



Universitat
de les Illes Balears

TREBALL FI DE GRAU

EFFECTES DELS ESTILS D'ALIMENTACIÓ POPULARS O DE MODA A L'ORGANISME HUMÀ: UNA REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA

Bàrbara Amengual Frau

Grau de Bioquímica

Facultat de Ciències

Any Acadèmic 2020-21

EFFECTES DELS ESTILS D'ALIMENTACIÓ POPULARS O DE MODA A L'ORGANISME HUMÀ: UNA REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA

Bàrbara Amengual Frau

Treball de Fi de Grau

Facultat de Ciències

Universitat de les Illes Balears

Any Acadèmic 2020-21

Paraules clau del treball:

diètes de moda, obesitat, pes corporal, resistència insulina, toxicitat, estat d'ànim

Cristina Bouzas Velasco

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Index

1. LLISTAT D'ABREVIACIONS	6
2. RESUM.....	6
3. ABSTRACT.....	6
4. INTRODUCCIÓ.....	7
4.1. ALIMENTACIÓ SALUDABLE	7
4.2. ALIMENTACIÓ I PATOLOGIES	9
4.3. DIETES DE MODA	11
4.3.1. DIETA CETOGÈNICA.....	12
4.3.2. DIETA DETOX	12
5. OBJECTIU	14
6. MÈTODES	14
7. RESULTATS.....	14
7.1. DEMOGRAFÍA DELS PARTICIPANTS	15
7.2. EFECTES DE LES DIETES SOBRE EL PES CORPORAL.....	21
7.3. EFECTES DE LES DIETES EN LA RESISTÈNCIA A LA INSULINA....	22
7.4. EFECTES TÒXICS DE LES DIETES SOBRE L'ORGANISME.....	23
7.5. EFECTES EN L'ESTAT D'ÀNIM I RENDIMENT COGNITIU.....	24
8. DISCUSSIÓ	26
8.1. SÓN EFECTIVES PER CONTROLAR EL PES?	26
8.2. EFECTES EN LA RESISTÈNCIA A LA INSULINA	27
8.3. EFECTES DE TOXICITAT.....	28
8.4. I EN QUANT ALS EFECTES PSICOLÒGICS?.....	30
9. CONCLUSIÓ	30
10. "BIBLIOGRAFIA"	31

1. LLISTAT D'ABREVIACIONS

OMS: Organització Mundial de la Salut	IGF-1: Factor de creixement insulínic tipus 1
SENC: Societat Espanyola de Nutrició Comunitària	POMS: Perfil dels estats d'ànim
IMC: Índex de massa corporal	TMDs: Puntuació total d'alteració de l'estat d'ànim
DM1/2: Diabetis mellitus tipus 1/2	BDI: Inventari de depressió de Beck
DMG: Diabetis mellitus gestacional	SAI: Inventari d'ansietat estatal de Spielberg
IG: Índex glucèmic	DSB: Prova d'interval de dígit
LCHF: Baix en carbohidrats, alt en grasses	IT: Temps d'inspecció
HCLF: Alt en carbohidrats, baix en grasses	AcAc: Acetoacetat
	MG: Metilglioxal

2. RESUM

Les dietes de moda són aquelles que segueixen un patró alimentari generalment amb l'objectiu de perdre pes. Es caracteritzen per la carència energètica i nutricional que poden ocasionar perjudicis a l'organisme, en base al temps que es dugui a terme i a les estrictes limitacions alimentaries.

Mitjançant una recerca bibliogràfica, es van evidenciar dels efectes i beneficis de les dietes de moda pel que fan a la reducció de pes corporal, els efectes psicològics, la resistència a la insulina, i els efectes tòxics de l'organisme, resultant així en l'evidència de la baixa eficàcia i seguretat de les dietes de moda.

3. ABSTRACT

Fad diets are those that follow a dietary pattern generally with the aim of losing weight. They are characterized by energy and nutritional deficiencies that can harm to the body. The extent of the harm is related to the duration and the strict dietary limitations.

Thus, a literature search highlighted the effects and benefits of fad diets in terms of reducing body Weight, psychological effects, insulin resistance, and toxic effects on the organism, resulting in the evidence of the low efficacy and safety of fad diets.

4. INTRODUCCIÓ

L'alimentació és un acte voluntari, pel qual els éssers vius ingerim aliments amb la finalitat d'obtenir els nutrients i l'energia necessària per al correcte funcionament del nostre organisme i la supervivència, per tant és considerat un procés essencial.[1] Depenent de l'ésser viu que estem parlant, el tipus d'alimentació pot variar, existeixen éssers vius herbívors (alimentació basada en vegetals) com els remugants, carnívors (alimentació basada en carn) com alguns mamífers y omnívors (alimentació de totes les substàncies orgàniques) com els éssers humans.[2] Ja que aquest treball està centrat en l'alimentació dels humans, a partir d'ara ens referirem exclusivament als éssers vius omnívors.

4.1. ALIMENTACIÓ SALUDABLE

La base d'una bona nutrició resideix en l'equilibri, la varietat i la moderació de la nostra alimentació. Considerem una alimentació saludable aquella que aporta tots els aliments necessaris i suficients per cobrir les necessitats nutricionals de cada individu, tenint en compte que els requeriments nutricionals varien en funció de la situació de salut o l'etapa de la vida (edat, sexe, activitat física), a més de garantir l'aportació de tots els nutrients (proteïnes, lípids, hidrats de carboni, vitamines, minerals i aigua).[3] S'ha de dir que actualment, l'alimentació es troba desequilibrada, juntament amb una vida cada vegada més sedentària, ja que els humans hem transformat l'alimentació en una situació social, compartim experiències i espais destinats a l'alimentació. [2] Una mala nutrició augmenta la vulnerabilitat del nostre organisme davant malalties, a més d'alterar el desenvolupament físic i mental. Però com hem dit abans, per a mantenir la salut i prevenir el desenvolupament de patologies, és necessari seguir un estil de vida saludable, on s'inclou una bona alimentació, realitzar activitat física de manera regular i evitar mals hàbits com poden ser el tabac i les begudes alcoholiques.

Una guia d'alimentació saludable i equilibrada, és el "*Healthy Eating Plate*" creada per experts en nutrició de l'Escola de Salut Pública de Harvard, com es mostra en la Figura 1.

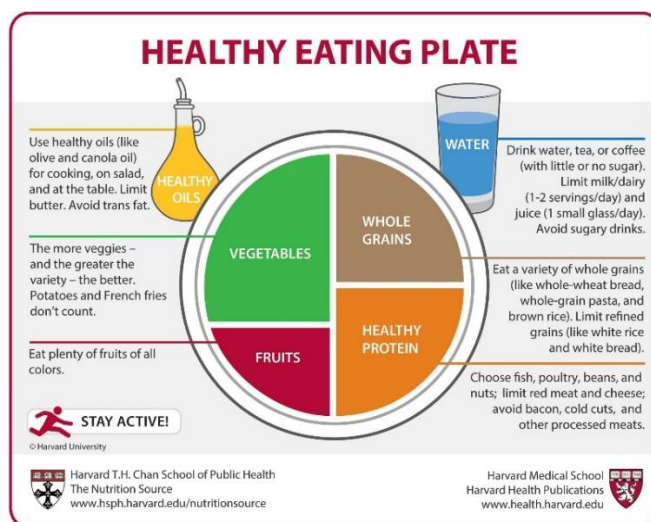


Figura 1. Healthy Eating Plate [4].

Així, com podem observar, es prioritza el consum de fruites i verdures, les quals componen la meitat del plat. A l'altre meitat del plat, un quart constituït pels carbohidrats com els cereals integrals (quinoa, avena, blat integral) i aliments elaborats amb aquests ingredients com la pasta, i a l'altre quart hi apareixen els aliments proteics, aconsellant majoritàriament el peix, les aus, les llegums i les nous, limitant les carns vermelles i processades. En quant a les grasses, es recomanen les grasses saludables amb l'elecció d'olis vegetals com d'oliva i de colza, entre d'altres, tant per cuinar com per acompanyar les menjades i així evitar les grasses trans. A més, es fa incidència en el consum abundant d'aigua, ometent les begudes ensucrades i limitant els productes làctics, i alhora també mantenir una activitat física constant.[4]

Sobre la guia “*Healthy Eating Plate*”, la OMS (Organització Mundial de la Salut) va establir les directrius d'una alimentació saludable, directrius que la SENC (Societat Espanyola de Nutrició Comunitària) va plasmar en forma de piràmide, mostrada a continuació en la Figura 2.



Figura 2. Piràmide Alimentaria publicada per SENC l'any 2015 [5].

4.2. ALIMENTACIÓ I PATOLOGIES

Tant l'alimentació com l'estil de vida, són factors que influeixen en l'estat de salut i al risc de sofrir alguna malaltia crònica, risc directament proporcional al sedentarisme, al consum excessiu de grasses i al consum deficitari de fibra. Una dieta equilibrada és beneficiosa a llarg termini degut a la seva contribució a la prevenció del desenvolupament de malalties cardiovasculars, diabetis i altres malalties relacionades amb els factors dietètics. D'altra banda, una dieta amb una ingesta deficitària de micronutrients, pot donar lloc a alteracions en el metabolisme i a patologies com alteracions neurològiques, anèmies nutricionals, desnutrició i obesitat, entre d'altres. [6] D'entre les conseqüències nocives més freqüents d'una mala alimentació, hi trobam les següents:

OBESITAT I SOBREPÈS

En primer lloc, tenim la obesitat, una malaltia crònica multifactorial, que es defineix per presentar un índex de massa corporal (IMC) igual o superior a 30 kg/m², observant una acumulació excessiva de teixit adipós. Una condició semblant, és el sobrepès que apareix quan l'IMC està comprès entre 25 i 29.9 kg/m² amb una gran acumulació de teixit adipós però menor al de l'obesitat. Tradicionalment, l'obesitat s'ha definit com una malaltia causada pel desequilibri

energètic entre el consum excessiu d'energia (ingesta dietètica) i la despesa energètica (la pèrdua energètica a través de l'activitat metabòlica i la física),[7] encara que l'etiologia de l'obesitat és molt complexa i inclou factors genètics, ambientals, psicològics i socials.

