un tipus de dieta vegetariana més estricta, donat que exclou el consum dels productes làctics, els ous i la mel, i els seus derivats, de manera que és una dieta que es basa en consumir productes que en la seva totalitat, són d'origen vegetal (American Dietetic Association, 2009).

2.1.1. Evolució de la dieta vegetariana

Els primers documents que es van trobar a Europa i que parlen sobre el vegetarianisme daten del segle VI a.C, els quals van ser escrits per seguidors religiosos de l'Orfisme, una corrent religiosa de l'Antiga Grècia, tot i que es reconeix com al pare del vegetarianisme ètic al filòsof Pitàgores. Des de llavors, diferents persones van seguir aquest tipus de dieta, però aquesta va desaparèixer a Europa durant l'Edat Mitjana, i va tornar a aparèixer en l'època del Renaixement.

L'any 1847 es va fundar a Anglaterra la primera societat vegetariana, mentre que l'any 1908 es va fundar la Societat Vegetariana Internacional.

Des de llavors, cada vegada hi ha hagut més seguidors del vegetarianisme, però el punt d'inflexió principal ha estat a principis del segle XXI, moment en el qual la preocupació per la salut, el medi ambient i la societat, ha provocat canvis en l'estil de vida de les persones, donant lloc a l'augment de persones que segueixen una dieta vegetariana (Leitzmann, 2014).

2.1.2. Beneficis per a la salut de les dietes vegetarianes

Segons Satija i Hu (2018), les dietes vegetarianes s'associen a múltiples beneficis per a la salut dels humans, entre els quals destaquen un menor risc de patir malalties cardiovasculars, com ara cardiopatia isquèmica o hipertensió arterial, donat que les persones que segueixen aquesta dieta tenen nivells sèrics més baixos de lipoproteïnes de baixa densitat (LDL), lipoproteïnes d'alta densitat (HDL) i de colesterol total (CT). Tanmateix, en una revisió sistematitzada i un metanàlisi on es van incloure 86 estudis transversals i de cohorts, els resultats van demostrar que una dieta vegetariana i vegana, donen lloc a una disminució dels nivells de colesterol total i de colesterol LDL, així com redueix el risc d'incidència i mortalitat per cardiopatia isquèmica (Dinu et al., 2016).

També, en una revisió sistematitzada i un metanàlisi realitzada per Lee i Park (2017), s'afirma que les dietes vegetarianes es relacionen amb un menor risc de desenvolupar diabetis mellitus tipus 2, com a resultat de que les persones vegetarianes tenen menor índex de massa corporal, menor percentatge d'hemoglobina glicosilada, major sensibilitat a la insulina i una ingesta més elevada de fibra. A més, les persones adultes que segueixen una dieta vegetariana tenen menor risc de desenvolupar certs tipus de càncers, com ara càncer de mama, colorectal, de pròstata i gastrointestinal (Key et al., 2009).

Per altra banda, Najjar i Feresin (2019), demostren que les dietes vegetarianes també s'associen a la reducció del pes corporal i de l'IMC (Índex de Massa Corporal) en adults, i per tant, a un menor risc de desenvolupar obesitat envers a les persones que segueixen una dieta omnívora. Aquesta pèrdua de pes corporal, es pot explicar a través de diversos mecanismes de la dieta vegetariana, com ara que aquesta té una densitat calòrica menor, donat que els aliments principals són d'origen vegetal, i aquests són rics en aigua, i que proporciona una major sacietat com a conseqüència de que els aliments vegetals són rics en fibra.

També, s'ha vist que al ser una dieta rica en hidrats de carboni i cereals integrals, afavoreix l'augment de la sensibilitat a la insulina, fet que està lligat al pes corporal, donat que les persones amb resistència a la insulina tenen una despesa energètica menor i això pot fer augmentar el pes corporal, mentre que si hi ha un augment de la sensibilitat a la insulina, aquest fet pot tenir un impacte positiu en el pes corporal, ja que s'indueix la termogènesis, afavorint l'augment de la despesa energètica.

2.1.3. Dieta vegetariana en la infància

L'American Dietetic Association (2009) afirma que: “Les dietes vegetarianes, incloses les veganes, són apropiades per totes les etapes del cicle de la vida, inclosos l'embaràs, la lactància, la infància, la infantesa, l'adolescència, l'edat adulta i pels esportistes” (p.1266), per tant, una dieta vegetariana ben planificada és adequada pels infants.

2.2. Obesitat infantil

2.2.1. Obesitat

L'obesitat es defineix com una malaltia metabòlica crònica d'origen multifactorial, caracteritzada per una acumulació anormal o excessiva de greix que presenta un risc per a la salut. L'Organització Mundial de la Salut (OMS), segons dades del 2016, estima que hi ha més de 1.900 milions d'adults amb sobrepès al món, dels quals 650 milions pateixen obesitat (Organització Mundial de la Salut [OMS], 2021).

En els adults, l'obesitat es defineix a partir d'un IMC igual o superior a 30 kg/m², el qual s'obté dividint el pes (en kg) entre la talla (en cm) elevada al quadrat, en canvi en els nens, per valorar si tenen obesitat o no, es compara el seu IMC amb el dels nens de la seva edat i del seu sexe a través d'unes taules de percentils, i si el seu IMC és superior al percentil 95, indica que el nen pateix obesitat (OMS, 2021).

2.2.2. Prevalença d'obesitat infantil

L'obesitat infantil és un dels principals problemes de salut pública del segle XXI a nivell mundial (Huang et al., 2015), i la seva prevalença ha augmentat considerablement durant els últims 30 anys (Güngör, 2014).

Segons dades de la OMS de l'any 2016, hi ha més de 340 milions de menors d'entre 5 a 19 anys, i uns 41 milions de nens menors de 5 anys que pateixen obesitat, sobretot en els països desenvolupats (OMS, 2021). Tot i que les taxes de prevalença d'obesitat infantil més altes s'han observat en països desenvolupats, la prevalença d'aquesta patologia també està augmentant en els països en vies de desenvolupament (Sahoo et al., 2015).

Per altra banda, en els resultats obtinguts en una revisió sistematitzada i un metaanàlisi, on s'inclouen 103 estudis en que s'avalua un total de 477.620 nens d'entre 2 i 13 anys de 28 països europeus des del 1999 fins al 2016, es va veure que la prevalença de sobrepès i obesitat infantil augmentava a mesura que passaven els anys, donat que l'any 1999 la prevalença combinada de sobrepès i obesitat infantil a Europa era del 20,6%, i l'any 2016 va ser del 23,6%, mentre que la prevalença d'obesitat va passar del 4,4% l'any 1999 al 5,1% l'any 2016 en aquest grup d'edat (Garrido et al., 2019).

Si ens centrem en l'entorn més pròxim, a Espanya, segons l'estudi ALADINO (Estudio de Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España) realitzat l'any 2019, l'obesitat infantil afecta a un 17,3% dels nens d'entre 6 i 9 anys, d'entre els quals el 19,4% són nens i el 15% són nenes (López-Sobaler et al., 2021), mentre que segons l'estudi PASOS (*Physical Activity, Sedentarism and Obesity in Spain*), la prevalença de sobrepès i obesitat infantil és del 34,9% entre els nens de 8 a 16 anys (Homs et al., 2021).

2.2.3. Etiologia

Tot i que l'obesitat s'hagi relacionat de forma tradicional amb un desequilibri entre la ingesta i la despesa energètica, cal tenir en compte que, l'obesitat infantil és una patologia multifactorial, és a dir, que ve donada per diferents factors, relacionats amb els hàbits de vida, factors ambientals, psicològics, genètics i socials (Güngör, 2014).

Un dels factors principals i, probablement el més conegut i estudiat, són els hàbits de vida, entre els quals trobem l'alimentació, la qual juga un paper fonamental en el desenvolupament de l'obesitat infantil (López-Sobaler et al., 2021). Això es deu a que en els últims anys, hi hagut un canvi en els hàbits alimentaris, potenciat per l'entorn obesogènic, que ha propiciat l'augment de la ingesta de menjar ferralla i begudes ensucrades (Lee i Yoon, 2018). En aquest cas s'ha produït un augment del consum d'aliments processats amb alt contingut calòric, greixos saturats, proteïna d'origen animal, sucres lliures i sal, fet que ha fet disminuir la ingesta d'aliments frescos o amb un menor grau de processament, com són les verdures, fruites, llegums i cereals, els quals són aliments rics en hidrats de carboni complexos, fibra, vitamines, minerals i proteïna d'origen vegetal (Aranceta i Pérez, 2016).

Per altra banda, també cal tenir en compte la disminució de l'activitat física i l'augment del sedentarisme entre la població infantil, les quals s'associen a un augment de l'obesitat (López-Sobaler et al., 2021). En aquest sentit, en els últims anys s'ha produït un canvi de patró en l'activitat física dels nens, els quals en l'actualitat destinen bona part del seu temps a realitzar activitats sedentàries, com ara mirar la televisió o jugar a videojocs, fet que augmenta el risc de patir obesitat (Sahoo et al., 2015).

