

BENEFICIS DEL DEJÚ INTERMITENT EN LA PREVENCIÓ DE MALALTIES CARDIOVASCULARS

REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA

Treball de fi de grau d'infermeria



AUTORA: Imane Baghdadi Barhdadi

TUTOR: Dr. Aaron Castanera

Facultat Infermeria

Universitat de Girona

2021-2022

ÍNDEX

| | |
|---|----|
| RESUM..... | 3 |
| ABSTRACT..... | 4 |
| MARC TEÒRIC..... | 5 |
| 1. EL SISTEMA CARDIOVASCULAR..... | 5 |
| 2. QUÈ SÓN LES MALALTIES CARDIOVASCULARS?..... | 6 |
| 2.1. EPIDEMIOLOGIA..... | 7 |
| 2.2. ETIOLOGIA..... | 8 |
| 2.3. FACTORS DE RISC..... | 8 |
| 2.4. MANIFESTACIONS I SIMPTOMATOLOGIA CLÍNICA..... | 10 |
| 2.5. TRACTAMENT..... | 11 |
| 2.6. PREVENCIÓ..... | 12 |
| 3. L'ALIMENTACIÓ..... | 13 |
| 4. EL METABOLISME HUMÀ..... | 16 |
| 5. EL METABOLISME EN EL DEJÚ..... | 17 |
| 6. EL DEJÚ INTERMITENT COM A PREVENCIÓ DE LES MALALTIES CARDIOVASCULARS..... | 20 |
| OBJECTIUS..... | 20 |
| MATERIAL I MÈTODES..... | 20 |
| RESULTATS..... | 25 |
| Resultats relacionats amb els beneficis que aporta el dejú intermitent en la reducció dels factors de risc de les malalties cardiovasculars..... | 32 |
| Resultats sobre l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics relacionats amb les malalties cardiovasculars..... | 35 |
| DISCUSSIÓ..... | 40 |
| LIMITACIONS..... | 44 |
| NOVES LÍNIES D'ESTUDI..... | 44 |
| CONCLUSIÓ..... | 45 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 44 |

ÍNDIX DE FIGURES

| | |
|---|----|
| Figura 1: Anatomia de l'aparell cardiovascular..... | 5 |
| Figura 2: Factors de risc modificables a patir malalties cardiovasculars..... | 10 |
| Figura 3: Aspectes generals del catabolisme..... | 17 |
| Figura 4: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Pubmed..... | 22 |
| Figura 5: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Cochrane..... | 23 |
| Figura 6: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Cinhal..... | 24 |
| Figura 7: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Scopus..... | 24 |

ÍNDIX DE TAULES

| | |
|--|----|
| Taula 1: Dietes més populars en l'actualitat. Elaboració pròpia..... | 15 |
| Taula 2: Tipus de dejuni intermitent. Elaboració pròpia..... | 18 |
| Taula 3: Descripció dels articles seleccionats inclosos a la revisió bibliogràfica..... | 26 |
| Taula 4: Resultats relacionats amb els beneficis del dejú en la reducció dels factors de risc cardiovasculars. | 32 |
| Taula 5: Resultats relacionats amb l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics..... | 35 |

RESUM

Introducció: Les malalties cardiovasculars són la primera causa de mort a escala mundial, on cada any la incidència va en augment, canvis en l'estil de vida com una dieta saludable poden reduir els factors de risc associats aquest tipus de patologies. Per aquest motiu molts estudis han portat a terme investigacions sobre la popular dieta del dejú intermitent, la qual consisteix en una restricció energètica durant períodes de temps específics, normalment 12 h o més. L'ús de la dieta del dejú intermitent s'està convertint en una intervenció amb resultats esperançadors, però ha d'anar acompanyada d'un suport per part del personal sanitari, per tal que sigui una intervenció eficaç.

Objectius: Determinar els beneficis del dejú intermitent en la reducció dels factors de risc de les malalties cardiovasculars. Analitzar l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics relacionats amb les malalties cardiovasculars.

Metodologia: S'ha realitzat una revisió bibliogràfica utilitzant les bases de dades Medline Pubmed, Cochrane, Cinahl durant els mesos de gener a maig de 2021. S'han inclòs articles publicats en els últims cinc anys per una millor evidència científica actualitzada. Així doncs, es van incloure un total de 13 articles seleccionats segons criteris d'inclusió i exclusió establerts en aquesta revisió.

Resultats: D'acord amb els resultats obtinguts, el dejú intermitent mostra un efecte positiu en la reducció del pes corporal, IMC, el perfil lipídic i la circumferència de la cintura. A més una reducció important en la glucosa en sang, la insulina, L'índex de resistència a la insulina (HOMAR-IR) la pressió arterial i els marcadors cardiometabòlics i d'inflamació sistèmica.

Conclusions: El dejú intermitent desencadena una varietat de beneficis significatius per la salut cardiovascular i amb pocs efectes adversos, podent ser un mètode potencial per la prevenció i tractament de les malalties cardiovasculars.

Paraules clau: Dejuni intermitent, malalties cardiovasculars, factors de risc, prevenció, risc cardiometabòlic.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide, with an increasing incidence each year. Lifestyle changes such as a healthy diet can reduce the risk factors associated with this condition. For this reason, many studies have conducted research on the popular diet of intermittent fasting, which consists of an energy restriction for specific periods of time, usually 12 hours or more. The use of intermittent fasting diet is becoming an intervention with promising results, but it must be accompanied by Health care professionals in order for it to be an effective intervention.

Objectives: To determine the benefits of intermittent fasting in reducing the risk factors of cardiovascular disease. To Analyze the impact of intermittent fasting on clinical, anthropometric, and biochemical parameters related to cardiovascular disease.

Methodology: A literature review was conducted using the Medline Pubmed, Cochrane, Cinahl databases from January to May 2021. Articles published over the past five years for better up-to-date scientific evidence have been included. Therefore, a total of 13 articles selected according to the inclusion and exclusion criteria in this review were included.

Results: According to the results obtained, intermittent fasting shows a positive effect on the reduction of body weight, BMI, lipid profile and waist circumference. In addition, a significant reduction in blood glucose, insulin, insulin resistance index (HOMAR-IR) blood pressure, and markers of cardiometabolic and systemic inflammation.

Conclusions: Intermittent fasting triggers a variety of significant cardiovascular health benefits with few adverse effects, and can be a potential method for the prevention and treatment of cardiovascular disease.

Key Words: intermittent fasting, cardiovascular disease, risk factors i prevention, cardiometabolic risk.

MARC TEÒRIC

1. EL SISTEMA CARDIOVASCULAR

El nostre cos està compost per milions de cèl·lules que necessiten, per al seu funcionament, d'oxigen i de substàncies que proporcionen energia. Aquestes substàncies són a la sang i l'aparell cardiocirculatori és l'encarregat de fer-ne la distribució per tot l'organisme. Està constituït fonamentalment pel cor (l'òrgan motor), les artèries i les venes.

El cor és una bomba que, a cada batec, expulsa una determinada quantitat de sang cap a l'artèria més gruixuda (aorta) i, per successives ramificacions que surten de l'aorta, la sang arriba a tot l'organisme. La sang, quan ha cedit l'oxigen i els nutrients a les cèl·lules de l'organisme, es recull a les venes que la tornen novament al cor.

El cor té quatre càmeres o cavitats: dues aurícules i dos ventricles. La sang que torna al cor per les venes entra per l'aurícula dreta (AD). Des de l'aurícula, mitjançant una vàlvula anomenada tricúspide, la sang passa a una altra cambra del cor, el ventricle dret (VD) i d'aquí per l'artèria pulmonar arriba als pulmons, on incorpora l'oxigen que aconseguim mitjançant la respiració. La sang, ja oxigenada, torna al cor, concretament a l'aurícula esquerra (AI), per les venes pulmonars. Des d'allà, passant per la vàlvula mitral, arriba al ventricle esquerre (VI), que és el principal motor impulsor de la sang cap a la resta del cos a través de l'aorta.