Tant la prevenció com el tractament de l'obesitat es basen en una activitat física moderada i una alimentació apropiada que consisteix en evitar la ingesta d'aliments amb un alt contingut calòric i de grasses, a més de reduir les porcions per tal de no excedir les calories diàries necessàries.

És important destacar, que l'obesitat s'ha associat a un major índex de mortalitat per càncer, en comparació amb la població amb un IMC normal. [8,9]

DIABETIS

La diabetis és una patologia metabòlica multigènica complexa, caracteritzada per una hiperglucèmia resultant del dèficit en l'acció de la insulina, degut a una disminució en la seva síntesis/secreció o per l'existència d'una resistència a l'acció, o ambdues situacions. Trobam la diabetis mellitus tipus 1 (DM1), diabetis insulino-dependent, associada a una deficiència absoluta d'insulina causada per la destrucció autoimmune de les cèl·lules β pancreàtiques que la produeixen. Mentre que la diabetis mellitus tipus 2 (DM2), o diabetis insulino-independent, apareix quan les cèl·lules presenten resistència a la insulina i és la responsable de la major part dels casos de diabetis del món, produïda majoritàriament en casos d'obesitat ja que és conseqüència d'estils de vida insans, com una dieta hipercalòrica o el sedentarisme. [6] També trobam la diabetis gestacional (DMG), descrita per l'aparició d'intolerància a la glucosa durant l'embaràs però que desapareix després del part.

Per la diabetis, no existeix cura però sí que es pot dur a terme una sèrie de mesures per a reduir les seves complicacions, com el control estricte dels nivells de glucosa en sang evitant la ingesta d'aliments amb gran índex glucèmic (IG), i la millora de l'estil de vida, realitzant activitat física i una dieta adient per tal de mantenir el IMC òptim, ja que s'ha vist que amb la reducció del pes la resistència a la insulina pot millorar. [10] Al mateix temps es recomana una ingesta adequada de fibra alimentària (mínim 20 grams) mitjançant fruites, verdures i cereals integrals, i que la ingesta de grasses saturades no superi el 10% del total d'energia. [11]

CÀNCER

El càncer és la segona causa de mort en els països desenvolupats després de les malalties cardiovasculars i s'ha vist una relació causal entre alguns tipus de càncer i alguns hàbits de vida, on s'inclou la dieta. Tot i que el risc de patir càncer es multifactorial, s'ha de dir que el percentatge de risc és menor en poblacions amb un alt consum de fruita i verdures gràcies al seu contingut de fibra i vitamines amb propietats anticarcinògenes i antioxidants. En canvi, el risc és major en una dieta amb un elevat contingut de carn, sobretot carns vermelles i processades pel seu alt contingut de substàncies carcinògenes, com serien els composts nitrosos (additius de les carns preparades), els hidrocarburs aromàtics resultants de la piròlisis dels carbohidrats i les grasses durant la preparació a altes temperatures d'aliments preparats. [12]

Per a la prevenció del càncer, la dieta ha de ser suficient d'aliments vegetals, fruites i hortalisses, i els carbohidrats han de proporcionar el 50 % de l'energia, a més de reduir el consum de carn, afavorint el consum d'aus o peix. En referència a les grasses, ha de predominar la ingesta de grassa insaturada, sobretot la monoinsaturada com és l'oli d'oliva. Un factor de gran influència és la forma de cocció dels aliments, afavorint els aliments crus o cuinats al vapor o bullits i limitar la cocció a altes temperatures o fregir.[13]

Fins ara hem fet una exposició per tal de prevenir-la però si es presenta la malaltia, s'ha de realitzar una modificació dietètica per a millorar l'estat nutricional del pacient, que inclús pot tenir una gran influència en la supervivència i l'adaptació del cos enfront la nova situació. [12]

4.3. DIETES DE MODA

Tot i que es sap que una alimentació desequilibrada pot tenir efectes perjudicials a la salut, actualment és habitual escoltar als mitjans de comunicació, a les xarxes socials o entre familiars i amics, l'existència de patrons d'alimentació o dietes que anomenarem "dietes de moda". Les "dietes de moda" són un pla modern d'alimentació que promet resultats sorprenents en un breu termini de temps, fins i tot sense la necessitat de realitzar exercici físic. La majoria d'aquestes dietes limiten la varietat dels aliments, enfocades a consumir un sol tipus d'aliment, restringit la resta i per tant, no asseguren una dieta equilibrada i saludable. [14]

Com ja anirem veient al llarg d'aquesta recerca, majoritàriament, aquestes dietes es basen en premisses no contrastades, que no tenen suport científic ni evidència científica que les avaluï o proporcionï aspectes d'eficàcia i seguretat,

tot i tenir una gran difusió. A continuació, veurem algunes d'aquestes dietes de moda:

4.3.1. DIETA CETOGÈNICA

La dieta cetogènica, on s'inclou la dieta Atkins, consisteix en la reducció dràstica d'ingesta de carbohidrats (≤ 100 g/dia) i per a compensar, s'augmenta el consum d'aliments rics en grasses i proteïna. Així, la dieta exclou tots els aliments amb un alt contingut de carbohidrats, tan sols estan permesos les verdures i les fruites, les quals si contenen carbohidrats però aporten quantitats mínimes de glucosa, elevant al mínim l'índex glucèmic.

Cal recordar que els carbohidrats són la principal font d'energia a l'organisme, i la baixa disponibilitat de glucosa indueix a l'organisme a substituir els carbohidrats per les grasses com a font d'energia. Al fetge, el metabolisme de les grasses en excés condueix a l'augment en la producció de cossos cetònics (β -hidroxibutirat, acetoacetat). Si la situació és perllongada en el temps, condueix a una situació metabòlica coneguda com a cetosis acompanyada d'una hipoglucèmia, pèrdua de pes i marejos. També s'ha vist que produeixen una millora dels perfils lipídics i disminueixen la glicèmia i la insulínemia mitjançant la disminució del pes i de la resistència insulínica.[15]

En contrapartida, aquesta dieta no està recomanada per individus amb l'objectiu de guanyar massa muscular, procés pel qual és tan necessària la ingesta de proteïnes com de carbohidrats. [16]

Cal dir, que el consum excessiu de proteïnes ha estat associat a un increment de malalties cròniques com insuficiència renal, obesitat, càncer, osteoporosis, etc. [17]

Per altre banda, la ingesta de carbohidrats s'ha relacionat amb un augment en la síntesis de serotonina, [18] així les dietes baixes en carbohidrats s'han associat amb un augment dels nivells d'ansietat i depressió, així com una alteració total en l'estat d'ànim. Aquest efecte es pot plasmar en la poca adherència que presenten les dietes baixes en carbohidrats.

4.3.2. DIETA DETOX

La dieta detox o détox fa referència al concepte de desintoxicació, en anglès "detoxification", definint el procés d'eliminació de substàncies tòxiques del nostre organisme.[19] És caracteritzada per ser una dieta antioxidant i depurativa, amb l'objectiu principal d'eliminar del cos les substàncies nocives o poc saludables acumulades degut al nostre estil de vida, ajudant als nostres òrgans

amb la funció de depurar l'organisme dels elements tòxics, siguin ambientals com endògens.

L'origen de les dietes detox s'inicia amb la dieta del pomelo al 1970, més envant també es van proposar distintes dietes basades en suc de poma i llimona, descartant els sòlids, amb l'objectiu de depurar el fetge. Però el màxim esplendor de les dietes detox fou a partir del 2010 amb el sorgiment de les persones anomenades "juicers", les quals seguien el fonament de depurar i controlar el pes a base de suc, anomenats suc detox. [20]

S'han desenvolupat diferents tipus de dieta detox, encara que es solen presentar una mescla de totes elles, i en funció de l'objectiu es classifiquen en dietes depuratives en general, per òrgan o sistema a voler depurar (principalment, enfocades al fetge, ronyó o pell), i per a perdre pes. Un factor a tenir en compte és la duració de la dieta, la qual pot anar de tres dies intensius a tres setmanes, i per tant, quan més curt sigui la duració de la dieta més estrictes seran les pautes.

És una dieta basada quasi exclusivament en fruita i verdura en forma de batut, amb ingredients d'efecte "detox" com són la llimona o la pinya, que poden anar acompanyats d'alguns comprimits basats en antioxidant o vitamines que prometen fer el mateix efecte detoxificant. Un exemple de batut "detox" seria de gingebre i cúrcuma (liquar pomes, gingebre, julivert, llimona espremuda, cullerada de cúrcuma i pebre) o de cogombre i poma (liquar api, poma verda, cogombre, llimona i gingebre). Els aliments sòlids són descartats, minimitzant aliments cuinats i hi predominen aliments saludables amb un alt contingut de fibra, aigua i antioxidant, en general hi ha un aport calòric mínim.[19]

Degut a les restriccions importants de molts aliments en la dieta, sovint es produeixen certs dèficits de vitamines i minerals que si es perllonguen en el temps poden conduir a problemes de salut. [19, 21] D'altre banda, s'ha vist un excés de tòxics naturals a l'organisme com l'àcid oxàlic per el consum de batuts verds (aliments com els espinacs) sense cuinar, que causa problemes renals com la litiasis renal. [21]

En tots els casos, una vegada acabada la dieta, és convenient incorporar els aliments restringits de manera progressiva al nostre menú diari per tal de prevenir l'efecte rebot i aconseguir mantenir una alimentació variada i saludable.