En relació als factors psicològics, hi trobem factors emocionals, tant dels nens com dels pares d'aquests, tals com l'estrès o la depressió, els quals es relacionen amb comportaments alimentaris associats al desenvolupament de l'obesitat infantil, com ara el fet de menjar per suprimir les emocions negatives o el fet de premiar amb aliments amb un perfil nutricional poc saludable (El-Behadli et al., 2021).

Per altra banda, també cal tenir en compte els factors ambientals, entre els quals destaca l'entorn obesogènic actual, el qual condueix a un consum elevat d'aliments i begudes amb una densitat calòrica elevada, rics en hidrats de carboni refinats, greixos saturats majoritàriament presents en els aliments d'origen animal, i productes altament processats, que desplacen la ingesta d'aliments frescos com la verdura o la fruita (Kumar i Kelly, 2017). A més, el fet que hi hagin poques zones segures o espais adequats per realitzar activitat física a les ciutats, l'accés reduït a botigues de poble on es puguin adquirir productes frescos a preus assequibles, i l'augment dels supermercats i les grans botigues d'alimentació on venen productes més econòmics i amb un alt contingut calòric, també formen part d'aquest entorn obesogènic, i per tant, també fomenten l'augment de la incidència d'obesitat infantil (Aranceta i Pérez, 2016).

Els factors genètics, també es relacionen amb l'obesitat infantil, tot i que aquests solen representar menys del 5% dels casos d'obesitat infantil. En aquest sentit, s'ha vist que l'IMC es pot heretar en un 25% a un 40%, i per tant, quan la mare o el pare tenen obesitat, els nens tenen un risc tres o quatre vegades major de ser-ho també (Sahoo et al., 2015).

Finalment, s'ha vist que els factors socials, també es relacionen amb l'obesitat infantil. En aquest cas, s'ha vist que aquells nens que pertanyen a famílies amb un nivell socioeconòmic baix, en que els progenitors tenien estudis primaris i secundaris i feines no remunerades, presentaven majors índexs d'obesitat infantil, en canvi, els nens que pertanyen a famílies amb progenitors que tenien estudis universitaris, treballs remunerats i ingressos familiars alts, tenien menors índexs d'obesitat (López-Sobaler et al., 2021).

2.2.4. Conseqüències

L'obesitat infantil pot afectar de forma perjudicial la salut física i mental dels nens, perjudicant el seu benestar social i emocional, així com la seva autoestima. També està associada a un menor rendiment acadèmic (Sahoo et al., 2015).

L'obesitat infantil augmenta el risc de patir diferents comorbiditats tant en la infància, com en l'edat adulta, les quals condueixen a un empitjorament de la salut i a una menor qualitat de vida (Kumar i Kelly, 2017). En aquest sentit la incidència d'hipertensió arterial, dislipèmia, esteatosis hepàtica no alcohòlica, la hiperuricèmia, l'alteració de la tolerància a la glucosa i la resistència a la insulina, són malalties que es donen en major proporció en adolescents i adults joves obesos en comparació als seus parells que tenen un pes normal (Weihrauch et al., 2019).

Les malalties cardiovasculars són unes de les principals comorbiditats associades a l'obesitat i són la principal causa de mort en els adults (Güngör, 2014). Dins d'aquestes s'inclouen la cardiopatia isquèmica, la hipertensió arterial i la malaltia cerebrovascular. L'aterosclerosi és un dels mecanismes principals que dona lloc a les patologies anteriors, i aquest procés comença durant la infància pels efectes nocius que té l'obesitat sobre el sistema vascular, originant lesions en els vasos sanguinis i la posterior formació de plaques d'ateroma (Negrea et al., 2021).

En persones amb obesitat, tenen lloc alteracions metabòliques com ara la dislipèmia, la qual està associada estretament amb l'obesitat, i que es manifesta amb una hipertriglicèridèmia, nivells elevats de colesterol LDL i baixos d'HDL, i una hipercolesterolèmia total (Octavian Negrea et al., 2021).

Altres patologies que poden aparèixer són la diabetis mellitus tipus 2, la qual ve originada per una resistència a la insulina i una disminució de la secreció d'insulina, originant una hiperglucèmia postprandial i en períodes de dejuni entre àpats (Güngör, 2014). També, hi ha un major risc de patir malalties gastrointestinals com ara l'esteatosi hepàtica no alcohòlica, malaltia que està estretament associada amb l'obesitat i que és la causa més comú de malaltia hepàtica en els nens, la qual pot progressar a cirrosi hepàtica (Kumar i Kelly, 2017).

També, l'obesitat infantil augmenta el risc de patir problemes musculoesquelètics, que inclouen un major risc de patir fractures òssies, deteriorament de la mobilitat, així com patir dolor en les articulacions i en les extremitats inferiors (Kumar i Kelly, 2017).

Per altra banda, l'obesitat infantil també augmenta el risc de patir càncer en l'edat adulta, i concretament augmenta el risc de patir càncer de fetge, de pàncrees, de mama i de colon, entre d'altres (Weihrauch et al., 2019).

2.2.5. Tractament

En l'actualitat, per tractar l'obesitat infantil existeixen diferents vies de tractament, en funció del grau d'obesitat que presenti l'infant i de les comorbiditats associades.

Com a línies de tractament, hi ha els canvis d'estil de vida, en els que s'inclou canvis en l'alimentació, disminuint el consum de menjar ferralla, begudes ensucrades, aliments processats o rics en greixos saturats, i fomentant el consum d'aliments d'origen vegetal, com ara fruita, verdura, cereals integrals, així com porcions adequades en funció de l'edat i evitar saltar-se àpats. Aquests canvis en la dieta, s'han de combinar amb el foment de l'activitat física, almenys d'uns 20 minuts al dia d'activitat física vigorosa i un total de 60 minuts al dia d'activitat (Styne et al., 2017).

Per altra banda, una altra línia de tractament és la teràpia farmacològica, tot i que aquesta està limitada en el tractament de l'obesitat infantil, i en l'actualitat només hi ha un fàrmac aprovat per l'Administració de Drogues i Aliments (ADA), anomenat Orlistat, utilitzat en nens majors de 12 anys, el qual actua inhibint l'absorció de part de greix ingerit en els àpats, a través de la inhibició de l'enzim lipasa (Kumar i Kelly, 2017).

Finalment, en aquells casos d'obesitat més severa, existeix la possibilitat de dur a terme una cirurgia bariàtrica, però és un tècnica poc freqüent entre els infants, i que sol anar dirigida a adolescents (Kumar i Kelly, 2017).

2.3. Dieta vegetariana i obesitat infantil

La dieta vegetariana pot ser beneficiosa en la prevenció de l'obesitat infantil, donat que per una banda, és una dieta adequada en la infància segons l'Acadèmia de Nutrició i Dietètica, i a més, per altra banda, segons el Consens FESNAD-SEEDO de l'any 2011 publicat a la Revista Espanyola d'Obesitat, s'ha vist que en diferents estudis realitzats al llarg dels últims anys, les persones vegetarianes tenen un pes i un IMC menor que el de les no vegetarianes (Gargallo et al., 2011). A més, les persones vegetarianes presenten menor prevalença d'obesitat, possiblement com a conseqüència del perfil dietètic, ja que aquestes dietes solen presentar una densitat energètica menor, menor contingut de greixos saturats i major presència de fibra dietètica, segons el Consell Assessor de les Guies Dietètiques dels Estats Units (McGuire, 2011).

2.4. Justificació

L'obesitat infantil és una patologia freqüent entre els infants, i que representa un problema de salut pública a nivell mundial, amb una prevalença del 17,3% entre els nens de 6 a 9 anys a Espanya, segons l'estudi ALADINO (López-Sobaler et al., 2021), i d'un 10,1 % a Catalunya entre els infants de 6 a 12 anys, segons l'Enquesta de Salut de Catalunya (ESCA) del 2019 (Schiaffino i Medina, 2020).

Aquesta patologia és multifactorial, i per tant, les causes són diverses, però d'entre elles, una de les més importants és l'alimentació, la qual constitueix a ser un pilar fonamental, tant en la prevenció com en el tractament de l'obesitat infantil (Gargallo et al., 2011). En els últims anys, l'augment de l'obesitat en l'etapa infantil ha anat lligada al canvi d'hàbits alimentaris de la població infantil, els quals han adoptat patrons més occidentals, rics en greixos saturats majoritàriament presents en els aliments d'origen animal, begudes ensucrades i aliments més processats, disminuint la ingesta dels productes vegetals com són la fruita fresca, la verdura, els cereals integrals o els llegums, els quals són indispensables en una alimentació saludable i equilibrada, així com pel correcte creixement i desenvolupament dels infants (López-Sobaler et al., 2021).

Tot i que en diferents estudis s'ha descrit que la dieta vegetariana en la infància podria tenir un efecte protector i preventiu envers a l'obesitat infantil, el fet que hi hagi pocs treballs publicats, i per tant, poca evidència científica, i que manquin revisions sistematitzades que ens proporcionin una visió general, origina la necessitat i l'interès de recopilar més informació sobre aquest tema en la literatura científica, amb la finalitat de poder fer una valoració més exhaustiva i acurada sobre quin és l'impacte de la dieta vegetariana en l'obesitat infantil, per tal de poder tenir noves eines i estratègies per a la prevenció i el tractament d'aquesta patologia.