El sistema circulatori té una gran capacitat per adaptar-se a les diferents necessitats de l'organisme. El volum de sang que impulsa el cor en repòs és de cinc litres per minut. Però aquesta xifra es pot elevar fins a quatre vegades més durant l'esforç, fonamentalment augmentant el nombre de batecs per minut.(1)

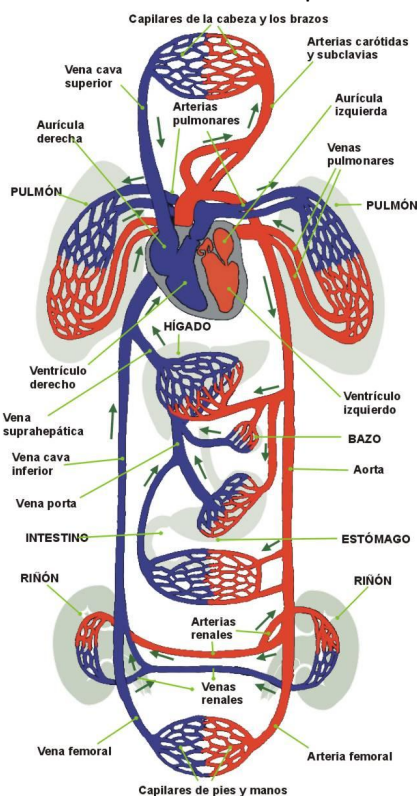


Figura 1: Anatomia de l'aparell cardiovascular (2)

2. QUÈ SÓN LES MALALTIES CARDIOVASCULARS?

Les malalties cardiovasculars (MCV) són un grup de trastorns del cor i dels vasos sanguinis, que inclouen MCV degudes a l'ateroesclerosi (arteriopatia coronària, malaltia cerebrovascular i malaltia vascular perifèrica) i altres MCV (cardiopatia congènita, miocardiopaties i arrítmies cardíques). (3)

L'ateroesclerosi és un procés complex que es produeix a les parets dels vasos sanguinis durant molts anys i que sovint és inicialment asimptomàtic, on l'acumulació de lípids, colesterol i cèl·lules inflamatòries es dipositen i formen plaques, que estrenyen i endureixen les artèries i reduint el flux sanguini als òrgans i teixits.

Les plaques trencades poden provocar la formació de coàguls de sang, que poden desencadenar a cardiopaties isquèmiques si es desenvolupen a les artèries coronàries i accidents cerebrovasculars si es formen coàguls al cervell.(4).

Seguidament, es troben definits els tipus de malalties cardiovasculars més comunes:

- **Cardiopatia o arteriopatia coronària:** és el tipus més comú de malaltia cardíaca i succeeix quan s'acumula placa a les artèries que condueixen al cor. Quan s'estrenyen les artèries, el cor no pot rebre prou sang i oxigen. Una artèria bloquejada pot causar un infart agut de miocardi. Amb el temps, pot afeblir el miocardi i provocar insuficiència cardíaca o arrítmies.
- **Cardiopatia isquèmica:** les manifestacions clíniques de la cardiopatia isquèmica són, l'angina de pit i l'infart agut de miocardi, aquesta última és la mort del teixit cardíac, i és causat per una disminució o interrupció de la circulació sanguínia que, en general, es pot atribuir a una trombosi de l'artèria. Aquesta trombosi és causada per l'ateromatosis coronària, el desprendiment de les plaques de colesterol i altres substàncies són les que impedeixen el flux de sang.
- **Hipertensió arterial:** és l'elevació dels nivells de pressió arterial de forma sostinguda, té dos components:
 - **Pressió arterial sistòlica.** Correspon al valor màxim de la pressió arterial quan el cor es contrau en bategar (sístole).
 - **Pressió arterial diastòlica.** Correspon al valor mínim de la pressió arterial quan el cor es troba en repòs, entre batecs cardíacs (diàstole).

Una persona és hipertensa quan té repetidament la pressió arterial sistòlica (la màxima) igual o superior a 140 mm Hg, o bé la pressió arterial diastòlica (la mínima) igual o superior a 90 mm Hg.

La hipertensió arterial és una malaltia crònica que pot arribar a causar diferents tipus de lesions a les artèries i que incrementa el risc de patir malalties de l'aparell circulatori, principalment l'ictus i l'infart agut de miocardi. És el factor de risc cardiovascular més important.

- **Arteriopatia perifèrica:** Les artèries de les extremitats inferiors s'estrenyen i es tornen més rígides a causa de l'acumulació de placa. Les artèries estretes redueixen o bloquegen el flux sanguini. Quan la sang i l'oxigen no poden arribar a les cames, això pot lesionar els nervis i els teixits.
- **Malaltia cerebrovascular:** és causat per la falta de flux sanguini al cervell. Això pot passar a causa d'un coàgul de sang que viatja als vasos sanguinis al cervell o un sagnat al cervell per la ruptura d'un vas sanguini. L'accident cerebrovascular té molts dels mateixos factors de risc que una cardiopatia.(5,6)

2.1. EPIDEMIOLOGIA

A escala mundial les malalties cardiovasculars (MCV) són la principal causa de mort, cada any la incidència va en augment. S'estima que 18,6 milions de persones van morir per malalties cardiovasculars el 2021, el que representa el 33% de totes les morts mundials. (7) D'aquestes morts, el 85% van ser degudes a cardiopaties isquèmiques i malalties cerebrovasculars. Més de tres quartes parts d'aquestes morts tenen lloc als països d'ingressos baixos i mitjans.

Dels 17 milions de morts en menors de setanta anys a causa de malalties no transmissibles el 2019, el 38% van ser causades per MCV. (7)

A escala europea s'estima que 85 milions de persones viuen amb MCV, cada any 3,9 milions de morts i més d'1,8 milions de morts a la Unió Europea (UE), representant el 45% de totes les morts. (8,9)

A l'estat Espanyol segons els últims informes l'any 2020 el 24,3% de les defuncions van ser a causa de MCV. Tanmateix, fins fa poc era la primera causa de mort per davant del càncer i les malalties respiratòries, però amb l'arribada del virus Covid-19 han passat a ser la segona causa de mort més freqüent. (10)

A Catalunya les MCV han estat a segona causa de mort, i han provocat el 26,3% de les defuncions (el 28,4% en les dones i el 24,2% en els homes).

Dintre del grup de les malalties cardiovasculars a Catalunya l'any 2017, les malalties isquèmiques del cor són la primera causa de mort entre els homes amb un 4,8% i les malalties cerebrovasculars la principal entre les dones amb un 3,3% (11).

Per franges d'edat, la mortalitat per malalties del sistema circulatori a Catalunya apareix en tercer lloc en les dones de 15 a 44 anys i en els homes de 35 a 44 anys. Són la segona causa de mort dels 45 als 84 anys per als homes i fins als 74 anys per a les dones. A partir d'aquestes edats, passen a ser la primera causa de mort en ambdós sexes. (12)

Segons aquestes dades podem arribar a la conclusió que la incidència augmenta, per tant, és essencial la prevenció dels factors de risc de les MCV com ara, el consum de tabac, dietes no saludables, l'obesitat, el sedentarisme, el consum nociu d'alcohol, utilitzat estratègies poblacionals. Pel que fa a les persones amb MCV instaurades o amb un alt risc cardiovascular, són imprescindibles la detecció precoç i el tractament el més aviat possible. (13)

2.2. ETIOLOGIA

Les malalties cardiovasculars poden ser causades per una combinació de factors de risc socioeconòmics, conductuals i ambientals, com ara la hipertensió, una dieta poc saludable, colesterol LDL alt, diabetis, contaminació de l'aire, obesitat, consum de tabac, malalties renals, inactivitat física i consum nociu d'alcohol i l'estrès.

Els antecedents familiars, l'origen ètnic, el sexe i l'edat també poden afectar el risc d'una persona de patir malalties cardiovasculars. (7)

Tanmateix, l'ateroesclerosi és una de les causes més comunes a patir MCV juntament amb els factors de risc esmentats anteriorment.

2.3. FACTORS DE RISC

Un factor de risc és quelcom que augmenta les possibilitats de patir una malaltia. Com més factors de risc de malaltia cardiovascular tinguis, més elevada serà la teva probabilitat de patir la malaltia.