5. OBJECTIU

L'objectiu del treball és determinar, i exposar, si existeix evidència científica suficient que justifiqui el consum de règims d'alimentació específics, també coneguts com dietes de moda, i alguns dels efectes que produeixen sobre l'organisme humà.

6. MÈTODES

Per tal d'elaborar el treball, s'ha dut a terme la recerca d'articles i d'informació relacionada amb aquestes dietes i els seus efectes, tan beneficiosos com adversos. Escollint la informació més recent i fidel, la recerca s'ha fet a través de diferents pàgines web i utilitzant la base de dades internacional PubMed per a la recerca d'informació avançada d'articles científics. En primer lloc, per a l'elaboració de la taula 1, s'ha utilitzat la següent estratègia de recerca "Detox [Title/Abstract] and Diet [Title/Abstract]", aplicant els següents filtres: publicats en revistes ("journal articles") i específics de l'espècie humana. Dels onze resultats obtinguts només s'han seleccionat quatre articles, considerats adequats i útils per a l'objectiu del treball.

Degut a l'escassa informació obtinguda amb la primera recerca de les dietes detox, es va enfocar el treball també als efectes d'altres dietes de moda a l'organisme humà i no tan sols a la dieta detox. Així s'ha ampliat la recerca al PubMed utilitzant l'estratègia "Diet fads [MeSH Terms]", amb els mateixos filtres aplicats anteriorment. Amb aquesta entrada, s'ha trobat un ampli ventall d'articles (544 articles), on després d'haver realitzat una lectura dels resums de cada un d'ells, excloent els que eren revisions, tan sols es va escollir quatre articles per completar la taula 1

D'aquesta forma, s'han elegit un total de 8 articles amb contingut de major rellevància sobre els efectes beneficiosos i adversos de les dietes per a la realització de la taula 1.

7. RESULTATS

Com hem mencionat anteriorment, els processos i resultats dels estudis que ens interessaven es mostren a la taula 1. Aquest estudis estan àmpliament distribuïts en Estats Units (EEUU), Austràlia i Corea. Els més recents es troben compresos entre 2014 y el 2017, en excepció de l'estudi que associa els

carbohidrats amb el pes corporal que és anterior, el reclutament dels participants entre 1994 y 1997.[22] Dos dels estudis, no especifiquen les dades de l'any ni lloc estudiat. [18, 23]

El tamany de les mostres es troben compreses entre 10 i 572 participants i en tres estudis els participants foren assignats aleatòriament a un dels grups de mostra.

Respecte a la metodologia, els que tenien l'objectiu d'estudiar els efectes de les distintes dietes han seguit la mateixa metodologia on els participants duen a terme les pautes alimentàries establertes en cada estudi. El temps d'aquestes dietes varia entre els 11 dies fins a l'any. Mentre que d'altres, s'ha fet l'avaluació mitjançant distintes enquestes sense la necessitat de seguir una dieta com fou al anàlisi dels consumidors de pàgines de dietes[24] o la fiabilitat de la informació que trobam als tablons de nutricionistes[25].

Per avaluar les funcions cognitives es varen fer una sèrie de qüestionaris adients a l'objectiu de cada estudi.

7.1. DEMOGRAFÍA DELS PARTICIPANTS

Encara que la població estudiada, generalment inclou ambdós gèneres, els que es centren en un sol gènere sol ser en les dones, perquè coincidint amb els resultats E. Carrotte [24] les dones tendeixen més a consumir i interessar-se per les dietes ja que majoritàriament, és el gènere que sol donar-li més importància a la seva imatge i aspecte físic.

L'edat dels participants en tots els estudis, oscil·la entre els 20 i 70 anys, tot i que les edats que més consumeixen pàgines de plans de dieta es troben compreses entre els 15 i 17 anys. [24] Però s'ha de tenir en compte, que en aquesta edat encara estan en etapa de desenvolupament, i per tant no és òptima la seva participació en aquests tipus d'intervencions.

Als estudis on part de l'objectiu era avaluar la pèrdua de pes amb les dietes, s'han utilitzat participants que presentaven sobrepès o obesitat amb un IMC major a 25 kg/m².

Com hem mencionat anteriorment, l'estudi comparatiu de E. Carrotte, les dones joves predominen en el consum de plans de dietes, on també es varen observar diferències respecte la salut mental i el consum de substàncies. Dins aquesta positura, les persones amb trastorns alimentaris o trastorns d'ànim, són més susceptibles a consumir contingut de plans de dietes. El consum d'alcohol i tabac és relativament més baix en les persones seguidores de plans de dietes. [24]

Ref.	Títol	Any, Lloc	Objectiu	Definició	Nº pers, edat	Duració	Intervenció	Metodologia	Resultats
[26]	<i>"Cleanse" detoxification diet program in Appalachia: Participant characteristics and perceived health effects</i>	Al juny 2014 i al gener 2015 en Morgantown (EEUU)	L'objectiu és avaluar l'efectivitat de la dieta detox en la pèrdua de pes, els desitjos, la qualitat del son, l'energia i la salut. Es pretén aconseguir un estil de vida més saludable, disminuir els problemes de salut i millorar la relació amb el menjar.	Els autors caracteritzen les dietes detox en dietes basades en suc i restringint els aliments sòlids, amb l'objectiu d'eliminar les toxines del cos, perdre pes i millorar la salut. També, fan menció de la poca efectivitat d'aquestes dietes. Es va restringir el consum de certs aliments, saludables, però que podien provocar inflamació, al·lèrgies o grans quantitats de sucre.	34 persones completaren l'enquesta abans de començar (PRE), 15 a la setmana de finalitzar la intervenció (1wPOST) i 8 a les 8 setmanes (8wPOST) Edat: 30-59 anys.	21 dies de dieta i 8 setmanes de revisió	Abans de començar la dieta, els participants varen rebre una guia dels aliments permesos i prohibits, a més de les pautes a seguir durant la intervenció. Passats els 21 dies, es va recomanar introduir els aliments prohibits anteriorment de manera progressiva, per tal d'avaluar si la ingesta d'aquest afectaria a la salut.	Les dades demogràfiques i els efectes percebuts sobre la salut es varen avaluar per mitjà d'enquestes, incloent el mètode de l'escala de Likert.	Canvis significatius entre PRE i 1wPOST, valorats amb l'escala 1-4 de Likert, en relació als desitjos (disminució 0,68) , nivell d'energia (augment 0,69) i qualitat del son (augment 0,58), a més de millorar alguns aspectes de la salut (augment 0,23) com són el mal de cap, problemes gastrointestinals,... Sense canvis significatius en la satisfacció del pes.
[27]	<i>Lemon detox diet reduced body fat, insulin resistance, and serum hs-CRP level without hematological changes in overweight Korean women</i>	Corea (Àsia)	L'objectiu és valorar l'efecte d'una dieta detox de suc de llimona, en la reducció del pes corporal, la composició corporal, la resistència a la insulina i els factors de risc de malalties cardiovasculars, en dones coreanes premenopàusiques i que presenten sobrepès. A més, d'estudiar l'eficàcia i la seguretat d'aquesta dieta sobre la funció hepàtica i renal i els indicadors hematològics.	Els autors defineixen la dieta de desintoxicació de llimona com una dieta hipocalòrica (800-1000 kcal/dia) útil per a la reducció del pes i la grassa corporal. Es basa en el consum de xarop de Neera i suc de llimona, el qual proporciona altes quantitats de minerals, oligoelements i efectes de desintoxicació, tot i que el mecanisme no està clarament definit.	84 dones premenopàusiques amb IMC > 23 kg/m ² (sobrepès o obesitat) Edat: 20-50 anys	11 dies (7 dies de desintoxicació i 4 de transició)	Es distribueixen aleatòriament en tres grups d'intervenció: -Grup control que seguia una dieta sense cap restricció (Normal-C) -Grup de dieta amb alimentació en parella que consumia un suc placebo amb restricció calòrica similar al suc de llimona (Positiu-C). -Grup de dieta de desintoxicació a base de suc de llimona (Lemon-D).	Prèvia a la intervenció i una vegada acabada, es varen dur a terme una recopilació de dades individuals: dades demogràfiques mitjançant un qüestionari, els índexs bioquímics a partir de mostres de sang en dejú (12 hores) i les mesures antropomètriques així com la pressió arterial. Durant tot el període de la intervenció, es va fer un registre dietètic dels participants.	Els resultats obtinguts mostren que degut a la restricció calòrica, el programa de desintoxicació amb suc de llimona redueix el pes (kg) (-2,6±1,2) i la grassa corporal (kg) (-2,13±0,86), a més de millorar la resistència a la insulina (-37%), expressada en puntuació HOMA-IR. En canvi, no s'ha pogut demostrar si té un efecte beneficiós sobre les malalties cardiovasculars. No es varen observar diferències significatives en els tres grups, dels índexs hematològics.