3. Hipòtesi i objectius

3.1. Hipòtesi

La dieta vegetariana en infants actua com a factor preventiu en el desenvolupament de l'obesitat infantil.

3.2. Objectius

3.2.1. Objectiu general

- Conèixer quin és l'impacte de la dieta vegetariana en el desenvolupament de l'obesitat infantil.

3.2.2. Objectius específics

- Identificar si els infants vegetarians tenen un IMC menor que els no vegetarians.
- Identificar els possibles mecanismes pels quals la dieta vegetariana podria prevenir l'obesitat infantil en nens.
- Saber quin és l'impacte de la dieta vegetariana en l'estat nutricional dels infants.
- Conèixer com ha de ser la dieta vegetariana en els nens per garantir un correcte desenvolupament i creixement, i prevenir dèficits nutricionals.
- Conèixer si els nens que segueixen una dieta vegetariana, tenen menor risc de desenvolupar malalties en l'edat juvenil o en l'edat adulta.

4. Metodologia

La investigació que es duu a terme a continuació és una revisió sistematitzada, en que la part metodològica segueix algunes de les fases pautades en la Declaració PRISMA 2020 (Yepes-Nuñez et al., 2021).

4.1. Criteris d'elegibilitat

Els estudis inclosos en aquesta revisió sistematitzada van ser aquells en què:

- La població d'estudi fossin nens i nenes d'edats compreses entre els 3 i els 12 anys.
- El factor d'exposició fos seguir una dieta vegetariana en qualsevol de les seves formes (ovo-lacto-vegetariana, ovo-vegetariana, lacto-vegetariana o vegana).
- Els outcomes fossin la composició corporal dels nens, l'estat nutricional i la ingesta dietètica.
- El tipus de disseny fos un estudi de cohorts, estudi transversal o assaig controlat aleatoritzat.

4.2. Estratègia de cerca

Per a elaborar la present revisió, es van realitzar cerques a les bases de dades PubMed/Medline i Scopus. Les últimes cerques es van dur a terme el 22 de març de 2022. No es va limitar la cerca dels estudis per idioma ni per data de publicació.

PubMed: (“Vegetarians” [MeSH Terms] OR “Vegetarians” [Title/Abstract] OR “Vegetarian” [Title/Abstract] OR “Vegetarianism” [Title/Abstract] OR “Vegetarianisms” [Title/Abstract] OR “vegetarian*” [Title/Abstract] OR “diet, vegetarian” [MeSH Terms] OR “Vegans” [MeSH Terms] OR “Vegans” [Title/Abstract] OR “Vegan” [Title/Abstract] OR “vegan*” [Title/ Abstract] OR “Veganism” [Title/Abstract] OR “diet, vegan” [MeSH Terms] OR “strict vegetarian” [Title/Abstract]) AND (“child, preschool” [MeSH Terms] OR “child*” [Title/Abstract] OR “Child” [MeSH Terms])

Scopus: (TITLE-ABS-KEY (vegetarian AND diet) OR TITLE (vegetarian) OR TITLE-ABS-KEY (vegetarianism) OR TITLE-ABS-KEY (vegetarian) OR TITLE-ABS-KEY (strict AND vegetarianism) OR TITLE-ABS-KEY (plant AND based) OR TITLE-ABS-KEY (vegan) OR TITLE-ABS-KEY (vegan AND diet) AND TITLE-ABS-KEY (schoolchild) OR TITLE-ABS-KEY (preschool) OR TITLE-ABS-KEY (children) OR TITLE-ABS-KEY (childhood) OR TITLE-ABS-KEY (child) OR TITLE-ABS-KEY (pediatric AND population) OR TITLE-ABS-KEY (childs) AND TITLE-ABS-KEY (kids) AND TITLE-ABS-KEY (childhood AND obesity) OR TITLE-ABS-KEY (BMI OR body AND mass AND index) OR TITLE-ABS-KEY (body AND weight) OR TITLE-ABS-KEY (pediatric AND obesity) OR TITLE-ABS-KEY (overweight) OR TITLE-ABS-KEY (adiposity)

4.3. Procés de selecció d’estudis

Els articles van ser descarregats de cada una de les bases de dades i introduïts al programa de gestió de cites Rayyan, es van desduplicar els articles idèntics, i finalment, van ser seleccionats mitjançant dues fases: una de cribratge a títol i resum, i una altra d’identificació de text complet utilitzant els criteris d’elegibilitat descrits en el present apartat metodològic. El procés de selecció d’articles no va ser realitzat per duplicat.

4.4. Procés d'extracció de dades i síntesis

L'extracció de dades es va realitzar al mateix temps que es va dur a terme el procés d'identificació d'articles finals a text complet, i en aquest cas, es va realitzar una lectura detallada de tots els articles pre-seleccionats a text complet.

Posteriorment, es va elaborar una taula amb els conceptes principals a extreure per unificar els resultats dels estudis i excloure els articles que finalment no complien amb els criteris d'inclusió detallats anteriorment. De cada article es van extreure les següents dades: autor i any, disseny de l'estudi, mostra total, població, intervenció/exposició, comparació i resultats principals, mitjançant una taula de resultats.

5. Resultats

Articles recuperats i característiques dels estudis inclosos

A través de l'estratègia de cerca es van obtenir un total de 421 ítems (PubMed/Medline n=159; Scopus n=262), dels quals 137 van ser ítems únics (sense duplicats). Després de la lectura del títol i el resum, van ser pre-seleccionats 27 estudis, però finalment, després de la lectura a text complet i de l'aplicació dels criteris d'elegibilitat descrits anteriorment, només es van incloure 6 estudis. La resta d'estudis es van excloure perquè el tipus d'estudi o la temàtica no era d'interès, així com perquè la població que s'avaluava no eren nens d'entre 3 i 12 anys. En l'annex 1 es resumeixen les principals característiques dels estudis inclosos en la present revisió (veure annex 1).

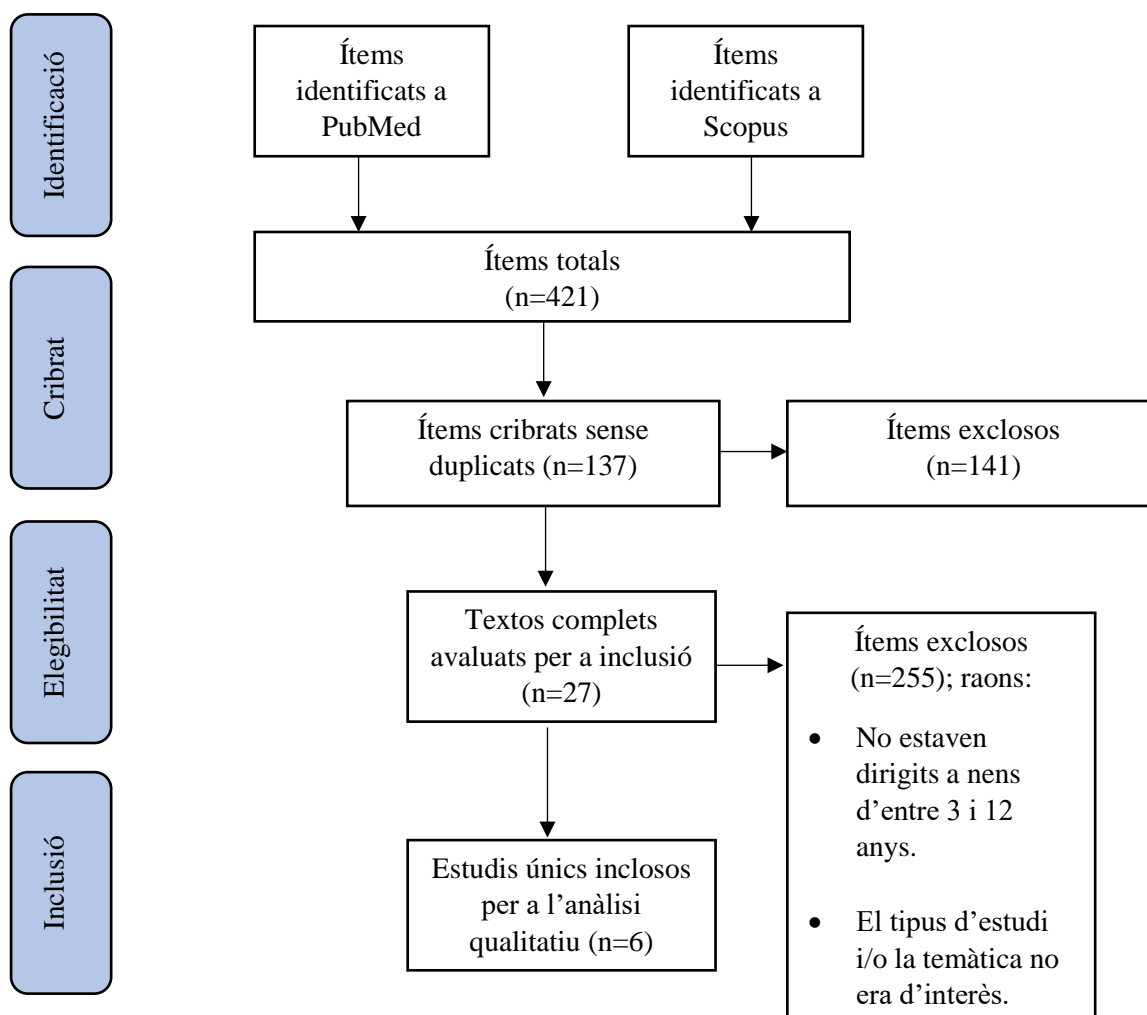
Antiguitat dels estudis, disseny, mida de la mostra, rang d'edats dels nens de la població i outcomes

Pel que fa als estudis seleccionats que es van incloure en aquesta revisió sistematitzada, l'any de publicació de l'estudi més antic datava de l'any 1996 i els més recents del 2021, mentre que en relació al disseny de l'estudi, 5 dels estudis inclosos van ser estudis transversals i el restant, un estudi de cohorts. Cal destacar que la mida de la mostra variava des dels 51 subjectes fins als 401 participants, en funció de l'article seleccionat.