Alguns factors de risc s'anomenen modificables, perquè hi pots fer alguna cosa per evitar la seva presència. Hi ha altres factors de risc, anomenats no modificables, que no pots canviar.

Els factors de risc no modificables inclouen:

- **Edat:** La prevalença augmenta després dels 35 anys, tant en homes com en dones. El risc al llarg de la vida de desenvolupar MCV en homes i dones després dels 40 anys és del 49% i del 32%, respectivament.
- **Gènere:** Els homes tenen més risc que les dones.
- **Ètnia:** Els africans, els hispans, els llatins i els del sud-est asiàtic són grups ètnics amb un major risc de morbiditat i mortalitat.

- **Antecedents familiars:** són un factor de risc important, Els pacients amb antecedents familiars de cardiopatia prematura menors de 50 anys tenen un major risc de mortalitat per MCV. Un pare o un germà diagnosticat amb MCV abans dels 55 anys i una mare o germana diagnosticada abans dels 65 anys es consideren factors de risc.

Els factors de risc modificables inclouen:

- **Hipertensió:** Aproximadament 1 de cada tres pacients amb MCV té hipertensió. La hipertensió ha estat durant molt de temps un factor de risc important per a les malalties del cor a causa de l'estrès oxidatiu i mecànic que posa a la paret arterial.(14,15)
- **Hipercolesterolèmia:** és el segon factor de risc més freqüent. El colesterol de lipoproteïnes de baixa densitat (LDL) té una associació directa amb les MCV. És un factor important que intervé en l'ateroesclerosi i com a conseqüència l'augment de la incidència de les MCV. (14)
- **Diabetis:** Un metaanàlisi del 2017 va indicar que els pacients amb diabetis tenien un 85% més de probabilitat de mortalitat cardiovascular en comparació amb pacients no diabètics.

Les MCV són la principal causa de morbiditat i mortalitat en pacients amb diabetis, aquesta es pot tractar, però, tot i això, augmenta molt el risc de patir MCV, ja que, aquestes persones tenen altres afeccions que són de risc com: hipertensió, colesterol anormal, obesitat, síndrome metabòlica, etc. (15)

- **Obesitat:** està relacionada amb nivells als de colesterol LDL i triglicèrids, aquesta augmenta el risc de desenvolupar altres factors de risc, com ara hipertensió, hiperlipèmia i diabetis mellitus, també s'associa a lesions de l'artèria coronària arterioescleròtica més complexes, elevades i d'alt grau. Un estudi recent va indicar que els pacients obesos tenen el doble de probabilitats de patir malalties coronàries. (15)
- **El tabaquisme i el consum d'alcohol:** Aquests danyen el cor i els vasos sanguinis, la qual cosa augmenta el risc de patir malalties del cor com ara l'ateroesclerosi i l'atac cardíac. Duplica aproximadament el risc de morbiditat i mortalitat per cardiopatia isquèmica. Tanmateix, la nicotina augmenta la pressió arterial, el monòxid de carboni del fum de la cigarreta redueix la quantitat d'oxigen que pot transportar la sang. Pel que fa a l'alcohol augmenta els nivells de pressió arterial i el nivell de triglicèrids (16)

- **Dieta poc saludable:** Menjar una dieta alta en greixos saturats, greixos trans i colesterol s'ha relacionat amb malalties del cor i condicions relacionades, com ara l'ateroesclerosi. A més, massa sal (sodi) a la dieta pot augmentar la pressió arterial.(16)
- **Sedentarisme:** Augmentar les possibilitats de tenir altres afeccions mèdiques que són factors de risc, com ara l'obesitat, la pressió arterial alta, el colesterol alt i la diabetis. L'exercici és un factor protector per prevenir el desenvolupament de MCV, a través de l'exercici crea una producció millorada d'òxid nítrics endotelial, una desactivació més eficaç de les espècies reactives d'oxigen i una vasculogènesi millorada. (15)

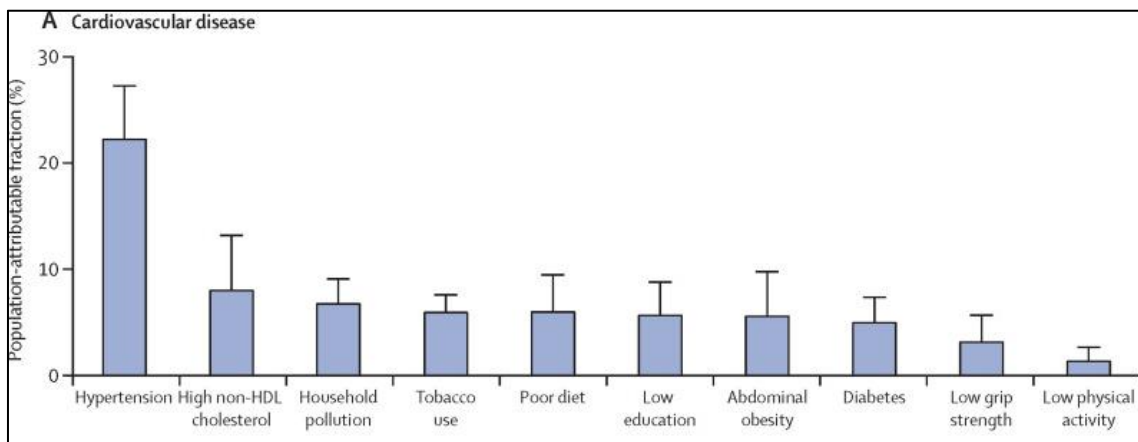


Figura 2: Factors de risc modificables a patir malalties cardiovasculars (17)

Dels factors de risc conductuals, el consum de tabac s'associa més fortament amb la malaltia cardiovascular, seguit del sedentarisme i la dieta de baixa qualitat. Dels factors de risc metabòlics, la hipertensió té l'associació més forta amb la malaltia cardiovascular, seguida de la diabetis, el colesterol LDL elevat i l'obesitat. (17)

2.4. MANIFESTACIONS I SIMPTOMATOLOGIA CLÍNICA

Les malalties cardiovasculars sovint poden ser "silencioses" i no diagnosticar-se fins que la persona experimenti signes o símptomes d'un atac de cor, insuficiència cardíaca o arrítmia. (18)

Segons el tipus de malaltia cardiovascular els signes i símptomes poden variar, en cas d'infart de miocardi poden incloure dolor intens o molèsties al pit, dolor al braç esquerre o a la mandíbula (7), indigestió, pirosis, nàusees o vòmits, fatiga extrema, molèsties a la part superior del cos, marejos i dispnea.

Les dones poden tenir alguns dels mateixos símptomes, però el seu dolor pot ser més difús, estenent-se a les espatlles, coll, braços, abdomen i esquena. Les dones poden experimentar un dolor més semblant a la indigestió i el dolor pot no ser constant. Pot ser que no hi hagi dolor sinó ansietat inexplicable, nàusees, marejos, palpitations i suor freda. Els atacs de cor en les dones poden anar precedits per una fatiga inexplicable. (18)

En cas d'arrítmies la persona pot sentir una sensació d'aleteig al pit (palpitacions) i en cas d'insuficiència cardíaca els símptomes poden ser dispnea, fatiga, edema als turmells, cames, abdomen o venes del coll.

Pel que fa a les malalties cerebrovasculars, els signes i símptomes més comuns de l'íctus són l'aparició sobtada d'entumiment de la cara, el braç o la cama especialment en un costat del cos, confusió, dificultat per parlar o per entendre la parla, dificultat per veure amb un o amb els dos ulls, dificultat per caminar, marejos o pèrdua d'equilibri o coordinació; cefalea intensa.(13)

Altres signes i símptomes de malalties cardiovasculars inclouen:

- Dolor al pit, opressió al pit, pressió al pit i molèsties al pit
- Dolor, debilitat o entumiment a les cames o braços
- Dolor o molèsties als braços, coll, espatlla, mandíbula i esquena
- Dispnea
- Cansament amb facilitat durant l'exercici o l'activitat
- Canvis en el ritme cardíac
- Taquicàrdia, bradicàrdia, palpitations o aleteig al pit
- Marejos o sincopes
- Debilitat o fatiga
- Edema de les mans, cames, turmells o peus
- Febre
- Erupcions cutànies o taques inusuals
- Tos seca o persistent (7)

2.5. TRACTAMENT

Els tractaments per a les malalties cardiovasculars poden variar segons la malaltia, però en totes elles és important realitzar un canvi en l'estil de vida, com ara canvis en la dieta, l'exercici i el consum d'alcohol i tabac per reduir el risc de patir més episodis.