Ref.	Títol	Any, Lloc	Objectiu	Definició	Nº pers, edat	Duració	Intervenció	Metodologia	Resultats
[24]	<i>Predictors of "Liking" Three Types of Health and Fitness-Related Content on Social Media: A Cross-Sectional Study</i>	Febrer i març de 2015 a Victoria (Austràlia)	Identificar les característiques dels joves que consumeixen tres tipus de contingut a les xarxes socials relacionat amb la salut i el fitness: Pàgina de fitpiration, Pàgina de detox, Pàgina de plans de dieta / fitness. Es vol establir quines dades demogràfiques poden preveure el consum de contingut relacionat amb la salut i l'estat físic a les xarxes socials. A més de determinar si els que consumeixen aquest tipus de contingut tenen una salut mental autoavaluada més deficient que els que no consumeixen i si es troben diferències en el consum de substàncies legals i il·legals.	A l'article es defineixen les dietes de desintoxicació com dietes per eliminar les toxines del cos a base d'ingerir només líquids.	1001 participants (269 eren homes, 723 dones, 4 transgènere, 3 "altres" i 2 no especificaren el gènere) Edat: 15 – 29 anys.	6 setmanes	Enquesta en línia, sobre dades individuals que inclouen la demografia, l'ús de les xarxes socials, la salut mental i sexual dels participants. Els detalls de la demografia, s'inclouen el sexe, l'edat (3 rangs: 15-17, 18-19, 20-29), el país de naixement, l'àrea de residència, i l'estat socioeconòmic. Sobre l'ús de les xarxes socials, es va demanar si es consumia alguna pàgina relacionada amb la salut i l'estat físic. En quant a la salut, era d'interès si havien tingut algun problema mental en un determinat període de temps i especificar-lo, si era possible. També, es demana sobre el consum de drogues il·legals, la freqüència en el consum d'alcohol i si eren fumadors.	Enquesta en línia de 112 preguntes.	Els individus que predominen són dones joves (15 i 17 anys), d'acord amb la hipòtesi que havien plantejat els autors de l'estudi, sense estudis posteriors a la secundària i són més susceptibles els individus amb trastorns alimentaris (TA), d'ànim o víctimes d'abús. S'ha vist que es tendeix més a consumir pàgines de fitpiration (30,77%), seguides de les pàgines que compten en plans de dietes (23,48%) i finalment, pàgines de dietes detox (14,49%). Majoritàriament, els consumidors d'aquestes pàgines prenen drogues il·legals i la freqüència en el consum d'alcohol és baix.

Ref.	Títol	Any, Lloc	Objectiu	Definició	Nº pers, edat	Duració	Intervenció	Metodologia	Resultats
[25]	<i>"Detoxify or die: Qualitative Assessments of Nutritionists' and Dietitians' Blog Posts Related to Detoxification Diets"</i>	Novembre 2017 a Ontario (Canadà)	Determinar si la informació en línia sobre les dietes de desintoxicació, donada tant pels nutricionistes com pels dietistes registrats (RD), és segura i basada en evidències científiques.	Les dietes detox són dietes a curt termini per netejar el cos de toxines, promoure la pèrdua de pes i millorar la salut. Tot i que venen acompanyades d'efectes adversos, sense evidències científiques.	Taulons de nutricionistes i dietistes Sense dades de l'edat	SD	Recerca d'informació sobre les dietes de desintoxicació a taulons escrits per nutricionistes i dietistes registrats (RD), informació comparada amb tres premisses de la darrera revisió crítica del 2015 [28]. Es va fer una comparació qualitativa per anàlisi de contingut deductiu. Aquestes tres premisses es varen subdividir en 15 categories i classificar en consistent/inconsistent/no mencionat als taulons.	Comparació de la informació publicada als distints tablon amb les evidències demostrades en la revisió crítica de Klein et al.[28]	La informació en línia donada pels RD, és informació basada en evidències científiques, sense risc de dany. En canvi, la informació proporcionada per nutricionistes no està comprovada científicament, pot ser informació fraudulenta que condueix a un trastorn del nostre organisme.
[29]	<i>"Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone Diets for Weight Loss and Heart Disease Risk Reduction"</i>	Boston (EEUU)	Avaluar les tasses d'adherència i eficàcia de quatre dietes de moda diferents (dieta Atkins, Ornish, Weight Watcher i Zone) per a la pèrdua de pes i la reducció dels factors de risc cardíacs.	A l'article defineix les dietes de la següent manera: La dieta Atkins és una dieta cetogènica que es minimitza la ingesta de carbohidrats sense restringir la de grasses, és a dir, baixa en carbohidrats i alta en grasses. La dieta Ornish consta d'una dieta vegetariana que restringeix la ingesta de grasses. La dieta Weight Watcher consisteix en una dieta on es restringeixen les mides i calories de les porcions a ingerir, en funció de punts (1 punt equival a 50 calories). A la dieta Zone, és una dieta, on es modula l'equilibri de macronutrients i la càrrega glucèmica.	Total de 160 participants (40 per a cada dieta) Mitjana edat: 49 anys	1 any	Assignats a l'atzar cada dieta a seguir, varen rebre les guies per les respectives dietes per maximitzar l'adherència a aquestes. -Dieta Atkins: ingerir menys de 20 g d'hidrats de carboni diaris, amb un augment gradual de 50 g diaris. -Dieta Ornish: les grasses representen el 10% de les calories ingerides. -Dieta Weight Watcher: determinats un màxim de punts diaris a ingerir en funció del pes de l'individu (la majoria estaven entre 24-32 punts). Cada aliment tenia assignat un punt, segons una llista. -Dieta Zone: el 40% de l'energia prové dels carbohidrats, 30% de les grasses i 30% de les proteïnes.	Abans i durant la intervenció, es va fer una mesura del pes corporal (kg), la mida de la cintura (cm), IMC i dels paràmetres bioquímics a partir d'una mostra de sang en dejú (glucosa, colesterol, cossos cetònics, triglicèrids). A partir de mostres d'orina de 24 hores es varen mesurar els nivells totals de proteïnes, nitrogen i creatinina. Per avaluar l'adherència a les dietes es va fer la comparació de dues tècniques. Per una banda, mensualment, els participants havien de qualificar la sensació personal d'adherència a la dieta mitjançant una escala de l'1 al 10. I per altre banda, completar un registre dels aliments de tres dies i així calcular la ingesta de nutrients i puntuar en funció del grau de compliment.	Les quatre dietes a l'any varen reduir, de manera significativa, el pes corporal (mitjana de 2,1 kg per Atkins, 3,3 kg per Ornish, 3,0 kg per Weight Watcher i 3,2 kg per Zone) i alguns factors de risc cardíacs amb la disminució dels nivells de insulina i del 20% de proteïna C reactiva (excepte la dieta Zone). Les tasses generals d'adherència a la dieta, foren baixes, aproximadament el 25% dels participants de cada dieta varen mantenir un nivell d'adherència mitjana. Una major adherència, es va associar a una major pèrdua de pes i reducció dels factors de risc cardíacs. Sobre la pressió arterial o els nivells de glucosa, no varen presentar efectes significatius.

Ref.	Títol	Any, lloc	Objectiu	Definició	Nº pers, edat	Duració	Intervenció	Metodologia	Resultats
[18]	<i>"Low and High carbohydrate weight loss diets have similar effects on mood but not cognitive performance"</i>	SD	Comparar els efectes que produeixen sobre l'estat d'ànim i la funció cognitiva, una dieta baixa en carbohidrats i alta en grasses (LCHF) i una dieta alta en carbohidrats i baixa en grasses (HCLF) en persones amb sobrepès o obesitat.	La dieta LCHF és una dieta cetogènica, amb restricció energètica on l'energia prové el 35% de proteïnes, 4% de carbohidrats i 61% de grasses (20% saturades). La dieta HCLF és una dieta isocalòrica i alta en carbohidrats, els quals representen el 45% de la ingesta, el 24% proteïnes i 30% grasses (8% saturades).	93 participants IMC 26-43 kg/m ² que presenten obesitat abdominal i algun factor de risc metabòlic, segons la Fundació Internacional de Diabetis [30]. Edat: 24-64 anys.	8 setmanes	S'assigna a l'atzar, una dieta LCHF o una dieta HCLF, amb restricció energètica del 30%. Els aliments clau de la dieta, s'assignen cada 15 dies i està estructurada per a que es consumeixin les quantitats diàries de cada aliment, les quals han de registrar.	Es varen mesurar l'altura (cm), el pes (kg) i realitzar extraccions de sang en dejú per dur a terme els anàlisis bioquímics. Per avaluar l'estat d'ànim es varen fer 3 qüestionaris: Perfil d'estats d'ànim (POMS), Inventari de depressió de Beck (BDI), Inventari d'ansietat estatal de Spielberger (SAI). Per altre banda, la funció cognitiva es va avaluar mitjançant les proves d'interval de dígit caps enrere (DSB) i el temps d'inspecció (TI) que qualifiquen la memòria de feina i la velocitat de processament, respectivament. Aquestes mesures, es varen dur a terme prèvia, durant i al final de la intervenció.	Ambdós grups varen presentar una millora del benestar psicològic des de l'inici de la dieta, sense diferències entre els grups. Tot i que, la millora en la velocitat de processament ha estat major en la dieta HCLF, possible relació amb l'elevat consum de carbohidrats. La dieta LCHF provocà una major pèrdua de pes que la dieta HCLF, 8,0 ± 0,3% i 6,6 ± 0,4%, respectivament.
[23]	<i>"Ketosis Leads to Increased Methylglyoxal Production on the Atkins Diet"</i>	SD	Avaluar la toxicitat i conseqüents efectes que produeix l'augment dels nivells de metilglioxal (MG) degut al seguiment de la dieta Atkins.	A l'article defineixen la dieta Atkins com una dieta baixa en carbohidrats, generalment utilitzada amb l'objectiu d'aconseguir una ràpida pèrdua de pes. La restricció de carbohidrats porta al cos a emprar les grasses com a combustible principal provocant cetosis, situació metabòlica caracteritzada per mostrar un augment en els nivells de acetoacetat (AcAc) en orina i de β-hidroxibutirat (BOB) plasmàtics.	10 participants amb IMC > 25kg/m ² i nivells normals de glucosa en sang i creatina sèrica. Edat: 48 – 58 anys Exclusos tots els participants amb algun trastorn metabòlic o cardiovascular embaràs o lactància.	14 – 28 dies	Els participants han de seguir estrictament la dieta Atkins, pautes descrites al llibre <i>"La nova revolució de la dieta del Dr. Atkins"</i> [31]. Varen fer una visita al centre, prèvia a la dieta i una als 14-28 dies, per determinar els diferents paràmetres (IMC, glucosa sèrica, creatinina, les cetones, metilglioxal, acetol i acetona).	Les cetones es mesuren en orina i en sang, utilitzant un kit de acetoacetat per controlar la cetosis dels participants. Es va fer una extracció de sang en dejú, per determinar els nivells de metilglioxal, acetol i acetona, a més de la glucosa sèrica i la creatinina, cada un d'ells pels seu mètode específic.	Sis dels deu participants mostraren una pèrdua de pes (4,00 ± 1,35 kg) i cetosis, presentant així un augment dels nivells de AcAc (>15 mg/dl) i BOB (0,5±0,2 mM). Es va observar un major augment dels nivells plasmàtics de MG en els subjectes que segueixen la dieta i presentaven cetosis (216,5±73,5 nM) davant els que no varen seguir la dieta. Davant aquesta observació, els autors relacionen nivells elevats de MG amb possibles complicacions vasculars i dany tissular.