Referent a l'edat dels nens de la població de cada estudi, l'edat oscil·lava entre els 4 i els 30 anys, i tot i que un dels criteris d'inclusió dels estudis en aquesta revisió, fos que la població estudiada fossin nens i nenes d'edats compreses entre els 3 i els 12 anys, i que alguns dels estudis inclosos en aquesta revisió inclouen un rang d'edat més ampli, com que inclouen el rang d'edat de 3 a 12 anys, es van considerar d'interès.

Finalment, en relació als outcomes principals dels articles seleccionats, aquests van ser la composició corporal (n=4), la ingesta dietètica (n=4), l'estat nutricional (n=4) i la salut òssia (n=1).

Figura 1: Diagrama de flux del procés de selecció d'articles



Impacte de la dieta vegetariana en els paràmetres antropomètrics dels infants

En un estudi transversal, en el que van participar 401 nens i adolescents d'edats compreses entre els 6 i els 18 anys, que seguien una dieta vegetariana (n=150), una dieta vegana (n=114) i una dieta omnívora (n=137), Alexy et al. (2021), van identificar que l'altura, el pes corporal i l'IMC no van diferir significativament entre els diferents grups, tot i que tant els nens vegetarians com els vegans, presentaven un pes inferior, ($45 \text{ kg} \pm 18$ i $43 \text{ kg} \pm 16$ respectivament, en comparació a $46 \text{ kg} \pm 17$ del grup omnívor).

Hebbelinck et al. (1999), a través d'un estudi transversal en el que van involucrar a 82 subjectes ovo-lacto-vegetarians i que van dividir en 3 grups: el grup prepuberal (n=18) d'entre 6 i 11 anys, el grup adolescent (n=20) d'entre 10 i 17 anys i el grup adult (n=44) amb edats compreses entre els 16 i els 30 anys, dels quals van obtenir la composició corporal de cada participant, i després de comparar les dades obtingudes amb la composició corporal d'una mostra representativa de 2.837 joves flamencs omnívors, van observar que en tots els grups el pes era inferior als valors de referència de la població per aquella edat, i va ser significativament menor ($p < 0,05$) en el grup d'adolescents, en el qual va ser respectivament de $42,9 \text{ kg} \pm 5,6$ entre els nois vegetarians respecte als omnívors de referència, que tenien un pes mitjà de $56,2 \text{ kg}$, i de $38,3 \text{ kg} \pm 5,7$ en les noies vegetarianes en comparació als omnívors de referència, els quals presentaven un pes mitjà de $47,3 \text{ kg}$. En el cas de l'IMC, també va ser més baix en tots els grups respecte al grup de referència, mentre que pel que fa a la mesura dels plecs cutanis (plec tricípital, suprailíac i de la cuixa), la puntuació d'aquests va ser menor en tots els grups d'edat respecte a les mitjanes de referència, i sobretot va ser significativament menor ($p < 0,05$) en les nenes del grup prepuberal i en els nois del grup adolescent, respecte a la població omnívora de referència.

Per altra banda, Ambroszkiewicz et al. (2018), van identificar a través d'un estudi de cohorts, en el que van involucrar a 117 subjectes, 62 dels quals seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana i els 55 restants, una dieta omnívora, d'edats compreses entre els 5 i els 10 anys, que els nens vegetarians presentaven un índex de massa grassa significativament més baix ($2,67 \text{ kg/m}^2 \pm 0,78$) que en els omnívors ($2,99 \text{ kg/m}^2 \pm 0,86$), mentre que no hi va haver diferències significatives pel que fa al pes i a l'IMC entre els dos grups.

En un estudi transversal, en el que van participar 187 nens i nenes d'edats compreses entre els 5 i els 10 anys, dels quals 63 eren vegetarians, 52 vegans i 72 omnívors, Desmond et al. (2021), van obtenir que els vegetarians i els vegans tendien a ser entre 1,9 cm i 3,5 cm més baixos que els omnívors. Tanmateix, van observar que tant els nens vegetarians com els nens vegans, tenien puntuacions z més baixes del plec de la cuixa, i sobretot que els nens vegans, destacaven de forma significativa ($p < 0,01$) per presentar un menor índex de massa corporal, un menor índex de massa grassa, així com per presentar menors puntuacions dels plecs cutanis suprailíac i tricípital, envers als infants que seguien una dieta omnívora.

Impacte de la dieta vegetariana en la ingesta energètica i de macronutrients

En el cas de l'estudi transversal d'Alexy et al. (2021), en el que van participar 401 nens i adolescents d'edats compreses entre els 6 i els 18 anys, que seguien una dieta vegetariana ($n=150$), una dieta vegana ($n=114$) i una dieta omnívora ($n=137$), els autors van identificar que la ingesta total d'energia va ser similar entre els 3 grups (al voltant de 1.700 kcal), però la mitjana de la densitat energètica, és a dir, la quantitat d'energia per unitat de pes (expressada en kJ/g) va ser significativament menor en el grup de nens que seguien una dieta vegetariana (5,94 kJ/g) i vegana (5,39 kJ/g) en comparació amb els omnívors (6,16 kJ/g).

En aquest cas, els resultats també van indicar que els subjectes vegetarians i vegans presentaven una ingesta d'hidrats de carboni i de fibra dietètica superior a la dels omnívors, així com una ingesta de greix total i àcids grassos saturats menor, i una ingesta més elevada d'àcids grassos poliinsaturats respecte als omnívors. En el cas de la ingesta de sucre lliure, hi va haver una ingesta menor en els vegans, seguida dels omnívors i finalment, dels vegetarians.

Taula 1: Ingesta mitjana energètica i de macronutrients en els nens vegetarians, vegans i omnívors (Alexy et al., 2021)

Energia/Nutrient	Vegans	Vegetarians	Omnívors
Energia (kcal/dia)	1.634	1.708	1.737
Densitat energètica (kJ/dia)	5,39	5,94	6,16
Proteïna (g/kg pes/dia)	1,16	1,14	1,36
Hidrats de carboni (% VCT)	56,5	54,7	49,1
Sucre lliure (% VCT)	6,6	11,6	10,5
Fibra dietètica (g/1000 kcal)	21,9	14,7	12,0
Greix (% VCT)	29,4	32,3	36,4
Àcids grassos saturats (% VCT)	7,8	12,5	15,9
Àcids grassos monoinsaturats (% VCT)	9,5	10,3	11,8
Àcids grassos poliinsaturats (% VCT)	8,6	6,1	4,8

Resultats similars es van obtenir en l'estudi de cohorts, d'Ambroszkiewicz et al. (2018), en el que van participar 117 subjectes, 62 dels quals seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana i els 55 restants una dieta omnívora, d'edats compreses entre els 5 i els 10 anys, donat que van trobar que els vegetarians tenien una ingesta energètica menor que els omnívors (1.445 kcal respecte a les 1.539 kcal dels omnívors), així com en l'estudi transversal dut a terme per Hebbelink et al. (1999), en el que van involucrar a 82 subjectes ovo-lacto-vegetarians i que van dividir en 3 grups: el grup prepuberal (n=18) d'entre 6 i 11 anys, el grup adolescent (n=20) d'entre 10 i 17 anys i el grup adult (n=44) amb edats compreses entre els 16 i els 30 anys, en el qual van observar que en tots els grups, la ingesta energètica era inferior a la mitjana de les ingestes diàries d'energia recomanades. A més, en el cas de l'estudi de cohort d'Ambroszkiewicz et al. (2018), els vegetarians ingerien un percentatge d'energia més alt procedent dels hidrats de carboni (58,8% respecte al 53,1%) i un percentatge més baix d'energia procedent dels greixos (52,8% envers al 58,5% en els omnívors) i de proteïnes (41,7 %) envers als omnívors estudiats (53,2%), mentre que la ingesta dietètica de fibra va ser major en els vegetarians (19,3 g) en comparació als omnívors (15,6 g).