Per altra banda, trobem medicaments inclosos els que tracten factors de risc com la pressió arterial o els medicaments antitrombòtics per dissoldre els coàguls de sang reduint el risc de tromboembòlia.

Hi ha evidències clares que l'aspirina, les estatines i el tractament farmacològic de la hipertensió, els β -bloquejadors, els bloquejadors dels receptors d'angiotensina, els

bloquejadors dels canals de calci, els inhibidors de l'enzim convertidora d'angiotensina i els diürètics milloren els resultats clínics en persones amb MCV estable.

Tot i tenir disponibles múltiples medicaments per tractar o prevenir malalties cardiovasculars, s'ha de tenir un control molt exhaustiu, ja que també augmenten el risc d'hemorràgies com per exemple amb la medicació antitrombòtica.

Un control inadequat d'aquests fàrmacs pot contribuir a casos previsibles de complicacions cardiovasculars. S'ha estimat que a escala mundial, el 62% de les cardiopaties cerebrovasculars i el 49% de les cardiopaties isquèmiques podrien ser atribuïbles a un control subòptim de la pressió arterial.

També podem trobar dispositius com ara marcapassos i desfibril·ladors cardioversors implantables (ICD). (19,20)

I finalment en cas de no haver pogut tractar la patologia amb les mesures anteriors es poden arribar a realitzar diferents procediments quirúrgics que inclouen stents, cirurgia de vàlvules cardíques o cirurgia de bypass coronari. (21)

2.6. PREVENCIÓ

Com hem vist, hi ha molts factors de risc associats a les MCV, alguns com els antecedents familiars, el gènere o l'edat no poden ser modificats, mentre que altres com per exemple la hipertensió poden ser modificats a través d'un canvi d'estil de vida i tractament.

La majoria de les malalties cardiovasculars es poden prevenir abordant factors de risc conductuals com el consum de tabac, una dieta poc saludable i l'obesitat, la inactivitat física i el consum nociu d'alcohol. (13)

El tractament de la hipertensió, és efectiu en la prevenció d'ictus i les malalties de les artèries coronàries. Pel que fa al colesterol, especialment la reducció d'aquest sobretot el colesterol LDL a través de l'ús d'estatines, és molt eficaç a l'hora de prevenir el risc de patir esdeveniments cardiovasculars com ara per prevenir la síndrome coronari agut (SCA) i l'ictus.

La teràpia antitrombòtica redueix el risc de SCA i l'ictus. Tanmateix, també augmenta el risc d'hemorràgies.

La teràpia de fàrmacs combinats a dosis fixes, formada per medicaments antihipertensius, aspirina i una estatina s'ha demostrat que millora l'adherència als medicaments i provocant una millora de la pressió arterial i les concentracions de colesterol demostrant la reducció de la incidència de MCV de fins a un 80%. (20)

Finalment, podem dir que per a una correcta prevenció de les MCV, no només és important centrar-se en un factor de risc, sinó que per reduir significativament el risc a patir MCV, és important realitzar un canvi en les diferents àrees d'estil de vida de la persona.

3. L'ALIMENTACIÓ

En contrast amb la humanitat d'avui dia, els nostres ancestres *Homo sapiens* no consumien aliments de forma regular, tampoc tenien una vida sedentària, al contrari estaven ocupats adquirint aliments en nínxols ecològics en què les fonts d'aliments estaven escassament distribuïdes. (22)

Vivim en una societat industrialitzada on disposem de multitud d'aliments al nostre abast, consumim aliments almenys tres cops al dia. Actualment, han sorgit nous plans d'alimentació com el dejuni intermitent que afirmen tenir múltiples beneficis per la salut. Moltes dietes se centren en "què" menjar, però el dejuni intermitent és "quan" menges. El nostre cos ha evolucionat per poder quedar-se sense menjar durant moltes hores, o fins i tot diversos dies. (23)

Primerament, abans de parlar sobre el dejuni, és important definir els conceptes bàsics relacionats amb l'alimentació.

El nostre organisme adquireix energia a través del metabolisme de nutrients. Aquests nutrients els obtenim a través de l'**alimentació**, aquesta és l'acció voluntària per la qual l'ésser humà ingereix aliments per obtenir els nutrients necessaris per mantenir tots els processos metabòlics.

Un **aliment** és un producte sòlid o líquid el qual és una font potencial de nutrients per al nostre cos, per exemple poden ser aliments les verdures, fruites, carn, etc. Aquests **nutrients** que obtindrem són les substàncies químiques amb funcions energètiques, estructurals o reguladores de les funcions biològiques del nostre cos.

A partir dels nutrients el nostre organisme iniciarà el procés de **nutrició**, aquest es defineix com el conjunt de processos involuntaris que realitza el cos per utilitzar els nutrients que es troben en els aliments, inclou la ingestió, la digestió, l'absorció, el transport, la distribució, el metabolisme, l'emmagatzematge i l'excreció.

Per tant, el nostre cos necessita un consum d'aliments diari per sobreviure i realitzar tots els processos metabòlics, a través de la **dieta** l'ésser humà adquireix aquest conjunt d'aliments, aquesta ha de ser adequada, variada, equilibrada i saludable això estarà determinat per les característiques de cada persona (edat, sexe, hàbits de vida i grau d'activitat física), el context

cultural, els aliments disponibles al lloc i els hàbits alimentaris, aquesta ha d'adaptar-se a les característiques de cada persona de forma individual. (24,25)

Segons la composició química dels nutrients es poden classificar en:

- 1) **MACRONUTRIENTS:** són substàncies que es consumeixen en grans quantitats i proporcionen energia, aquests són degradats pel sistema digestiu en aminoàcids, monosacàrids, àcids grassos i glicerol, els principals nutrients involucrats en el metabolisme cel·lular. (24–27)
 - **Greixos o Lípids:** Són el nutrient energètic per excel·lència. El formen els triglicèrids, fosfolípids i el colesterol, constitueixen el 30-35% d'una dieta equilibrada. Tenen una funció energètica, plàstica i reguladora.
 - **Aliments rics en greixos:** Carn i derivats, làctics, fruits secs, olis vegetals, mantega.
 - **Hidrats de carboni, carbohidrats o glúcids:** Proporcionen energia a l'organisme, també tenen funció de reserva energètica, acumulant-se en teixits en forma de glucogen. Subministren aproximadament la meitat de tota l'energia als músculs i altres teixits que l'organisme necessiten per a dur a terme totes les seves funcions (l'altra meitat de l'energia l'obtenim dels greixos). Constitueixen el 45-65% d'una dieta equilibrada. Podem trobar tres tipus principals: sucres, midó i fibra. (28)
 - **Aliments rics en hidrats de carboni:** Fruites, cereals, verdures, llegums, làctics.
 - **Proteïnes:** en ser el component principal de les cèl·lules de l'organisme, la seva funció principal és formar i reparar estructures corporals. Estan constituïdes per aminoàcids. Constitueixen el 10-35% d'una dieta equilibrada.(29)
 - **Aliments rics en proteïnes:** carn, peix, làctics, cereals, llegums, fruits secs.
 - **Aigua:** component majoritari del nostre organisme (60-70%), no aporta energia, però és essencial pel funcionament d'òrgans i cèl·lules.
- 2) **MICRONUTRIENTS:** Es consumeixen en petites quantitats, no aporten energia, però són essencials per al bon funcionament del nostre organisme, ja que participen en els processos metabòlics de moltes formes diferents.