Ref.	Títol	Any, lloc	Objectiu	Definició	Nº pers, edat	Duració	Intervenció	Metodologia	Resultats
[22]	<i>Associations with dietary carbohydrates and body weight</i>	1994-1998 (reclutament) Massachusetts (EEUU)	Estudiar la relació entre l'índex de massa corporal i la ingesta dietètica de carbohidrats i la resposta induïda a la glucosa en sang.	Es defineix l'índex glucèmic com la mesura de la resposta dels nivells de sucre en sang associats als carbohidrats ingerits, paràmetre que influeix en el pes corporal a través dels nivells d'insulina, la sacietat, i processos metabòlics bàsics.	572 adults sans Edat: 20 – 70 anys.	1 any	Els participants duen a terme una dieta, on es té en compte la ingesta de calories i carbohidrats, així com el percentatge calòric provinent de les grasses i dels carbohidrats. Es suggereix no canviar els hàbits de vida.	A l'inici de la intervenció, i cada tres mesos, es duïen a terme les mesures antropomètriques i un seguiment dels aliments ingerits mitjançant el recordatori dietètic de 7 dies (7DDR). També es duïa un registre de l'activitat realitzada a través de qüestionaris per poder calcular el gast energètic diari.	L'índex de massa corporal està associat positivament amb l'índex glucèmic, que va augmentar en cinc unitats, indicant que el tipus de carbohidrats ingerits està relacionat amb el pes corporal, relació irrellevant amb la ingesta diària de carbohidrats, la càrrega glucèmica o amb el percentatge de calories que representen els carbohidrats.
<p>Abreviacions: IMC: índex de massa corporal. TA: trastorns alimentaris. RD: dietistes registrats. MG: metilgloxal. AcAc: acetoacetat. BOB: β-hidroxibutirat 7DDR: recordatori dietètic de 7 dies. LCHF: low carbohydrates high fats. HCLF: high carbohydrates low fats. POMS: perfil d'estat d'ànim. BDI: inventari de depressió de Beck. SAI: Inventari d'ansietat estatal de Spielberg. SD: sense dades.</p>									

Taula 1. Estudis observacionals i d'intervenció

És necessari certificar que el contingut en xarxes socials relacionat amb la salut sigui responsable i basades en evidències científiques, ja que quasi el 90% dels adults joves varen confirmar que confiaven amb la informació que podien trobar per les xarxes[24]. Però s'ha vist que publicacions sobre dietes en els tablons de nutricionistes eren fraudulents i presentaven riscos per als consumidors, sense promocionar informació nutricional segura i basada en evidències científiques, com si ho fan els dietistes registrats en les seves publicacions. [25]

7.2. EFECTES DE LES DIETES SOBRE EL PES CORPORAL

El desig de perdre pes, és el principal motiu pel qual la població decideix començar una dieta[24], per tant és un paràmetre molt important a tenir en compte a l'hora d'estudiar l'efectivitat de les dietes.

En els estudis que hem analitzat, en general s'ha vist una diferència significativa en el pes dels participants una vegada acabada la intervenció, concretament, una reducció del pes corporal.

L'estudi de L. Davisson, [26], no va mostrar diferències significatives en la satisfacció amb el pes, entre l'enquesta abans de començar (PRE), a la setmana d'haver finalitzat la dieta (1wPOST) i a les vuit setmanes (8wPOST) (per l'escala de Likert; $1,91 \pm 0,99$; $1,47 \pm 0,51$; $1,75 \pm 0,71$; respectivament) tot i que el 88% dels participants 8wPOST indicaren que perdre pes era la raó per la qual participaren en el programa detox.

A l'estudi de M. J. Kim[27] sobre els efectes d'una dieta detox de suc de llimona, el pes corporal (kg) va disminuir significativament en els tres grups de mostres però els canvis foren més significatius en els grups Lemon-D ($-2,6 \pm 1,2$ kg) i Positiu-C ($-2,6 \pm 1,6$ kg) que en el grup de mostra Normal-C ($-0,6 \pm 1,3$ kg).

A més, a l'estudi que compara els efectes de quatre dietes[29] completament distintes, totes varen resultar donar una pèrdua de pes a l'any estadísticament significativa i sense diferències estadísticament significatives entre aquestes, amb una reducció mitjana de 2,1 kg per Atkins, 3,3 kg per Ornish, 3,0 kg per Weight Watcher i 3,2 kg per Zone. En aquest cas, el canvi del pes també es va veure en el tamany de la cintura i el IMC.

L'efecte de la dieta Atkins també fou valorada en l'article de B. G. K. Beisswenger[23], on es va observar que la pèrdua mitjana de pes fou de $4,00 \pm 1,35$ kg.

Per altre banda, si ens centrem en els efectes en funció de la ingesta de carbohidrats, comparant una dieta baixa en carbohidrats i alta en grasses (LCHF) amb una dieta alta en carbohidrats i baixa en grasses (HCLF), la dieta LCHF ($8,0 \pm 0,3$ %) va tenir una pèrdua de pes significativament major que HCLF ($6,6 \pm$

0,4 %). A la figura 3, podem observar els canvis del pes corporal dels participants d'aquest estudi [18] durant el transcurs de la intervenció

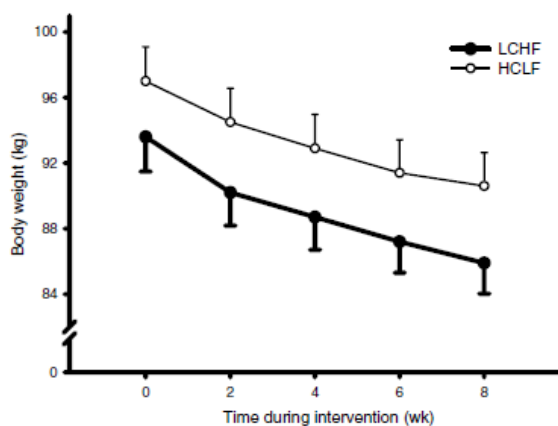


Figura 3. Pes corporal mitjà (\pm desviació estàndard) durant 8 setmanes d'una restricció energètica amb una dieta baixa en carbohidrats i alta en grasses (LCHF) o alta en carbohidrats i baixa en grasses (HCLF). Obtinguda de l'article publicat [18].

7.3. EFECTES DE LES DIETES EN LA RESISTÈNCIA A LA INSULINA

Els nivells d'insulina varen mostrar una major reducció en les dietes baixes en carbohidrats, Atkins i Zone, que no en les dietes Ornish i Weight Watchers. La reducció va ser major als dos mesos que no a l'any, és a dir, fou més significativa a curt termini[29]. Els valors es poden observar a la taula 2.

		Atkins	Zone	Ornish	Weight Watchers
Insulina (μU/ml)	2 mesos	-6,5 \pm 15	-8,6 \pm 13	-2,3 \pm 15	-2,2 \pm 7
	6 mesos	-4,1 \pm 15	-3,0 \pm 20	-0,7 \pm 25	-3,4 \pm 8
	12 mesos	-2,3 \pm 9	-8,5 \pm 17	-5,9 \pm 8	-4,1 \pm 7

Taula 2. Valors dels nivells d'insulina (μ U/ml) en els grups de participants de les distintes dietes.[29]

De l'estudi analitzat a la taula 1 sobre la dieta de desintoxicació a base de suc de llimona[27], la resistència a la insulina va mostrar una disminució significativa en el grup Lemon-D i en el grup Positiu-C (ambdós amb una disminució del 37 %). La resistència a la insulina es va expressar com la puntuació HOMA-IR, calculada amb nivells de glucosa sèrica en dejú (mmol/L) multiplicat pels nivells de insulina sèrica (mU/L) i dividits per 22'6. A més, també es va veure que els nivells sèrics del factor de creixement insulínic tipus 1 (IGF-1) i leptina es varen reduir significativament en els grups Lemon-D i Positiu-C però no en el grup Normal-C (Figura 4).