Per altra banda, també, Leung et al. (2001), van trobar, a través d'un estudi transversal en el que va participar una mostra de 51 nens xinesos d'entre 4 a 14 anys que seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana, els quals es van comparar amb una mostra representativa de nens omnívors xinesos de la mateixa edat i sexe, que la principal font d'energia va ser la dels hidrats de carboni, mentre que la ingesta de greixos va ser inferior al 30%. A més, en aquest cas, van identificar que els aliments bàsics eren l'arròs, les verdures, la soja i derivats, així com la fruita.

També, en l'estudi transversal dut a terme per Nathan et al. (1996), en que van participar 100 subjectes, concretament 50 nens i nenes vegetarians i 50 nens i nenes omnívors anglesos, d'edats compreses entre els 7 i els 11 anys, els autors van trobar que la ingesta d'energia dels infants vegetarians (7.595 kJ) era menor que la dels omnívors (8.039 kJ) i en aquest cas, la ingesta d'hidrats de carboni i de greixos va ser similar a la dels omnívors, mentre que en el grup dels vegetarians, el consum de sucre lliure i de greixos saturats va ser menor, i es va detectar un consum d'àcids grassos poliinsaturats major entre els vegetarians en comparació als omnívors.

Impacte de la dieta vegetariana en l'estat nutricional dels infants: ingesta de micronutrients, paràmetres bioquímics i densitat mineral òssia

Alexy et al. (2021), en l'estudi transversal que van dur a terme, els autors van determinar que els participants vegans presentaven les ingestes més elevades de vitamina E, magnesi, ferro i vitamina C, seguits dels vegetarians, mentre que la ingesta de calci, vitamina B2 i vitamina B12, va ser més elevada en els omnívors, seguida dels vegetarians. En aquest sentit, les troballes de les analítiques sanguínies van determinar que no hi va haver diferències significatives en les concentracions d'hemoglobina, vitamina B2 i vitamina D₃ entre els diversos grups, i en aquest cas, es va detectar que un terç dels participants presentaven concentracions baixes de vitamina D³ (36% dels vegetarians, 27% dels vegans i 28% dels omnívors) i de vitamina B2 (50% dels vegetarians, 50% dels vegans i 37% dels omnívors), així com que els nivells de vitamina B12 estaven dins dels valors de referència en tots els grups, donat que el 39% dels vegetarians, el 88% dels vegans i el 10% dels omnívors, prenia suplementes d'aquesta vitamina.

Per altra banda, les troballes van indicar que els vegans presentaven concentracions sanguínies més elevades de folats, mentre que els omnívors tenien concentracions més elevades de ferritina en comparació als vegetarians i als vegans.

En l'estudi transversal de Desmond et al. (2021), van obtenir que els vegans presentaven les ingestes més baixes de vitamina B12 i vitamina D i les més altes d'àcid fòlic o vitamina B9, carotenoides, vitamina C, magnesi i ferro, mentre que els vegetarians presentaven les ingestes més altes de minerals com el calci en comparació amb els omnívors. En aquest cas, en les analítiques sanguínies, van observar que en aquells vegans que no rebien suplementació de vitamina B12, els nivells d'aquesta vitamina eren baixos, tal i com també passava amb la vitamina D₃, en el cas dels infants vegetarians i vegans que no es suplementaven amb aquesta vitamina.

En l'estudi transversal, dut a terme per Leung et al. (2001), en el que van participar una mostra de 51 nens xinesos d'entre 4 a 14 anys que seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana, van avaluar la ingesta de calci i la densitat mineral òssia, i van trobar que la ingesta dietètica de calci, la qual se situava entre els 466 i els 471 mg/dia i la densitat mineral òssia en els nens vegetarians, va ser comparable a la ingesta de calci dels nens omnívors locals i a la mitjana de la densitat mineral òssia de la població de referència. En relació al ferro, les ingestes d'aquest micronutrient també van ser similar a la ingesta que en fa la població local de referència, tot i que tres nenes i un nen, van presentar anèmia.

En el cas de l'estudi transversal, dut a terme per Nathan et al. (1996), en que van participar 100 subjectes, concretament 50 nens i nenes vegetarians i 50 nens i nenes omnívors anglesos, d'edats compreses entre els 7 i els 11 anys, les troballes dels autors van indicar que la ingesta de calci va ser significativament més elevada en els vegetarians en comparació als omnívors, mentre que no hi va haver diferències en la ingesta de ferro. En el cas de les vitamines, en el grup dels vegetarians es va detectar que la ingesta de vitamina E, vitamina D i àcid fòlic, va ser major, mentre que el consum de vitamina B3 i de vitamina B12 va ser menor que en els omnívors.

Dieta vegetariana i risc de malalties en l'edat juvenil o edat adulta: estat lipídic i concentracions d'adipoquines

En l'estudi transversal, dut a terme per Alexy et al. (2021), no es van trobar diferències significatives pel que fa les concentracions sanguínies de colesterol HDL i triglicèrids, entre els grups d'infants que seguien una dieta vegetariana, vegana o omnívora, però en el cas dels participants que seguien una dieta vegetariana o vegana, es va observar que aquests presentaven nivells de colesterol total significativament més baixos en comparació als omnívors (144 mg/dL en els vegetarians i 133 mg/dL en els vegans, respectivament, envers als 153 mg/dL dels omnívors), així com també es van detectar nivells més baixos de colesterol LDL entre els participants vegetarians i vegans, en comparació als omnívors (79 mg/dL en els vegetarians, 68 mg/dL en els vegans i 90 mg/dL en els omnívors).

Resultats semblants es van obtenir en l'estudi transversal de Desmond et al. (2021), en el qual les troballes dels autors indiquen que, sobretot els nens vegans, presentaven nivells més baixos de colesterol HDL i colesterol LDL, en comparació als omnívors, tot i que els vegetarians també tenien una mitjana de colesterol total i de colesterol HDL inferior als omnívors, però en aquest cas, la magnitud de la diferència va ser menor.

Per altra banda, en l'estudi de cohorts, d'Ambroszkiewicz et al. (2018), en el que van participar 117 subjectes, 62 dels quals seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana i els 55 restants una dieta omnívora, d'edats compreses entre els 5 i els 10 anys i en el qual van mesurar la concentració d'adipoquines en sang en els infants, van observar que els infants vegetarians presentaven concentracions sèriques més elevades d'omentina i de la relació adiponectina d'alt pes molecular (HMW)/adiponectina i més baixes de resistina, vaspina i la relació leptina/receptor de leptina soluble (sOB-R) envers als infants que seguien una dieta omnívora. Tanmateix, en aquest estudi, es va avaluar els nivells d'adipoquines, i es va observar que en els nens vegetarians la relació adiponectina/leptina va ser significativament més alta (0,70 enfront al 0,39 en els omnívors), així com una relació omentina/leptina també més alta (0,40 en els vegetarians envers al 0,33 en els omnívors).

També, es va veure que hi havia una correlació significativa entre el tipus d'adipoquines en sang i els paràmetres antropomètrics, en ambdós grups. En el grup dels vegetarians, la proporció de leptina/receptor de leptina soluble, es correlacionaven positivament amb el pes, l'altura, la massa grassa, la relació massa grassa/massa magra i l'índex de massa grassa, mentre que la resistina es va correlacionar també positivament amb la massa magra, la relació massa grassa/massa magra i l'índex de massa grassa.

Taula 2. Concentracions sèriques mitjanes d'adipoquines en nens vegetarians i nens omnívors (Ambroszkiewicz et al., 2018).

Adipoquina	Vegetarians	Omnívors
Resistina (ng/mL)	4,14	4,68
Omentina (ng/mL)	503,7	413,0
Vaspina (ng/mL)	0,366	0,420
Leptina/sOB-R	0,028	0,037
HMW/adiponectina	0,586	0,572

6. Discussió

La present revisió sistematitzada ha permès poder revisar la literatura científica existent fins al moment, referent al seguiment d'una dieta vegetariana en els infants d'entre 3 i 12 anys, i les possibles implicacions d'aquesta sobre el desenvolupament de l'obesitat infantil, així com els possibles efectes que pot tenir aquesta en l'estat nutricional i en el desenvolupament d'altres malalties durant l'edat juvenil i l'edat adulta d'aquests infants.

Els estudis inclosos en aquesta revisió, es limiten a 6, en la seva majoria essent estudis transversals, i només un estudi de cohorts, de manera que aquest fet, permet afirmar que a dia d'avui, no hi ha gaires estudis, i per tant, hi ha poca literatura científica, en que s'investigui quin pot ser l'impacte de la dieta vegetariana en infants, en aquest cas, concretament infants d'entre 3 i 12 anys, en el desenvolupament de l'obesitat infantil.