- **Vitamines:** tenen una funció reguladora i protectora. No les podem sintetitzar, per tant, han de ser aportades per la dieta. Es classifiquen en hidrosolubles (Vitamina C, B) i liposolubles (Vitamina A, D, E, K).
- **Minerals i oligoelements:** tenen una important funció reguladora, tampoc les podem sintetitzar. Calci, fòsfor, magnesi, sodi, potassi, clor, sofre, ferro, iode, zinc, coure, crom, seleni i fluor.
 - **Aliments rics en vitamines i minerals:** Una dieta equilibrada és suficient per aportar al nostre organisme les quantitats necessàries. (27)

Un cop definits aquests conceptes, podem dir que el nostre organisme incorpora aliments que es transformen en l'aparell digestiu en nutrients aconseguint així l'energia necessària per assegurar el nostre metabolisme i desenvolupament, pot utilitzar aquesta energia immediatament o emmagatzemar-la en teixits corporals, com ara el fetge, els músculs i el greix corporal.

Els canvis en el nostre estil de vida han donat lloc a milers de dietes diferents, algunes són per baixar de pes, altres per augmentar de pes, altres per baixar el colesterol, per portar una vida més llarga i saludable, o per moltes altres raons, però quina és la més adequada?

Entenem per dieta un pla fix d'alimentació on es planifica el tipus i quantitat d'aliments per aconseguir un estil de vida particular.

Taula 1: Dietes més populars en l'actualitat. Elaboració pròpia (30–34)

| Tipus de dietes | Definició |
|-------------------------|---|
| Dieta Atkins | Aquesta dieta limita la quantitat d'hidrats de carboni i se centra en els aliments amb aportació de proteïnes i greix. |
| Dieta Zone | Té com a objectiu un equilibri nutricional d'un 40 % d'hidrats de carboni d'alta qualitat com ara: oli d'oliva, alvocat, fruits secs, etc. Un 30 % de greixos i un 30 % de proteïnes en cada àpat. |
| Dieta cetogènica | S'ha utilitzat durant dècades com a tractament per a l'epilèpsia. És una forma estricta de dieta baixa en carbohidrats, amb l'objectiu de traslladar el cos a la cetosi. La cetosi és on el cos utilitza el greix com a principal font d'energia. |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Dieta a base de plantes | Aquesta dieta se centra en els aliments principalment de plantes, com ara llegums i verdures. | |
| | Semivegetarià o flexatari | Inclou ous i lactis i pot incloure petites quantitats de carn, aus, peix i marisc. |
| | Pescatari | Inclou ous, lactis, peix i marisc, i exclou carn i aviram. |
| | Vegetarià | També conegut com a "lacto-ou-vegetarià", inclou ous i lactis, i exclou carn, aus, peix i marisc. |
| | Vegà | Exclou tota la carn, aus, peix, marisc, ous i lactis. |
| Dieta d'aliments crus | Implica consumir aliments i begudes que no són processats, són totalment vegetals i, idealment, ecològics. | |
| Dieta mediterrània | Els aliments d'origen vegetal, com ara cereals integrals, verdures, llegums, fruites, fruita seca, llavors, herbes i espècies, són la base de la dieta. L'oli d'oliva és la font principal de greix agregat. S'hi inclouen amb moderació el peix, els mariscs, els lactis i la carn d'aus. Per contra, la carn vermella i els dolços només es mengen ocasionalment | |

4. EL METABOLISME HUMÀ

Entenem per **metabolisme** el conjunt de reaccions bioquímiques que permet al nostre organisme obtenir energia i efectuar les seves funcions vitals, aquest inclou dos aspectes:

- **Catabolisme:** Procés de degradació o oxidació de nutrients en molècules senzilles, amb l'objectiu d'extreure energia per al funcionament de la cèl·lula.
- **Anabolisme:** Procés de síntesi o construcció de molècules senzilles a molècules més complexes, té la funció contrària al catabolisme. Responsable de formar estructura, múscul, dipòsits de greix i glucogen.

Per tant, el nostre organisme utilitza diferents **vies metabòliques** per obtenir energia, aquestes són sèries de reaccions enzimàtiques connectades que generen productes específics, els productes que generaran s'anomenen **metabòlits**.

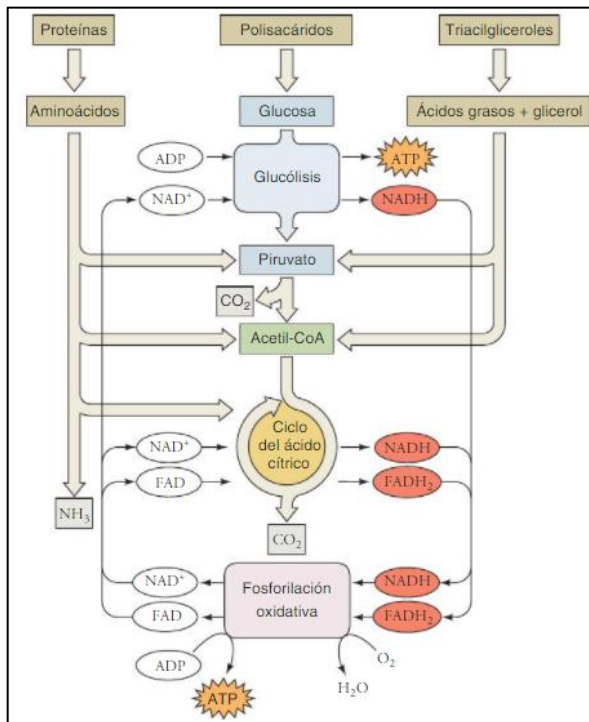


Figura 3: Aspectes generals del catabolisme. A través de la degradació dels nutrients principals com els hidrats de carboni, lípids i proteïnes, es generen fonts d'energia lliure en forma d'ATP i NADPH per dur a terme les reaccions biosintètiques del nostre organisme. (35)

Com hem dit anteriorment la glucosa és una font important d'energia metabòlica per moltes cèl·lules, per obtenir aquesta energia de la glucosa aquesta s'ha de degradar a través de la glucòlisi.

La glucosa apareix en sang com a resultat de la degradació de polisacàrids, per exemple el glucogen hepàtic o de la dieta.

El glucogen serveix per emmagatzemar la glucosa pel seu ús metabòlic posterior, el nostre organisme necessita una provisió constant de glucosa, és essencial per teixits com ara el cervell i els eritròcits, que depenen quasi totalment de la glucosa com a font d'energia. La mobilització de la glucosa des dels dipòsits de glucogen en el fetge proporciona un subministrament constant de glucosa per tots els teixits. (35)

Així funciona el nostre cos en estar perfectament alimentat. ¿Què passa quan no hi ha un consum calòric?

5. EL METABOLISME EN EL DEJÚ

Entenem per **dejú** l'absència total o parcial de menjar i beure per un període de temps determinat. El dejuni intermitent és un règim dietètic que implica una restricció energètica durant períodes de temps específics, normalment durant 12 h o més.

Això pot significar consumir tota la ingesta calòrica diària en un període de temps determinat, per exemple, vuit hores, o pot significar menjar un dia i dejunar completament l'endemà. (36)

Poden passar dues o quatre setmanes abans que el cos s'acostumi al dejuni intermitent. Durant les hores en què no es menja, es permet l'aigua i les begudes sense calories, com ara el cafè negre, l'aigua o el te. I durant les hores de menjar amb normalitat, no vol dir tornar-se boig, sinó que s'ha de ser conscient i gaudir d'aliments bons i nutritius d'origen vegetal i fonts de proteïnes de bona qualitat. (23)

Hi ha una varietat de diferents tipus de dejuni intermitent com els que es descriuen a continuació.