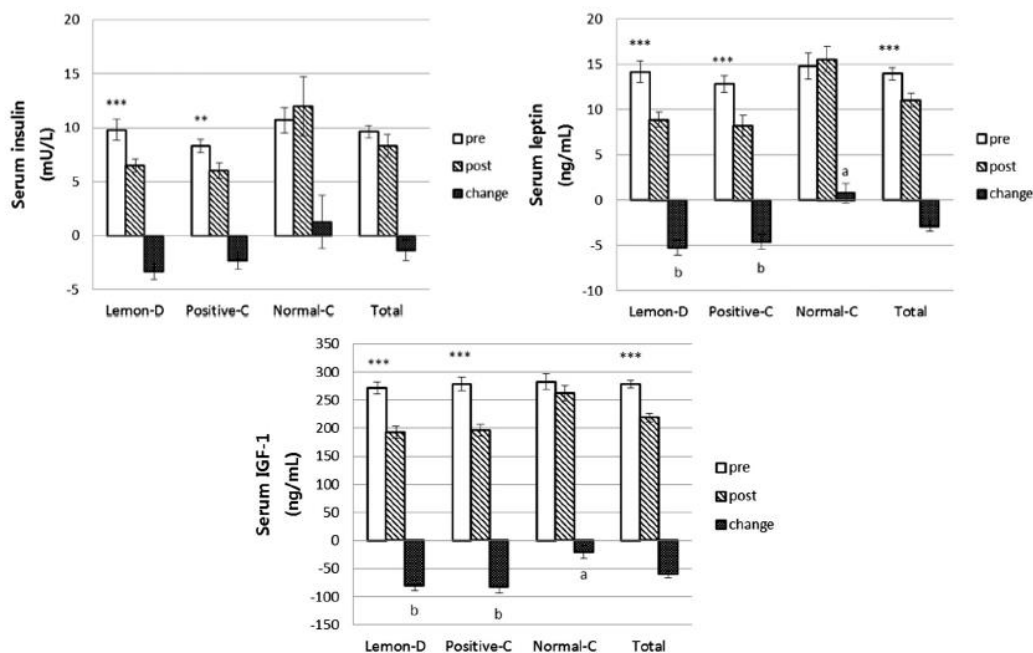


Figura 4. Puntuacions d'insulina, leptina i IGF-1 sèrics dels subjectes antes i després de la intervenció.[27]

7.4. EFECTES TÒXICS DE LES DIETES SOBRE L'ORGANISME

En dietes baixes en carbohidrats, com és la dieta Atkins, els individus solen presentar un estat de cetosis a l'organisme, amb elevats nivells de β -hidroxibutirat ($> 0,3$ mM) i acetoacetat (AcAc) (> 15 mg/dl), que aquest darrer es descompon en acetona per una posterior oxidació en acetol, un possible precursor del metilgloxal (MG). En l'estudi sobre la toxicitat que pot produir la dieta Atkins[29], un individu que va complir la dieta de manera estricta presentant una cetosis constant, va observar el màxim increment de la concentració del MG a les dues setmanes de l'inici de la dieta, de 46,8 nM a 359 nM. A més, els participants que varen desenvolupar cetosis presenten un augment major dels nivells de MG (de $97,9 \pm 34,7$ nM a $216,5 \pm 73,5$ nM) en comparació als individus que no varen desenvolupar cetosis (de $113,6 \pm 38,6$ nM a $189,3 \pm 72,7$ nM), considerant que no dugueren a terme la dieta.

En menor dimensió, a l'estudi de Angela K Halyburton[29], els autors no especifiquen l'aparició de cetosis en els participants però sí una diferència en la concentració dels cossos cetònics (D-3-hidroxibutirat) durant la intervenció. A la setmana 0, les concentracions no eren significativament diferents entre els diferents grups dieta ($0,07 \pm 0,01$ i $0,06 \pm 0,01$ mmol/L, per LCHF i HCLF respectivament) però a la setmana 2, els nivells havien tingut un augment major

al grup de dieta LCHF que al HCLF ($0,41 \pm 0,04$ i $0,08 \pm 0,02$ mmol/L, respectivament), mantenint-se alts durant tota la intervenció.

7.5. EFECTES EN L'ESTAT D'ÀNIM I RENDIMENT COGNITIU

A l'estudi de l'Angela K Halyburton[28], es van analitzar els efectes en l'estat d'ànim i en el rendiment cognitiu quan es duen a terme dietes altes i baixes en carbohidrats.

Es van aplicar tres qüestionaris per poder avaluar l'estat d'ànim. Un qüestionari anomenat el perfil d'estats d'ànims (POMS) consisteix en avaluar els varis estats d'ànim a través d'una escala i restant els cinc factors negatius de l'estat d'ànim obtenim la puntuació total d'alteració de l'estat d'ànim (TMDS), i amb els altres dos qüestionaris, Inventari de depressió de Beck (BDI) i Inventari d'ansietat estatal de Spielberg (SAI), es determinava l'estat de depressió i d'ansietat, respectivament, dels participants durant la intervenció.

A més de l'estat anímic, també es va avaluar la funció cognitiva mitjançant dues proves, la prova d'interval de dígit (DSB) i el temps d'inspecció (IT) que, respectivament, qualifiquen la memòria de treball i la velocitat de processament. En la DSB els participants han de recordar una sèrie de nombres en l'ordre invers al que es presenta i a la prova IT, els participants han d'identificar la línia més curta entre les mostrades, estímul presentat durant un temps cada vegada més curt.

Tant amb les dietes altes i les baixes en carbohidrats[18], hi va haver una disminució significativa en ambdós grups sense diferències significatives entre ells, seguiment representat en la figura 5, obtinguda de l'article corresponent.

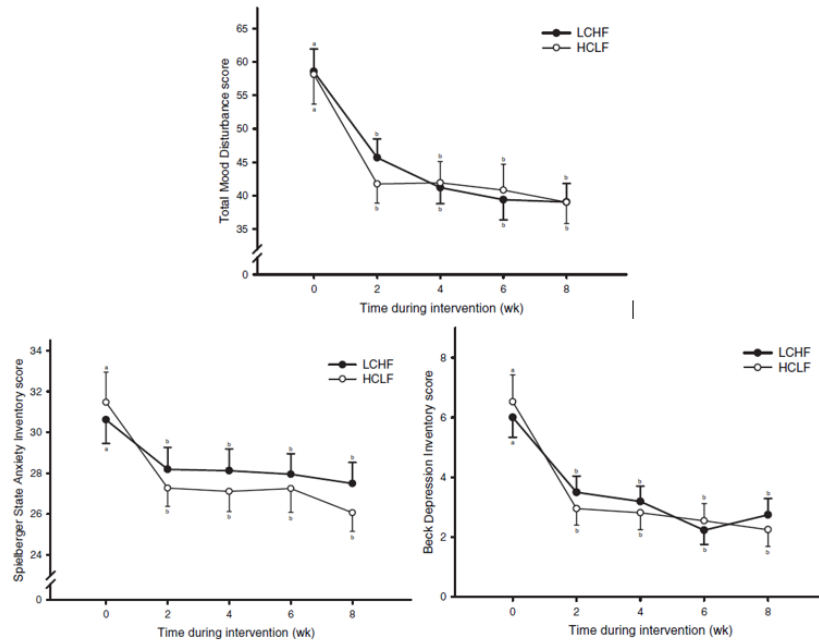


Figura 5. Puntuació mitjana (SEM) dels qüestionaris TMDS, SAI i BDI en els grups dieta LCHF i HCLF. Els punts amb diferents lletres dins un mateix grup són significativament diferents.

Pel que fa a la prova DSB, la qual es puntua el nombre màxim de dígits ingressats correctament, a la setmana 0 no hi havia diferències significatives entre els grups ($4,2 \pm 0,2$ per LCHF i $3,8 \pm 0,2$ per HCLF) i a la setmana 8 els nivells havien augmentat en ambdós grups de dieta sense diferències significatives entre elles ($0,8 \pm 0,2$ i $0,7 \pm 0,2$, respectivament). En canvi, en la prova IT, on la puntuació representa el temps mínim de cada participant, es va observar diferències significatives en les puntuacions del grup HCLF en front el grup LCHF a la setmana 8, representat a la figura 6.

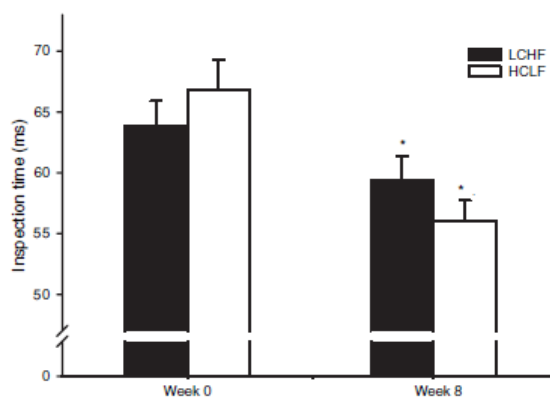


Figura 6. Temps mitjà d'inspecció (SEM) a la setmana 0 i a la setmana 8 de les dietes LCHF i HCLF.

8. DISCUSSIÓ

8.1. SÓN EFECTIVES PER CONTROLAR EL PES?

L'evidència més consistent en tots els estudis analitzats és la considerable pèrdua de pes que manifesten els participants amb cada una de les dietes deguda sobretot a la restricció energètica, com s'ha vist a l'estudi de M. J. Kim[27] on s'ha observat major pèrdua de pes entre els participants que seguien una dieta amb restricció energètica (409,3 kcal/dia i 403,3 kcal/dia per Lemon-D i Positiu-C, respectivament). Encara que aquest efecte s'ha vist a curt termini, no està clar si és útil per mantenir un pes saludable a llarg termini ja que els éssers humans hem desenvolupat mecanismes per defensar-nos de la pèrdua de pes, originant canvis que estimulen la sensació de gana i redueixen la taxa metabòlica i el gast energètic, conduint a una fase d'estabilitat en la reducció del pes.[32] També s'ha observat, que les dietes ocasionen una situació d'estrès que provoca l'augment dels nivells de cortisol, estimulando així la gana amb el consegüent augment de pes.[28] Concloent que així, és comú la tendència a haver un augment del pes una vegada la dieta ha finalitzat, conegut com l'efecte rebot.

A contrapartida, la diferència de pes entre les dietes LCHF i HCLF s'ha suggerit que es deu a la distinta quantitat de carbohidrats ingerits diàriament i no per la d'ingesta calòrica[18], de ser així els resultats serien contraris. La distribució de la ingesta dietètica d'aquestes dietes, es presenta a la taula 3.

Nutrients	LCHF (n=48)	HCLF (n=45)
Energia (kJ)	6640,6 ± 98,2	6471,8 ± 107,3
Carbohidrats (% d'energia)	5,0 ± 0,1	46,7 ± 0,5
Proteïna (% d'energia)	35,1 ± 0,3	24,0 ± 0,3
Grasses (% d'energia)	58,4 ± 0,4	27,8 ± 0,5
Saturades	20,9 ± 0,3	5,9 ± 0,1
Monoinsaturades	25,2 ± 0,3	12,3 ± 0,3
Poliinsaturades	7,9 ± 0,1	6,9 ± 0,1

Abreviacions: LCHF: *low carbohydrate, high fat* HCLF: *high carbohydrate, low fat*
Tots els valors són X ± SEM.