Dieta vegetariana i paràmetres antropomètrics dels infants

Els estudis inclosos en l'apartat de l'impacte de la dieta vegetariana en els paràmetres antropomètrics dels infants, que en aquest cas han estat 4 estudis, inclouen com a paràmetres antropomètrics el pes corporal, l'altura, l'índex de massa corporal, l'índex de massa grassa i diferents plecs cutanis. En aquest cas, Alexy et al. (2021) i Ambroszkiewicz et al. (2018), en els resultats dels seus estudis, els nens vegetarians tenen un pes inferior al dels omnívors, però en ambdós casos, la diferència de pes no va ser significativa, tot i que en el cas de Ambroszkiewicz et al. (2018), sí que els infants vegetarians, presenten un índex de massa grassa significativament menor al dels omnívors.

En canvi, en els estudi transversals, duts a terme per Hebbelinck et al. (1999) i Desmond et al. (2021), s'observa que els nens vegetarians, presenten un pes i un índex de massa corporal menor al dels omnívors, així com una menor puntuació en els plecs cutanis tricípital, suprailíac i de la cuixa, mentre que en el cas d'aquest darrer estudi, els infants vegetarians, i sobretot els que segueixen una dieta vegetariana més estricta, és a dir, els vegans, també presenten un menor índex de massa grassa.

Així doncs, en aquest sentit, sembla ser que els nens que segueixen una dieta vegetariana tenen més probabilitats de presentar normopès, donat que aquests podrien tenir un menor pes corporal, un menor índex de massa grassa i un gruix dels plecs cutanis menor. Tot i així, en aquest cas, caldria unificar la forma en com es mesura la composició corporal, donat que en alguns casos els valors del pes es descriuen en quilograms, mentre que en el cas de l'estudi de Desmond et al. (2021), es descriu en forma de puntuacions z.

Ingesta dietètica dels infants vegetarians

Per altra banda, els estudis revisats en l'apartat de l'impacte de la dieta vegetariana en la ingesta energètica i de macronutrients, conclouen que els nens que segueixen dietes vegetarianes solen tenir un ingesta energètica menor, així com que la densitat energètica dels aliments que prenen també és menor.

Tanmateix, en els estudis transversals d'Alexy et al. (2021) i de Leung et al. (2001), així com en l'estudi de cohorts dut a terme per Ambroszkiewicz et al. (2018), els resultats de l'anàlisi de la ingesta dietètica dels participants, indiquen que els infants vegetarians fan un consum més elevat d'hidrats de carboni, de fibra dietètica i d'àcids grassos poliinsaturats en la seva dieta, envers als infants omnívors, mentre que els vegetarians consumeixen menor quantitat de greix total, menor quantitat d'àcids grassos saturats i de proteïna total. En contraposició, en l'estudi de Nathan et al. (1996), els autors indiquen que els participants vegetarians i els omnívors tenen ingestes d'hidrats de carboni i de greixos similars, però en aquest cas, els vegetarians també presenten menors ingestes d'àcids grassos saturats i majors d'àcids grassos poliinsaturats, mentre que tant aquests autors com els de l'estudi d'Alexy et al. (2021), coincideixen en que els nens vegetarians ingereixen menor quantitat de sucre lliure en comparació als infants omnívors.

En aquest cas, els resultats obtinguts en els diferents estudis són similars, i per tant, indicaria que el perfil d'aliments que inclou la dieta vegetariana, la menor ingesta de quilocalories, el perfil de greixos predominants en l'alimentació, així com la major presència de fibra dietètica i d'hidrats de carboni i una menor quantitat de proteïna en la dieta vegetariana, podrien ser un dels mecanismes pels quals aquest tipus d'alimentació pogués disminuir la probabilitat de patir obesitat en els infants que la segueixen, tal i com s'ha relacionat en altres estudis en que s'ha avaluat el paper d'una elevada ingesta de proteïna, d'àcids grassos saturats, de sucre lliure i una menor ingesta de fibra dietètica en la dieta, en el desenvolupament de l'obesitat infantil i adulta (Huang i Jian, 2015) i (Hernández et al., 2016).

Estat nutricional dels infants vegetarians

En relació als tres estudis inclosos en l'apartat de l'impacte de la dieta vegetariana en l'estat nutricional dels infants: ingesta de micronutrients, paràmetres bioquímics i densitat mineral òssia, els resultats obtinguts en els estudis, conclouen que no hi ha dèficits nutricionals importants en els infants vegetarians en comparació als infants omnívors, i fins i tot, els infants vegetarians tenen ingestes i nivells sèrics més elevats de certes vitamines o minerals envers als omnívors.

En l'estudi d'Alexy et al. (2021), els resultats obtinguts indiquen que els vegetarians, i sobretot els vegans, presenten ingestes més elevades de vitamina C, vitamina E, magnesi i ferro, en canvi, tenen ingestes reduïdes de vitamina B2, calci i vitamina B12, mentre que en els resultats de les analítiques sanguínies, es va determinar que tant els vegetarians, inclosos els vegans, com els omnívors presenten nivells baixos de vitamina D i B2, mentre que els nivells de B12 són adequats en la majoria de vegetarians i omnívors, donat que bona part dels vegetarians se suplementen amb vitamina B12, però els vegans, presenten nivells baixos de ferritina. A diferència d'aquest estudi, en l'estudi transversal de Leung et al. (2001) i de Nathan et al. (1996), els resultats obtinguts indiquen que la ingesta de calci entre els vegetarians era elevada, sobretot en el darrer estudi, i en el cas de Leung et al. (2001), la densitat mineral òssia dels infants vegetarians es trobava dins de la normalitat en funció de l'edat.

Tenint en compte, els resultats obtinguts en els estudis seleccionats, semblaria ser que una dieta vegetariana equilibrada, en la que hi hagués presència dels diferents grups d'aliments, i en la que els infants es suplementin amb vitamina B12 en la dosi i freqüència adequada, així com en la que hi hagués una bona exposició a la radiació solar per a la síntesi endògena de vitamina D, podria ser adequada per a mantenir un bon creixement ossi i un bon estat nutricional en els infants.

Dieta vegetariana en la infància i risc de malalties en l'edat juvenil i adulta

En el cas dels estudis inclosos en l'apartat de dieta vegetariana i risc de malalties en l'edat juvenil o adulta: estat lipídic i concentracions d'adipoquines, en l'estudi transversal d'Alexy et al. (2021), els resultats de l'analítica sanguínia realitzada als infants vegetarians i vegans indica que aquests presenten nivells sèrics de colesterol total i de colesterol LDL menors que els omnívors, mentre que els nivells de triglicèrids i de colesterol HDL són similars als dels omnívors. Per altra banda, Desmond et al. (2021), en el seu estudi, indiquen que en els infants vegetarians, i més pronunciadament en els vegans, els nivells de colesterol HDL i LDL són menors que els dels infants omnívors.

Un altre estudi inclòs, és l'estudi de cohorts, realitzat per Ambroszkiewicz et al. (2018), en el qual s'avalua la concentració d'adipoquines sèriques en els infants vegetarians i en els que segueixen una dieta omnívora. Les adipoquines són unes citoquines que secreta el teixit adipós, i que participen desenvolupant diferents funcions, com ara la regulació de la despesa energètica, la sensibilitat a la insulina, el metabolisme de la glucosa i dels lípids, la inflamació, entre d'altres. Hi ha diferents tipus d'adipoquines:

- **Leptina:** participa en molts processos metabòlics, en l'estat immunològic i en processos inflamatoris. Actua unint-se a través del seu receptor, el receptor de leptina soluble (sOB-R), i concentracions elevades d'aquesta relació es relacionen amb complicacions metabòliques.
- **Resistina:** presenta propietats proinflamatòries i els nivells elevats indiquen un major risc de desenvolupar resistència a la insulina, diabetis, obesitat i malalties cardiovasculars.
- **Vaspina:** té propietats proinflamatòries i està relacionada amb la resistència a la insulina i l'obesitat.
- **Adiponectina:** posseeix propietats antiinflamatòries i millora la sensibilitat a la insulina. També pot circular en forma d'adiponectina d'alt pes molecular (HMW), i una relació elevada de HMW/adiponectina està relacionada amb un millor estat metabòlic.
- **Omentina:** té propietats antiinflamatòries, participa en la regulació de la pressió arterial i influeix en la relaxació i dilatació dels vasos sanguinis, protegint enfront de l'aterosclerosi.

Els resultats obtinguts en l'estudi, destaquen que els infants vegetarians presenten concentracions més elevades d'omentina i de la relació adiponectina d'alt pes molecular (HMW)/adiponectina, les quals tenen propietats antiinflamatòries, i més baixes de resistina, vaspina i de la relació leptina/receptor de leptina soluble (sOB-R), les quals es relacionen amb processos inflamatoris, envers als que seguien una dieta omnívora.

Tanmateix, en el grup dels vegetarians, s'observa una correlació positiva entre la proporció de leptina/receptor de leptina soluble amb el pes, l'altura, la massa grassa, la relació massa grassa/massa magra i l'índex de massa grassa, ja que en aquest grup, la menor concentració de leptina/receptor de leptina soluble es relaciona amb un menor pes corporal, menor altura i menor índex de massa grassa, mentre que també s'observa una relació positiva, entre la proporció de resistina amb la massa magra, la relació massa grassa/massa magra i l'índex de massa grassa, donat que els nivells baixos de resistina, s'associen a un menor índex de massa grassa.