Taula 2: Tipus de dejuni intermitent. Elaboració pròpia (36,37)

| Tipus de dejuni intermitent | Definició | |
|---|---|---|
| Alimentació amb restricció de temps | Implica un dejuni complet (consum sense calories) durant almenys 12 hores al dia amb alimentació ad libitum durant la resta del dia; es repeteix cada dia. | |
| Dejuni periòdic | Consisteix a dejunar només 1 o 2 dies/setmana i consumir aliments ad libitum de 5 a 6 dies a la setmana. | |
| Dejuni de dies alternatius | Implica un dejuni complet (consum sense calories) durant un període de 24 hores, seguit d'una alimentació ad libitum durant 24 hores. | |
| Dejuni modificat en dies alternatius | Subtipus del dejuni de dies alternatius, que implica el consum d'un 25% o menys de calories de manteniment durant un període de 24 hores, seguit d'una alimentació ad libitum durant les pròximes 24 hores. La base de la popular dieta 5:2, que implica una severa restricció energètica durant dos dies no consecutius per setmana i menjar ad libitum durant els altres cinc dies. | |
| Dejunis religiosos comuns | Ramadà | Els musulmans de tot el món dejenen durant un mes cada any des de la sortida del sol fins a la posta del sol. Durant el període entre la posta i la sortida del sol, els musulmans són lliures de consumir aliments i begudes sense restricció calòrica (alimentació ad libitum). |
| | Dejunis ortodoxos grecs | S'abstenen de productes lactis, ous i carn durant 40 dies durant el dejuni del pessebre. Durant 48 dies en el dejuni de Quaresma i durant 15 dies en el dejuni de l'assumpció. |

Seguidament, es defineixen dos termes utilitzats per descriure diferents tipus de patrons alimentaris en aquesta revisió bibliogràfica.

- **Restricció de calories:** reducció contínua de la ingesta calòrica per aconseguir la pèrdua de pes sense restricció de temps. Per exemple, això pot implicar un dèficit de 500 calories diàries.
- **Alimentació ad libitum:** Ingesta d'aliments basada en els hàbits alimentaris habituals dels participants sense restricció de temps ni de calories. Per exemple, una persona pot consumir el que vulgui menjar quan vulgui cada dia.(37)

En condicions de dejú, el nostre organisme no té disponibles fonts de glucosa i el fetge ha esgotat tots els subministraments de glucogen a través de la **glucogenòlisi**. Es produeix la **lipòlisi**, descomponent els triglicèrids en àcids grassos i glicerol que passen a la sang en grans quantitats. Aquesta aportació elevada de glicerol i àcids grassos genera la seva oxidació generalitzada generant la **cetogènesi**, aquest procés té lloc quan la **gluconeogènesi** s'activa (38), el fetge genera **cossos cetònics** a través del catabolisme dels àcids grassos, proporcionen una font important d'energia per a molts teixits, especialment el cervell. (39)

En un estat d'alimentació normal, els nivells sanguinis de cossos cetònics són baixos, augmenten entre les 8 i 12 hores després de l'inici del dejuni.

Un cop s'esgoten totes les reserves hepàtiques de glucogen a les 10-14 h de dejú, una de les rutes metabòliques principals en condicions de dejú és la síntesi de glucosa a partir de la **gluconeogènesi**, permet la síntesi de glucosa a partir de substrats no glucídics com ara aminoàcids, lactat, piruvat i glicerol.(40,41)

Com hem vist el metabolisme del dejuni, no és un procés estàtic ni homogeni, sinó que hi ha un canvi periòdic de l'interruptor metabòlic, aquest es defineix com el canvi preferent del cos en la utilització de la glucosa de la glucogenòlisi a àcids grassos i cetones derivades d'àcids grassos. (36) Inicialment trobem uns mecanismes metabòlics adaptatius que van canviant posteriorment.

Podem veure com a llarg termini, hi ha processos que cessen, com la glucogenòlisi; altres s'intensifiquen, com la lipòlisi i cetogènesi; altres pateixen oscil·lacions, com la gluconeogènesi hepàtica, que s'incrementa i posteriorment disminueix.

També hi ha variacions en els substrats energètics consumits pel cervell (només glucosa inicialment i, més endavant, fonamentalment cossos cetònics i poca glucosa) i pel múscul (glucosa del propi glucogen hepàtic inicialment i més tard glucosa de la circulació, àcids

grassos i cossos cetònics), així com al reservori emprat per produir l'energia, que en fases avançades fonamentalment és el greix corporal.(41)

6. EL DEJÚ INTERMITENT COM A PREVENCIÓ DE LES MALALTIES CARDIOVASCULARS

Les malalties cardiovasculars són un problema important al món modern actual, com hem vist factors modificables i no modificables contribueixen al seu desenvolupament, el control d'aquests factors de risc modificables com poden ser, l'obesitat, la hipertensió, la diabetis i els trastorns del metabolisme dels lípids permetran, reduir la mortalitat en pacients amb malaltia cardiovascular no reconeguda.

En l'actualitat s'han iniciat recerques de solucions dietètiques noves i efectives destinades a la reducció de calories com la dieta del dejuni intermitent, aquesta ha guanyat molta popularitat. (42)

Els estudis actuals suggereixen que aquest tipus de dieta podria reduir el risc de patir malalties cardiovasculars amb una millora en el control del pes, la hipertensió, la dislipèmia i la diabetis. El dejuni intermitent pot exercir els seus efectes a través de múltiples vies, com ara la reducció de l'estrès oxidatiu, l'optimització dels ritmes circadianis i la cetogènesi.(43)

OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquesta revisió bibliogràfica és determinar els beneficis del dejú intermitent en la reducció dels factors de risc modificables de les malalties cardiovasculars.

L'objectiu específic pretén:

- Analitzar l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics relacionats amb les malalties cardiovasculars.

MATERIAL I MÈTODES

Per poder iniciar la cerca bibliografia, es formula una pregunta clínica seguint l'estructura "PICO" la qual es resumeix en:

- El **P**roblema a investigar són els factors de risc de les malalties cardiovasculars.
- La **I**ntervenció és el dejú intermitent.
- No es farà cap **C**omparació de forma detallada, però aquesta revisió es basa en la dieta habitual i el dejú intermitent.

- Finalment l'Outcom es la hipòtesis del possible efecte beneficiós del dejú intermitent en la prevenció de les malalties cardiovasculars.

D'aquesta estructura PICO, s'ha extret la següent pregunta d'investigació:

“Es el dejú intermitent un mètode efectiu en la reducció de factors de risc de malalties cardiovasculars?”

ESTRATÈGIA DE CERCA

Per realitzar aquesta revisió bibliogràfica, s'ha realitzat una cerca durant els mesos de gener del 2022 al maig del 2022. S'han inclòs articles publicats entre els anys 2017 i 2022 per garantir la millor evidència científica actualitzada. S'han utilitzat les següents bases de dades: Medline Pubmed, Cochrane Library, Cinahl (EBSCO), Scopus, web of science i tripdatabase. Aquestes dues últimes bases de dades no han proporcionat informació d'interès per a la revisió.

Per altra banda, a l'hora de realitzar la cerca es van utilitzar els termes MESH: intermittent fasting, cardiovascular disease, risk factors i prevention, cardiometabolic risk combinades amb l'operador booleà AND, tanmateix, la cerca s'ha realitzat en anglès permetent, un ampli ventall d'informació actualitzada amb un alt nivell d'evidència científica en les bases de dades utilitzades.

Seguidament, es descriuen els criteris d'inclusió i exclusió:

Criteris d'inclusió:

- Evidència publicada des de l'any 2017 fins a l'any 2022
- Articles publicats en llengua anglesa
- Estudis que relacionin el dejú intermitent amb els factors de risc de malalties cardiovasculars
- Publicacions amb metodologia d'estudi que respongui als objectius de la revisió bibliogràfica.
- Articles d'accés lliure

Criteris d'exclusió:

- Publicacions duplicades en les diferents bases de dades
- Articles que no reuneixen la informació suficient per dur a terme la revisió bibliogràfica
- Publicacions que no responguin als objectius de la revisió bibliogràfica.
- Publicacions on la mostra d'estudi és l'espècie animal.

Inicialment, els articles restringits o amb costos econòmics es van excloure, però a mesura que s’ha pogut obtenir accés aquest s’han acabat afegint, ja que proporcionaven informació més actualitzada.

Seguidament, es descriu el procés de cerca realitzat en cada base de dades utilitzada, juntament amb els algorismes de cerca.

La primera base de dades on es realitza la cerca d’articles és **Medline Pubmed**, utilitzant les paraules clau: “*intermittent fasting*”, “*cardiometabolic risk*”, amb l’operador bolea AND, trobem com a resultat 2,587 articles. S’afegeixen els següents filtres, articles publicats els últims 5 anys, disponibilitat de text complet, espècie humana, disponibilitat d’abstract, filtres de tipus d’article, metanàlisi, revisió sistemàtica, assaig clínic i prova aleatòria controlada, s’ha reduït la cerca a 251 articles dels quals segons el títol i l’abstract s’han seleccionat 11 articles, de manera que segons els objectius plantejats en la meva revisió bibliogràfica 5 estudis complien els criteris d’elegibilitat i contenien dades suficients per dur a terme aquesta revisió bibliogràfica.