Taula 3. Ingesta dietètica de l'estudi, avaluada a través de l'ús de llistes de control diàries dels aliments.[29]

Com podem observar a la taula anterior, no hi ha diferència significativa en la ingesta energètica (kJ) entre ambdues dietes, però sí que en la dieta HCLF la ingesta de carbohidrats va ser major i la de grasses i proteïnes menor, que en el

grup que duia una dieta LCHF. Els autors han suggerit que els individus amb una dieta LCHF podrien haver experimentat més sacietat per les majors proporcions de proteïnes i grasses que presenta la dieta i haver consumit menys quantitats. [18]

A més, l'estudi de Yunsheng Ma [22] associa positivament l'índex glucèmic diari amb l'IMC, perquè amb un índex glucèmic elevat es produeix més insulina i s'emmagatzema més grassa, que per tant augmenta l'IMC. Aquest també seria el motiu pel qual les dietes baixes en carbohidrats han presentat major reducció del pes corporal.

L'efectivitat de les dietes depèn molt de l'adherència a aquestes dietes, es va veure que una major adherència es va associar a una major pèrdua de pes tot i que l'adherència fou baixa, del 25%. [29]

Alguns estudis epidemiològics han proporcionat informació de com l'obesitat augmenta el risc de molts de càncers, aquest risc és directament proporcional a l'IMC. [32] Motiu pel qual el control i manteniment del pes dins del rang adient a cada persona és molt important per a la pròpia salut en front al desenvolupament de malalties.

8.2. EFECTES EN LA RESISTÈNCIA A LA INSULINA

La resistència a la insulina es produeix quan les cèl·lules no responen correctament a l'acció de la insulina i no absorbeixen la glucosa, nivells que es troben elevats en el moment posterior a la ingesta. Els carbohidrats simples fan que els nivells de glucosa plasmàtica augmentin ràpidament, desencadenant la secreció de la insulina, la qual provoca que la glucosa ingressi a les cèl·lules. En aquesta situació hipoglucèmia, quan el sucre en sang està per davall dels nivells de referència, produeix els desitjos de menjar. En canvi, els aliments amb alt contingut de fibra (civada, fruita) provoquen que tant l'augment de la glucosa com la posterior disminució, sigui més lenta i així la sensació de gana és més tardana. [33] La resistència a la insulina forma part dels factors de risc de diverses malalties cardiovasculars. Factors com la grassa visceral davant la grassa subcutània, així com un major IMC, degut a l'augment dels adipòcits que són metabòlicament més actius, augmenten la resposta glucèmica i per tant, augmenten la resistència insulínica.[34]

Com hem pogut observar a la taula 2, els nivells d'insulina varen disminuir i els autors de l'article, varen associar aquesta reducció amb la pèrdua de pes, sense diferències significatives entre les dietes.[29] A varis estudis s'ha demostrat el paper de l'índex glucèmic dels aliments en la resistència a la insulina i el control del pes, es va descobrir que quan major era l'índex glucèmic al berenar, més

calories es consumien durant el dia conduint a l'augment del pes. [33] Les dietes altes en carbohidrats amb un alt índex glucèmic, es relacionen amb el desenvolupament de malalties cròniques com l'obesitat, la diabetis mellitus tip 2, hipertensió arterial i dislipèmies, produïts per l'efecte que tenen els carbohidrats sobre el control glucèmic. [35]

Tant la leptina com el IGF-1 varen disminuir significativament en tots els grups de mostres amb restricció calòrica. [27] Per una part, la leptina és una adipoquina que indueix resistència a la insulina en el humans, de manera que el programa detox amb suc de llimona podria tenir un efecte beneficiós sobre la sensibilitat a la insulina amb la reducció dels nivells de leptina i de la resistència a la insulina. Estudis suggereixen que la leptina pot ser una factor promotor del creixement tumoral i tenir la capacitat d'interactuar amb marcadors relacionats amb l'obesitat. [36] Per altre banda, el IGF-1 que és un regulador funcional de les cèl·lules β amb efectes hipoglucèmics a més de compartir vies de senyalització amb la insulina, varen suggerir que la disminució dels nivells de IGF-1 es devia a la disminució dels nivells d'insulina circulants conseqüents de la restricció calòrica. [27]

8.3. EFECTES DE TOXICITAT

En quant a les dietes detox, actualment no hi ha evidència que doni suport al seu ús per eliminar substàncies tòxiques del cos, tenint en compte que un organisme sa és capaç d'eliminar diàriament tots els residus i toxines, i excretar substàncies no desitjades, gràcies a l'acció d'òrgans com el fetge, ronyó, pell, els pulmons o el sistema gastrointestinal. [28]

Hi ha altres dietes que provoquen efectes tòxics al nostre organisme. El metilglixal (MG) és un compost molt reactiu que es forma principalment com a subproducte de la glucòlisi i l'autooxidació de la glucosa però també per altres vies com la peroxidació lipídica i el catabolisme de l'acetona i la treonina, en funció de l'organisme i l'estat metabòlic en què es troba. Les formes d'obtenció del MG s'observen a la Figura 7. [34]

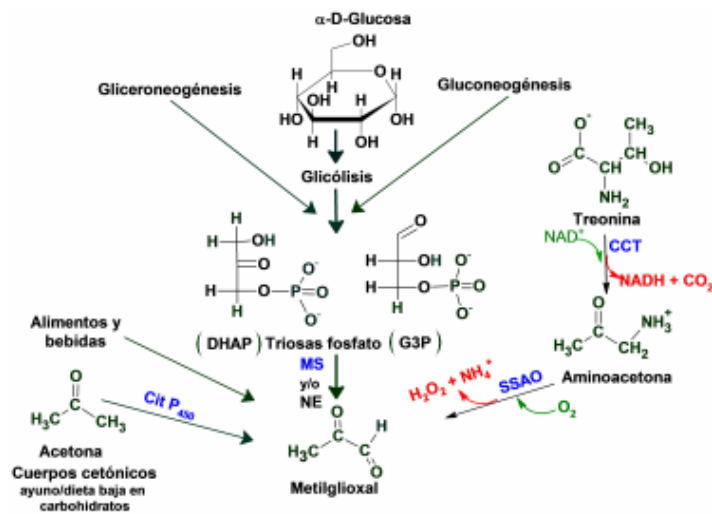


Figura 7. Rutes metabòliques de formació del metilglioxal (MG). CCT: complexe de ruptura de la treonina. SSAO: amina oxidasa sensible a la semicarbazida. NE: no enzimàtica. MS: metilglioxal sintetasa. Cit P₄₅₀: citocrom P₄₅₀. [34]

La toxicitat de l'organisme ve donada per la capacitat del MG a produir productes de glicosilació avançada (AGE), relacionats amb alteracions metabòliques, vasculars i dany tissular que poden conduir a alteracions renals i hepàtiques.[23] Aquesta situació es produeix quan els nivells de MG es troben elevats, tot i que els nivells augmentats de MG poden ser detoxificats per diversos sistemes.

L'estudi de B. Beisswenger[23] mostra com la dieta Atkins condueix a un augment significatiu dels nivells de MG i a una situació de cetosis, els quals es creu que es troben estretament relacionats. Varis estudis han informat de l'aparició de cetoacidosis per inanició que varen conduir a l'hospitalització dels pacients [37], [38], degut a la ingesta deficient de carbohidrats (característic d'una dieta cetogènica) on els nivells de glucosa en sang disminueixen conjuntament amb els nivells de insulina.

L'estudi analitzat va suggerir que el MG es produeix directament a partir de l'acetol per mecanismes oxidatius, també de productes de lipoxidació per l'elevada ingesta de grasses o per l'augment dels fosfats de triosa deguts a la degradació accelerada dels triglicèrids.[23]

Aquesta cetosis es pot convertir en cetoacidosis, que causa una disminució del pH i del bicarbonat sèric, conduint a malalties greus, a més de provocar anomalies electrolítiques, hipoglucèmia i dislipèmia. [39]

A llarg termini, es desconeixen les implicacions que pot tenir l'elevació dels nivells de MG que es té durant la dieta Atkins, però es creu que pot provocar dany

tissular, ja que els nivells són tan alts com els observats en la diabetis, on són comuns les complicacions vasculars. [23]

8.4. I EN QUANT ALS EFECTES PSICOLÒGICS?

Es va trobar que els participants amb una dieta LCHF no tenien diferències significatives sobre l'estat d'ànim davant els participants amb una dieta isocalòrica HCLF, ho van explicar en que els efectes de la pèrdua de pes varen ser dominants sobre els efectes de l'estat d'ànim i per tant, varen eclipsar els efectes de la composició dietètica. Els participants presentaven sobrepès o obesitat, i el seu objectiu era la pèrdua de pes, així que com ambdues dietes suposaren la reducció del pes corporal pel fet de ser dietes hipocalòriques, van produir respostes positives sobre l'estat d'ànim sense diferències significatives. [32]

Els resultats del temps d'inspecció, es varen associar significativament de manera negativa amb el percentatge d'energia que corresponia als carbohidrats. Així com s'ha demostrat en estudis epidemiològics que una ingesta elevada de grasses s'associa a un pitjor rendiment cognitiu[40], la millora en la velocitat de processament es va associar amb una ingesta baixa en grasses i alta en carbohidrats, tot i que no s'ha determinat el mecanisme específic s'identifiquen factors importants com la resistència a la insulina i la intolerància a la glucosa relacionats amb la ingesta de grasses.[18] És necessari seguir estudiant per identificar els mecanismes neurobiològics que s'amaguen darrera el desgast cognitiu.