Amb els resultats obtinguts en els estudis anteriors, semblaria ser que una dieta vegetariana millora el perfil lipídic en sang, disminuint els paràmetres que es relacionen amb un major risc de patir malalties cardiovasculars, mentre que també semblaria ser que la dieta vegetariana augmenta la proporció d'adipoquines amb un perfil antiinflamatori (omentina i adiponectina), les quals es relacionen amb un millor perfil metabòlic, millor sensibilitat a la insulina i regulació de la pressió arterial, reduint la probabilitat de patir diabetis mellitus tipus 2 i malalties cardiovasculars, com ara hipertensió arterial o aterosclerosi, mentre que per altra banda, reduiria la concentració sèrica d'adipoquines proinflamatòries (resistina, vaspina i leptina), les quals es relacionen amb alteracions metabòliques com ara un major risc de desenvolupar diabetis mellitus tipus 2, obesitat i malalties cardiovasculars.

Limitacions de la revisió sistematitzada

Algunes de les principals limitacions que presenta la present revisió són el nombre d'estudis inclosos en la revisió i el disseny dels estudis, donat que en aquest cas, hi ha poca literatura científica sobre la dieta vegetariana en la infància i l'obesitat infantil, motiu pel qual els estudis inclosos s'han limitat a 6. Tanmateix, en aquest cas, 5 dels 6 estudis inclosos són estudis transversals, els quals tenen certes limitacions com ara la causalitat inversa, que no s'hagin controlat els factors de confusió, entre d'altres, mentre que només s'ha inclòs un estudi de cohorts. Tanmateix una altra limitació, és el fet que només s'han consultat dues bases de dades, en aquest cas, PubMed i Scopus.

Futures investigacions

Els estudis presents en aquesta revisió, ens donen indicis de que una dieta vegetariana en la infància podria actuar com a factor de prevenció en el desenvolupament de l'obesitat infantil, així com en el desenvolupament d'altres patologies en l'edat adulta. Tot i així, tenint en compte que l'evidència científica que hi ha en l'actualitat sobre aquest tema és limitada, fa que sigui necessari que s'elaborin nous estudis i es destini més investigació en aquest camp.

7. Conclusions

L'obesitat infantil és un problema de salut pública mundial que comporta l'aparició d'altres patologies en l'etapa juvenil i l'edat adulta, fent disminuir la qualitat de vida dels qui la pateixen, així com afectant greument a la salut tant físicament, com psicològicament. És per aquest motiu que cal cercar nous mètodes de prevenció d'aquesta patologia, fent èmfasi en els hàbits de vida, dins dels quals trobem l'alimentació.

Aquesta revisió sistematitzada ha demostrat que la dieta vegetariana ben planificada, durant la infància pot jugar un paper important en la prevenció de l'obesitat infantil. En aquest sentit, la dieta vegetariana es caracteritza per ser una dieta amb una menor densitat energètica, ser rica en hidrats de carboni, fibra dietètica, àcids grassos poliinsaturats, diferents vitamines i minerals (la vitamina E, la vitamina C, el magnesi, els folats...), així com per presentar una menor ingesta energètica procedent dels greixos, sobretot dels àcids grassos saturats i de les proteïnes, en comparació a la dieta omnívora.

Aquest patró alimentari, es relaciona amb un millor perfil lipídic, així com amb un augment de la proporció d'adipoquines antiinflamatòries i una disminució de les proinflamatòries, que donen lloc a un menor risc de patir malalties metabòliques, com ara obesitat infantil i en edat adulta, diabetis mellitus tipus 2, així com malalties cardiovasculars, al mateix temps que garanteix un creixement i desenvolupament adequat en funció de l'edat de l'infant.

8. Bibliografia

American Dietetic Association. (2009). Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 109 (7), 1266-1282.

<https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027>

Aranceta, J., i Pérez, C. (2016). Determinants of childhood obesity: ANIBES study. *Nutrición Hospitalaria*, 33 (4), 17-20. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.339>

DC: U.S. Government Printing Office, January 2011. *Advances in Nutrition*, 2 (3), 293-294. <https://doi.org/10.3945/an.111.000430>

Dinu, M., Abate, R., Gensini, G., Casini, A., i Sofi, F. (2016). Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57 (1), 3640-3649.

<https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>

El-Behadli, A. F., Sharp, C., Hughes, S. O., Obasi, E. M., i Nicklas, T. A. (2021). Maternal depression, stress and feeding styles: towards a framework for theory and research in child obesity. *British Journal of Nutrition*, 113 (1), 55-71.

<https://doi.org/10.1017/S000711451400333X>

Gargallo M, Basulto J, Breton I, Quiles J, Formiguera X, Salas-Salvadó J. (2011). Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (Consenso FESNAD-SEEDO).

Revista española de obesidad, 9 (1), 1-78.

<https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Documento-Consenso-FESNAD-SEEDO-Oct2011.pdf>

Garrido, M., Cavero, I., i Álvarez, C. (2019). Prevalence and trends of overweight and obesity in European children from 1999 to 2016. *JAMA Pediatrics*, 173 (10), 100-113.

<https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2747328>

Güngör, N. K. (2014). Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 6 (3), 129-143.

<https://doi.org/10.4274/jcrpe.1471>

Hernández, P., Salas, J., Ruiz, M., Buil, P., Saiz C., i Bulló, M. (2016). High dietary protein intake is associated with an increased body weight and total death risk. *Clinical Nutrition*, 35 (2), 496-506. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.016>

Homs, C., Berrueto, P., Según, G., Estrada, L., de Bont, J., Riera-Romaní, J., Carrillo-Álvarez, E., Schröder, H., Milà, R., i Gómez, S.F. (2021). Family-based intervention to prevent childhood obesity among school-age children of low socioeconomic status: study protocol of the FIVALIN project. *BMC Pediatrics*, 21 (246). <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02697-x>

Huang, R.-Y., Huang, C.-C., Hu, F. B., i Chavarro, J. E. (2015). Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of General Internal Medicine*, 31 (1), 109–125. <https://doi.org/10.1007/s11606-015-33907>

Huang, J., i Jian, S. (2015). Childhood obesity and food intake. *World Journal of Pediatrics*, 11 (2), 101-107. <https://doi.org/10.1007/s12519-015-0018-2>

Key, T. J., Appleby, P. N., Spencer, E. A., Travis, R. C., Roddam, A. W., i Allen, N. E. (2009). Cancer incidence in vegetarians: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89 (5), 1620-1626. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736M>

Kumar, S., i Kelly, A.S. (2017). Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clinic*, 92 (2), 251-265. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>

Lee, Y., i Park, K. (2017). Adherence to a Vegetarian Diet and Diabetes Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 9 (6), 603. <https://doi.org/10.3390/nu9060603>

Lee, Y., i Yoon, K-H. (2018). Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Frontiers of Medicine*, 12 (6), 658-666. <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>

Leitzmann, C. (2014). Vegetarian nutrition: past, present, future. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100 (1), 496-502. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071365>

López-Sobaler, A.M., Aránzazu, A., Salas-González, M.D., Kohen, V., i Bermejo, L.M. (2021). Obesidad en la población infantil en España y factores asociados. *Nutrición Hospitalaria*, 38 (2), 27-30. <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03793/show#>

Mcguire, S. (2011). U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, January 2011. *Advances in Nutrition*, 2 (3), 293-294. <https://doi.org/10.3945/an.111.000430>

Najjar, R. S., i Feresin, R. G. (2019). Plant-Based Diets in the Reduction of Body Fat: Physiological Effects and Biochemical Insights. *Nutrients*, 11 (11), 2712-2731. <https://doi.org/10.3390/nu11112712>

Octavian Negrea, M., Neamtu, B., Dobrotă, I., Sofariu, C. R., Crisan, R. M., Ciprian, B. I., Domnariu, C. D., i Teodoru, M. (2021). Causative Mechanisms of Childhood and Adolescent Obesity Leading to Adult Cardiometabolic Disease: A Literature Review. *Applied Sciences*, 11 (23). <https://doi.org/10.3390/app112311565>

Organització Mundial de la Salut. (2021, juny 9). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A., Sofi, N., Kumar, R., i Bhadoria, A. (2015). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4 (2), 187-192. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4408699/>

Satija, A., i Hu, F. B. (2018). Plant-based diets and cardiovascular health. *Trends in Cardiovascular Medicine*, 28 (7), 437-441. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2018.02.004>

Schiaffino, A., i Medina, A. (2020). *L'estat de salut, els comportaments relacionats amb la salut i l'ús de serveis sanitaris a Catalunya: Resum executiu dels principals resultats de l'ESCA del 2019*. Direcció General de Planificació en Salut. Recuperat 27 desembre 2021, de https://salutweb.gencat.cat/web/.content/departament/estadistiques-sanitaries/enquestes/Enquesta-de-salut-de-Catalunya/Resultats-de-lenquesta-de-salut-de-Catalunya/documents/2019/resum-executiu_ESCA-2019.pdf

Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., Farooqi, I. S., Murad, M. H., Silverstein, J. H., i Yanovski, J. A. (2017). Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 102 (3), 709–757. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2573>

Verduci, E., Bronsky, J., Embleton, N., Gerasimidis, K., Indrio, F., Köglmeier, J., de Koning, B., Lapillonne, A., Moltu, S., Norsa, L., i Domellöf, M. (2021). Role of Dietary Factors, Food Habits, and Lifestyle in Childhood Obesity Development: A Position Paper From the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 72 (5), 769-783.

https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2021/05000/Role_of_Dietary_Factors,_Food_Habits,_and.30.aspx

Weihrauch, S., Schwarz, P., i Klusmann, J.H. (2019). Childhood obesity: increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood. *Metabolism* 92 (2), 147-152. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.001>

Yepes-Nuñez, J.J., Urrútia, G., Romero-García, M., i Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74 (9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

9. Annexes

Annex 1: Principals característiques i resultats dels estudis inclosos en la revisió sistematitzada

Autor i any	Disseny de l'estudi	Mostra total (n)	Població	Intervenció / exposició	Comparació	Resultats
Alexy et al. (2021)	Estudi transversal	401 subjectes	Nens i adolescents alemanys sans, d'entre 6 i 18 anys, que segueixen una dieta vegetariana (n=149), vegana (n=115) o omnívora (n=137).	Composició corporal, ingesta dietètica i estat nutricional en nens i adolescents vegetarians i vegans.	Composició corporal, ingesta dietètica i estat nutricional en nens i adolescents omnívors.	<p>Els resultats obtinguts en l'estudi van mostrar que no hi va haver diferències significatives en relació a l'altura, el pes corporal i l'IMC entre els diferents grups.</p> <p>Per altra banda, en relació a la ingesta dietètica, es va veure que la densitat energètica va ser menor en els vegans envers als vegetarians ($p=0,0039$) i als omnívors ($p=0,0512$), i que tant els vegans com els vegetarians es caracteritzaven per seguir dietes més riques en hidrats de carboni, fibra dietètica, àcids grassos poliinsaturats, vitamina E, vitamina C (sobretot en els vegans), i més pobres en àcids grassos saturats, envers als subjectes omnívors.</p> <p>Tanmateix, els autors van concloure que una dieta vegetariana o vegana no té riscos nutricionals, i a més, els vegans presentaven nivells més baixos de colesterol total i colesterol LDL.</p>
Desmond et al. (2021)	Estudi transversal	187 subjectes	Nens i nenes polacs sans d'entre 5 i 10 anys, d'ètnia europea blanca, que durant l'últim any havien seguit una dieta vegetariana (n=63), una dieta vegana	Creixement, composició corporal, salut òssia, marcadors de risc cardiovascular i estat dels micronutrients en nens vegetarians i vegans.	Creixement, composició corporal, salut òssia, marcadors de risc cardiovascular i estat dels micronutrients en nens omnívors.	<p>Els autors van identificar que entre els infants vegetarians, hi havia una menor presència de factors de risc cardiometabòlic i que aquests presentaven un menor percentatge de massa grassa.</p> <p>En aquest cas, van veure que els vegans i els vegetarians es caracteritzaven per tenir ingestes</p>

			(n=52) o una dieta omnívora (n=72).			elevades de fibra, folats, vitamina C, carotenoides i magnesi, i més baixes en àcids grassos saturats, colesterol total i sacarosa, que expliquen que aquests subjectes presentin un perfil amb un menor risc cardiovascular. Els autors també van identificar nivells baixos de vitamina B-12 sèrica i de vitamina D (25-OH-D) en nens vegetarians i vegans que no prenen suplementes.
Ambroszkiewicz et al. (2018)	Estudi de cohorts	117 subjectes	Nens i nenes d'entre 5 a 10 anys polacs sans, que seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana (n=62) i una dieta omnívora (n=55).	Composició corporal i concentracions sèriques d'adipoquines en nens ovo-lacto-vegetarians	Composició corporal i concentracions sèriques d'adipoquines en nens omnívors	Els nens vegetarians tenen una relació adiponectina/leptina (0,70) envers als omnívors (0,39) i una relació omentina/leptina (0,40) en comparació als omnívors (0,33). En aquest cas, els autors suggereixen que una dieta vegetariana afecta al perfil d'adipoquines, augmentant el nombre d'adipoquines que tenen un efecte antiinflamatori (adiponectina i omentina) i reduint les que tenen un efecte pro-inflamatori i es relacionen amb un major pes corporal i massa grassa i resistència a la insulina (leptina, resistina i visfatina).
Hebbbelinck et al. (1999)	Estudi transversal	82 subjectes	Nens d'entre 6 i 11 anys, adolescents d'entre 10 i 17 anys i adults joves d'entre 16 a 30 anys residents a Bèlgica, sans i que seguien una dieta vegetariana des de fa 3 anys o més.	Composició corporal, ingesta energètica, grau de maduració i aptitud física dels participants vegetarians.	Composició corporal de la població d'estudi d'una mostra de 2837 joves flamencs d'entre 6 i 18 anys i d'un estudi antropomètric de joves adults basats en una mostra aleatòria de 99 estudiants flamencs. Ingesta energètica en	Es van trobar ingestes energètiques mitjanes més baixes en els vegetarians, envers a les ingestes d'energia diària recomanada. A més, els vegetarians estudiats, en general tendien a ser més prims, sobretot en el cas dels nois adolescents, en els que la mitjana del pes corporal va ser significativament menor al de la població general (P<0,05), així com també van detectar que els vegetarians tenien mesures dels plecs cutanis tricipital, suprailíac i de la cuixa, menors.

					comparació a la ingesta d'energia diària recomanada	En aquest cas, els autors manifestaven que la dieta ovo-lacto-vegetariana podria sustentar un creixement físic adequat.
Leung et al. (2001)	Estudi transversal	51 subjectes	Nens i nenes d'entre 4 i 14 anys, residents a Hong Kong, sans i que seguien una dieta ovo-lacto-vegetariana des de feia més d'un any.	Ingesta dietètica, marcadors bioquímics i densitat mineral òssia en els nens vegetarians.	Ingesta dietètica, marcadors bioquímics i densitat mineral òssia de la població infantil de referència omnívora de Hong Kong.	<p>Els hidrats de carboni van ser la font principal d'energia entre els vegetarians, situant-se al voltant del 60% del VCT (valor calòric total), mentre que la mitjana de la ingesta de greixos va ser inferior al 30% del VCT i les proteïnes inferiors al 15% del VCT, i la ingesta de fibra va ser el doble de la ingesta de fibra dels omnívors (entre 5,8-8,7 g enfront a 3,2-4 g de fibra). En aquest sentit els autors reporten que l'arròs, la verdura, la soja i derivats d'aquesta i les fruites eren els aliments bàsics en aquest col·lectiu.</p> <p>Els autors suggereixen que la dieta vegetariana pot ser adequada per un correcte creixement i desenvolupament dels infants, donat a la baixa prevalença d'anèmia per dèficit de ferro i la baixa prevalença de dèficits nutricionals obtinguts en l'estudi.</p>
Nathan et al. (1996)	Estudi transversal	100 subjectes	50 nens i nenes que seguien una dieta vegetariana i 50 nens i nenes que seguien una dieta omnívora, d'entre 7 i 11, que residien a Anglaterra.	Ingesta dietètica i marcadors bioquímics de nens vegetarians	Ingesta dietètica i marcadors bioquímics de nens omnívors	Els infants amb dieta vegetariana presentaven ingestes d'energia, de proteïna, de sucres lliures i d'àcids grassos saturats menors en comparació als omnívors, mentre que les ingestes de calci van ser significativament majors que les dels omnívors.

10. Agraïments

En primer lloc vull agrair al meu tutor, l'Eduard Baladia, l'ajuda i el suport donat al llarg del desenvolupament d'aquest Treball Final de Grau.

Seguidament, m'agradaria agrair als meus pares, a la meva germana i a la meva parella, el suport i l'amor que m'han donat en els moments difícils, no només en el desenvolupament d'aquest treball, sinó al llarg de la carrera.

Finalment, m'agradaria donar les gràcies, a tots aquells investigadors que dediquen la seva vida a la recerca, donat que sense ells no hagués estat possible poder realitzar aquest treball.

11. Nota final de l'autor. El TFG com experiència d'aprenentatge

El Treball Final de Grau ha estat una experiència molt intensa, i fins i tot a vegades, difícil, però ahora ha estat una oportunitat per poder desenvolupar i conèixer més profundament un tema que m'apassiona, i per tant, considero que també ha estat una experiència gratificant.

El fet d'enfrontar-me a una revisió sistematitzada m'ha fet adquirir nous coneixements i habilitats, que de ben segur, em serviran al llarg de la meva carrera professional, així com considero que ha estat una experiència que m'ha fet créixer molt a nivell acadèmic i personal.

Tanmateix, recordaré aquest Treball Final de Grau amb molta estima, donat que per a mi, ha significat plasmar tots els coneixement adquirits durant aquests 4 anys del grau de la millor manera possible, ahora que significa tancar una etapa important de la meva vida.