Es realitza una segona cerca on s’apliquen les paraules clau, “fasting”, “intermitent”, “cardiovascular disease”, “risk”, “prevention” amb l’operador bolea AND, i trobem com a resultat 26 articles dels quals s’accepten 4 articles. S’han exclòs els articles que no feien referència al dejú intermitent i a les malalties cardiovasculars (Figura 4).

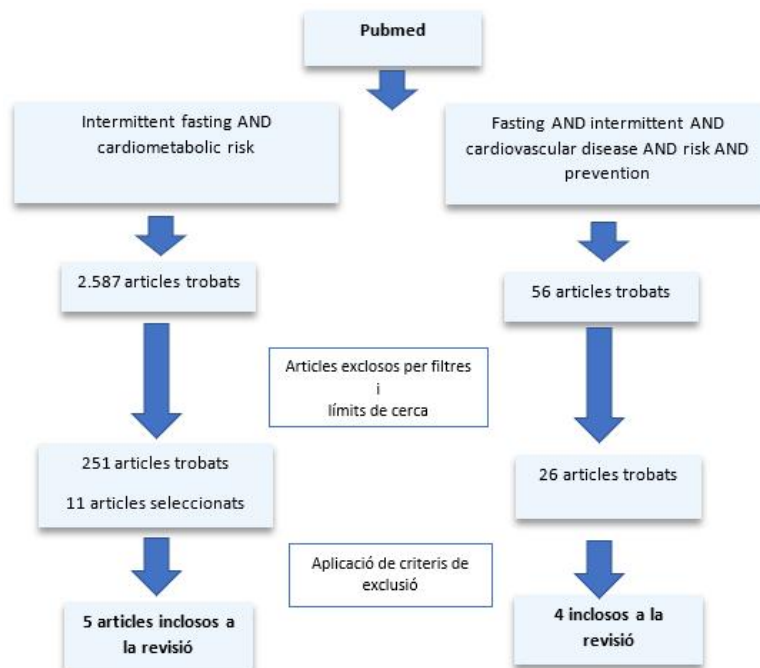


Figura 4: Algorisme de cerca bibliogràfica a la base de dades Pubmed

La segona base de dades utilitzada és la **Cochrane**, en aquesta apliquem els mateixos filtres anteriors, “fasting”, “intermittent”, “cardiovascular disease”, “risk”, “prevention” amb l’operador bolea AND, i trobem com a resultat 15 articles, després d’aplicar el filtre d’articles publicats els últims 5 anys, obtenim 8 articles, d’aquests s’accepten 2 (Figura 5).

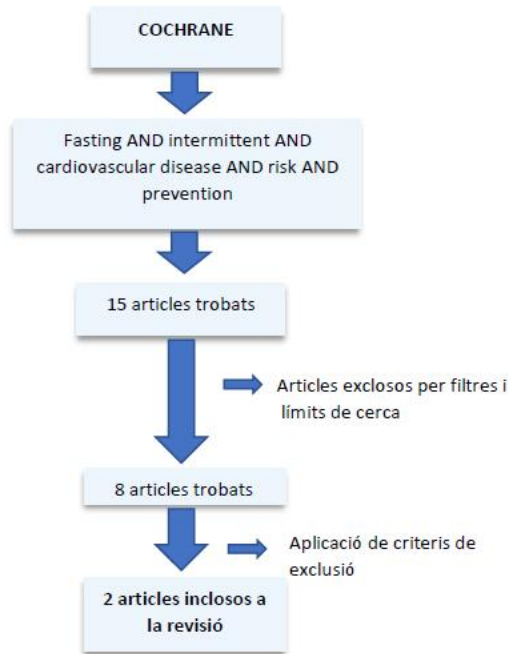


Figura 5: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Cochrane

Es realitza una cerca a la base de dades **CINHAL** amb les paraules clau “fasting”, “intermittent”, “cardiovascular disease”, “risk”, “prevention” amb l’operador bolea AND i com a resultat obtenim 13 articles, dels quals després d’aplicar el filtre d’articles dels últims 5 anys, trobem 11 articles, d’aquest s’accepten 4 articles que complien els criteris d’elegibilitat i contenien dades suficients per dur a terme aquesta revisió bibliogràfica (Figura 6).

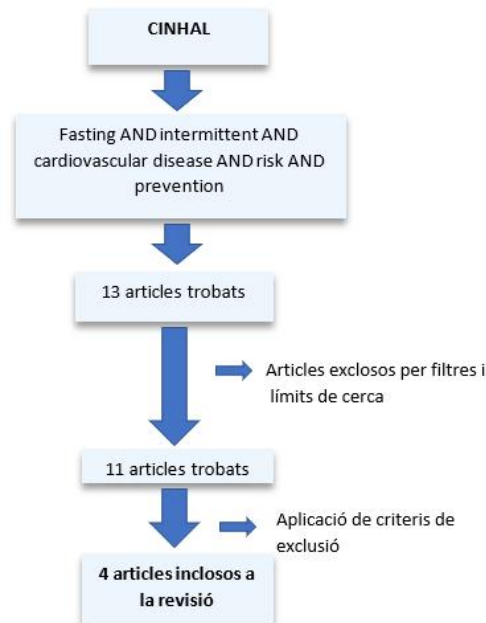


Figura 6: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Cochrane

Es realitza una cerca a la base de dades **Scopus** amb les paraules clau “fasting”, “intermittent”, “cardiovascular disease”, “risk”, “prevention” amb l’operador bolea AND i com a resultat obtenim 33 articles, dels quals després d’aplicar el filtre d’articles dels últims 5 anys, trobem 26 articles, d’aquest s’accepten 2 articles que complien els criteris d’elegibilitat i contenien dades suficients per dur a terme aquesta revisió bibliogràfica (Figura 7).

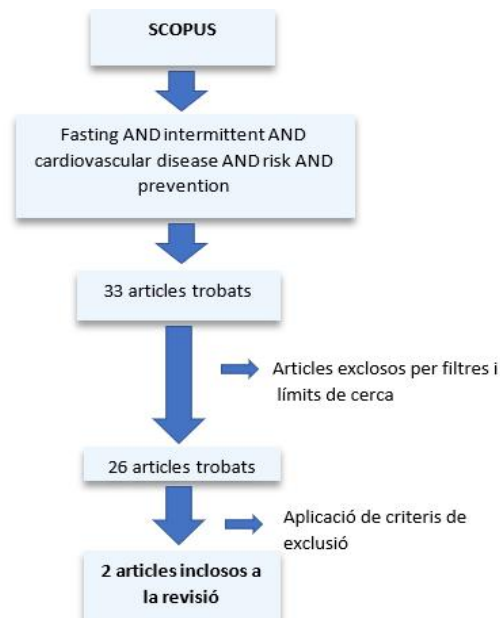


Figura 7: Algoritme de cerca bibliogràfica a la base de dades Cochrane

RESULTATS

Finalment, s'han seleccionat 13 articles per aquesta revisió bibliogràfica, s'inclouen 2 assaigs clínics aleatoris, 1 estudi prospectiu observacional, 1 revisió sistemàtica, 3 revisions sistemàtiques, metaanàlisi i meta regressió, 5 revisions narratives, 1 estudi de cohorts longitudinal.

A la taula 3 es mostra una descripció dels articles inclosos en aquesta revisió bibliogràfica per ordre de publicació, de més recent a més antic. S'inclouen els autors, la revista, la data de publicació, el disseny de l'estudi, la mostra utilitzada, l'objectiu, i els resultats i les conclusions de l'estudi.