9. CONCLUSIÓ

Ha hagut un augment de les estratègies per perdre pes mitjançant les dietes de moda, ja sigui per la preocupació per la pròpia imatge corporal o per problemes de salut. La pèrdua de pes resulta de la restricció calòrica que determinen aquestes dietes, que suposen un restricció de la ingesta general de cada un dels macronutrients. L'observació de canvis és el que influeix en l'adherència a la dieta però s'ha de tenir en compte que aquesta restricció extrema d'algunes dietes no és sostenible per períodes perllongats de temps. A més, la toxicitat que provoquen a l'organisme pot conduir a dany tissular i al desenvolupament de malalties com la diabetis.

Sobre les dietes detox, tot i que s'han vist alguns efectes beneficiosos enfront el desenvolupament d'algunes patologies, efectes com la millora de la resistència a la insulina i la reducció de grassa corporal mitjançant la restricció calòrica,

actualment no hi ha evidència científica que avaluï l'ús d'aquestes dietes per a l'eliminació de toxines.

Cal dir, que és necessària la informació fidel i comprovada científicament alhora de seguir una dieta, evitar costs sense fonaments i possibles riscos de salut, preferentment sempre amb la supervisió dels professionals de la salut qualificats. Es necessiten fomentar hàbits saludables de vida i educació en l'alimentació.

10. "BIBLIOGRAFIA"

- [1] EcuRed contributors. "*Alimentación*". EcuRed (2020).
- [2] Cecilia Bembibre, "Alimentación: Definición de Alimentación". DefiniciónABC, 2009.
- [3] Asociación Española de Afectados por Linfoma, Mieloma y Leucemia, (sin fecha). 3. *Alimentación saludable*.
- [4] Healthy Eating Plate | The Nutrition Source | Harvard T.H. Chan School of Public Health." Derechos de autor © 2011 Universidad de Harvard. Para más información sobre El Plato para Comer Saludable, por favor visite la Fuente de Nutrición, Departamento de Nutrición, Escuela de Salud Pública de Harvard, <http://www.thenutritionsource.org> y Publicaciones de Salud de Harvard, health.harvard.edu
- [5] Aranceta Bartrina, J., Arijalva, Victoria V., Maíz Aldalur, E., Martínez de Victoria Muñoz, E., Ortega Anta, Rosa M., Pérez-Rodrigo, C. et al "Dietary Guidelines for the Spanish population (SENC, diciembre 2016); the new graphic icon of healthy food" *Nutrición hospitalaria*, 2016, vol. 33, pp. 1-48.
- [6] Patricia Bolaños Ríos. "Alimentación y riesgo de enfermar". *Trastornos de la Conducta Alimentaria*, 2011, vol. 14, pp. 1550-1584.
- [7] S. M. Wright and L. J. Aronne, "Causes of obesity Abdominal Imaging," *Imaging*, 2012, vol. 37, pp. 730–732.
- [8] E. E. Calle, C. Rodriguez, K. Walker-Thurmond, and M. J. Thun, "Overweight, Obesity, and Mortality from Cancer in a Prospectively Studied Cohort of U.S. Adults," *N. Engl. J. Med.*, 2003, vol. 348, no. 17, pp. 1625–1638.

- [9] C. A. González Svatetz and A. Goday Arnó, "Obesity and cancer: 'Dangerous friendship,'" *Med. Clin. (Barc)*., 2015, vol. 145, no. 1, pp. 24–30.
- [10] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S81-S90.
- [11] OMS., Serie de Informes Técnicos. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. OMS (Organización Mundial de la Salud), 2003.
- [12] F. Robles-Agudo, F. Sanz-Segovia, J. M. López-Arrieta, and M. Beltran De La Ascension, "Diet and cancer," *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, 2005, vol. 40, no. 3, pp. 184–194.
- [13] M. Muñoz de Chávez and A. Chávez, "Diet that prevents cancer: recommendations from the American Institute for Cancer Research.," *Int. J. cancer. Suppl. = J. Int. du cancer. Suppl.*, 1998, vol. 11, pp. 85–89.
- [14] J. Khawandanah and I. Tewfik, "Fad Diets: Lifestyle Promises and Health Challenges," *J. Food Res.*, 2016, vol. 5, no. 6, p. 80.
- [15] Dra. Cecilia Albala "Dietas de Moda". Medwave, 2002, No. 5, Edición Julio 2002.
- [16] Mawer, R., MSc, CISSN. "The Ketogenic Diet: A Detailed Beginner's Guide to Keto" Healthline, 2018.
- [17] "Análisis de la dieta Dukan". *Nutrición y Cocina*, 2012
- [18] Halyburton AK, Brinkworth GD, Wilson CJ, et al. Low- and high-carbohydrate weight-loss diets have similar effects on mood but not cognitive performance. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007;86(3):580-587.
- [19] Montalvo Carcelén, M^a Dolores "Dietas Detox: mitos y realidad". *Nutrición*, 2019.
- [20] García Bello, Déborah "Las dietas detox ni desintoxican ni adelgazan". *Cuaderno de Cultura Científica. Fronteras*. (2019).
- [21] I. B. Lesmes, "Fad diets for obesity treatment: a critical review Title in Spanish: Revisión crítica de las dietas de moda en el tratamiento de la obesidad. *An Real Acad Farm Vol. 82, Special Issue* (2016), pp. 195-205.
- [22] Ma Y, Olendzki B, Chiriboga D, et al. Association between dietary

- carbohydrates and body weight. *Am J Epidemiol.* 2005;161(4):359-367.
- [23] B. G. K. Beisswenger, E. M. Delucia, N. Lapoint, R. J. Sanford, and P. J. Beisswenger, "Ketosis leads to increased methylglyoxal production on the Atkins diet," in *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2005, vol. 1043, no. 1, pp. 201–210.
- [24] Carrotte ER, Vella AM, Lim MS. Predictors of "Liking" Three Types of Health and Fitness-Related Content on Social Media: A Cross-Sectional Study. *J Med Internet Res.* 2015;17(8):e205. Published 2015 Aug 21.
- [25] Toth J, O'connor C, Hartman B, Dworatzek P, Horne J. "Detoxify or Die": Qualitative Assessments of Ontario Nutritionists' and Dietitians' Blog Posts Related to Detoxification Diets. *Can J Diet Pract Res.* 2019;80(3):116-121.
- [26] Davisson L, Sofka S. "Cleanse" detoxification diet program in Appalachia: Participant characteristics and perceived health effects. *J Complement Integr Med.* 2019;17(2):/j/jcim.2020.17.issue-2/jcim-2018-0174/jcim-2018-0174.xml. Published 2019 Sep 17.
- [27] Kim MJ, Hwang JH, Ko HJ, Na HB, Kim JH. Lemon detox diet reduced body fat, insulin resistance, and serum hs-CRP level without hematological changes in overweight Korean women. *Nutr Res.* 2015;35(5):409-420.
- [28] Klein AV, Kiat H. Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *J Hum Nutr Diet.* 2015;28(6):675-686. doi:10.1111/jhn.12286
- [29] M. L. Dansinger, J. A. Gleason, J. L. Griffith, H. P. Selker, and E. J. Schaefer, "Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone Diets for weight loss and heart disease risk reduction: A randomized trial," *Journal of the American Medical Association*, 2005, vol. 293, no. 1. pp. 43–53.
- [30] S. M. Grundy *et al.*, "Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement," *Circulation*, 25-Oct-2005, vol. 112, no. 17. pp. 2735–2752.
- [31] "Dr. Atkins' New Diet Revolution – HarperCollins." [Online]. Available:

- <https://www.harpercollins.com/products/dr-atkins-new-diet-revolution-robert-c-atkins?variant=32200062042146>. [Accessed: 23-May-2021].
- [32] J. Obert, M. Pearlman, L. Obert, and S. Chapin, "Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques," *Curr. Gastroenterol. Rep.*, 2017, vol. 19, no. 12, pp. 17–20.
- [33] Agatston AS. The end of the diet debates? All fats and carbs are not created equal [published correction appears in *Cleve Clin J Med*. 2006 Mar;73(3):272]. *Cleve Clin J Med*. 2005;72(10):946-950.
- [34] R. Castro Díaz, "Bioquímica y Biología Celular de las complicaciones de la hiperglucemia TITULACIÓN GRADO EN FARMACIA."
- [35] Esquivel Solís, Viviana. Dietas modificadas en carbohidratos: implicaciones fisiológicas. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 2005, 14(26), 1-5.
- [36] López Fontana, Constanza M., Maselli Artola, María E., Milta Mónaco, Nicolás Di, Recalde Rincón, Gabriela M., Vanrell Rodriguez, María C. et al. Influencia de la leptina y la adiponectina sobre el cáncer de próstata. *Archivos Españoles de Urología (Ed. impresa)*, 209, 62(2), 103-108.
- [37] Metin Aksu N, Akcora Z, Ilhan B, Bayar O, Akkas M. Ketoacidosis due to Starvation. *Eurasian J Emerg Med*. 2018; 17: 39-40.
- [38] Blanco JC, Khatri A, Kifayat A, Cho R, Aronow WS. Starvation Ketoacidosis due to the Ketogenic Diet and Prolonged Fasting - A Possibly Dangerous Diet Trend. *Am J Case Rep*. 2019;20:1728-1731. Published 2019 Nov 22.
- [39] Ozdemir R, Kucuk M, Guzel O, Karadeniz C, Yilmaz U, Mese T. Does ketogenic diet have any negative effect on cardiac systolic and diastolic functions in children with intractable epilepsy?: One-year follow-up results. *Brain Dev*. 2016;38(9):842-847.
- [40] Hernando-Requejo V. "Nutrición y deterioro cognitivo". *Nutr. Hosp.*, Madrid , 2016, v. 33, supl. 4, p. 49-52.