Taula 3: Descripció dels articles seleccionats inclosos a la revisió bibliogràfica.

| Autors | Revista, data | Títol i nivell d'evidència | Disseny | Mostra (n=) | Objectiu | Conclusió |
|---------------------|--|--|---------------------------------|--|--|--|
| Chair et al. | Journal of Nursing Research, Febrer 2022 | Intermittent Fasting in Weight Loss and Cardiometabolic Risk Reduction: A Randomized Controlled Trial | Assaig clínic aleatori | N=101 adults amb sobrepès i obesos amb prediabetis | Examinar els efectes del dejuni de dies alterns (ADF) i el dejuni amb restricció de temps de 16/8 sobre la pèrdua de pes, la glucosa en sang i el perfil lipídic en adults amb sobrepès i obesos amb prediabetis | Arribant a la conclusió que el dejú de dies alterns i el dejú amb restricció de temps tenen un benefici potencial en reduir el risc de diabetis i malalties cardiovasculars. |
| Ahmed et al. | Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, Febrer 2022 | Impact of Ramadan fasting on lipid profile and cardiovascular risk factors in patients with stable coronary artery disease | Estudi prospectiu observacional | N= 84 adults amb cardiopatia isquèmica estable. | Avaluar l'impacte del dejú intermitent del ramadà en el perfil lipídic i els factors de risc cardiovascular en pacients amb malalties coronària estable. | Arribant a la conclusió que el dejú intermitent del ramadà pot millorar el perfil lipídic i els paràmetres glucèmics sense elevar els esdeveniments coronaris. |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| Allaf et al. | Cochrane Database of Systematic Reviews, Gener 2021 | Intermittent fasting for the prevention of cardiovascular disease | Revisió sistemàtica | N=18 estudis els quals van incloure 1125 participants amb o sense malaltia prèvia. | Determinar el paper del dejú intermitent en la prevenció i la reducció del risc de malalties cardiovasculars. | Com a conclusió, els autors no estan segurs dels efectes del dejú intermitent en esdeveniments clínics com la mortalitat, l'infart de miocardi i la insuficiència cardíaca. Tot i això el dejuni intermitent pot ser efectiu per reduir el pes en comparació amb l'alimentació ad libitum i pot ser tan efectiu com la restricció energètica contínua. |
| Jahrami et al. | Nutrition, metabolism and cardiovascular disease Maig 2021 | Does four-week consecutive, dawn-to-sunset intermittent fasting during Ramadan affect cardiometabolic risk factors in healthy adults? | Revisió sistemàtica, metaanàlisi i metaregressió | N=91 estudis els quals van incloure 4431 participants sans | Avaluar els efectes del dejuni intermitent del ramadà sobre els factors de risc cardiometabòlic en adults sans i examinar l'efecte de diversos cofactors sobre els resultats mitjançant la metaregressió del subgrup | L'estudi arriba a la conclusió que el dejú intermitent del ramadà afecta de forma positiva als factors de risc cardiovasculars, conferint una protecció transitòria a curt termini entre persones sanes. |

| | | | | | | |
|----------------------|--|---|-----------------------------------|---|--|--|
| Yi Guo et al. | The journal of clinical endocrinology and metabolism Gener 2021 | Intermittent Fasting Improves Cardiometabolic Risk Factors and Alters Gut Microbiota in Metabolic Syndrome Patients. | Assaig clínic aleatori | N=39 pacients amb síndrome metabòlica | Examinar els efectes de la FI sobre els factors de risc cardiometabòlic i la microbiota intestinal en pacients amb síndrome metabòlica | La conclusió d'aquest assaig clínic és que el dejú intermitent produeix una millora significativa de la comunitat microbiana intestinal i en la mitigació dels factors de risc cardiometabòlics. |
| Yang et al. | Frontiers in nutrition, Octubre 2021 | Effect of Epidemic Intermittent Fasting on Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. | Revisió sistemàtica i metaanàlisi | N= 46 estudis els quals van incloure 2.681 participants | Investigar els efectes del dejú intermitent sobre els factors de risc cardiometabòlics | Arribant a la conclusió que el dejú intermitent millora els factors de risc cardiovasculars. |
| Dong et al. | The american journal of medicine, medicine, | Intermittent Fasting: A Heart Healthy Dietary Pattern? | Revisió narrativa | N= 36 estudis | Explorar els beneficis potencials del dejuni intermitent per millorar la salut cardiovascular | El dejuni intermitent afecta positivament els factors de risc cardiovasculars com ara l'obesitat, la hipertensió, la dislipèmia i la diabetis. També s'ha associat a una millora del |

| | | | | | | |
|----------------------|---|--|----------------------------------|---|--|--|
| | Abril 2020 | | | | | resultat després d'un esdeveniment cardíac. |
| Melroy et al. | The american journal of medicine, June 2020 | From Fad to Fact: Evaluating the Impact of Emerging Diets on the Prevention of Cardiovascular Disease | Revisió narrativa | N= 38 estudis | Presentar informació objectiva sobre 2 de les dietes de moda més populars actuals: la dieta cetogènica i el dejuni intermitent i el seu impacte en els factors de risc cardiovasculars | El dejuni intermitent sembla ser efectiu per la prevenció i el tractament de diversos factors de risc cardiovascular. Proporcionant beneficis en la pèrdua de pes i la cardioprotecció de cetogènesi evitant la potencial dislipidèmia de la dieta cetogènica. |
| Park et al. | Metabolism, Octubre 2020 | Effect of alternate-day fasting on obesity and cardiometabolic risk: A systematic review and meta-analysis | Revisió sistemàtica i metanàlisi | N=8 estudis els quals van incloure 728 participants | Avaluar els efectes del dejú de dies alterns sobre els factors relacionats amb l'obesitat i els factors de risc cardiometabòlics en adults. | Com a conclusió, aquesta metaanàlisi suggereix que el dejú intermitent amb restricció de temps redueix efectivament l'IMC, el pes corporal i la massa de greix i el colesterol total en adults amb sobrepès durant els sis mesos comparat amb el grup control. |

| | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| Crupi et al. | Current diabetes reports, Desembre 2020 | Periodic and Intermittent Fasting in Diabetes and Cardiovascular Disease | Revisió narrativa | N= 80 estudis | Valorar els efectes del dejuni sobre la reducció dels factors de risc cardiovasculars i proporciona dades inicials sobre el seu potencial per servir com a teràpies de prevenció i tractament de les malalties cardiovasculars. | Es mostren resultats significatius sobre l'efectivitat del dejú amb restricció de temps com a mètode potencial per prevenir i tractar les malalties cardiovasculars. |
| Malinowski et al. | Nutrients, Març 2019 | Intermittent Fasting in Cardiovascular Disorders—An Overview | Revisió narrativa | N= 87 estudis | Estudiar els efectes del dejú en el sistema cardiovascular, implicant la progressió de l'ateroesclerosi, els beneficis per a la diabetis mellitus tipus 2, la reducció de la pressió arterial i l'exploració d'altres factors de risc cardiovasculars. | Com a conclusió el dejú intermitent limita molts factors de risc per al desenvolupament de malalties cardiovasculars i, per tant, l'aparició d'aquestes malalties. |
| Alam et al. | Journal of translational medicine, Agost 2019 | Recurrent circadian fasting (RCF) improves blood pressure, biomarkers of cardiometabolic risk and regulates inflammation | Estudi de cohorts longitudinal | N=78 participants de sexe masculí | Estudiar els efectes del dejú intermitent en la salut en adults | Com a conclusió, aquest estudi dona suport als beneficis del dejú intermitent en la reducció dels nivells cardiometabòlics i inflamatoris, en especial a les persones en risc com ara adults grans, ja que sovint presenten |

| | | | | | | |
|----------------------|---|---|-------------------|-------------------------------------|--|--|
| | | in men | | | | signes cardiovasculars, metabòlics i inflamatoris anormals. |
| Pierre et al. | American heart association, Febrer 2017 | Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association | Revisió narrativa | N=34 estudis inclosos en la revisió | Revisar els efectes cardiometabòlics en la salut dels patrons d'alimentació específics: saltar-se l'esmorzar, el dejuni intermitent, la freqüència de menjar (nombre d'ocasions d'alimentació diàries), i el moment de menjar. | El dejú intermitent pot ser efectiu per a la pèrdua de pes. A més, pot ser útil per reduir les concentracions de triglicèrids, els nivells d'insulina i la resistència a la insulina, però té poc o cap efecte en les concentracions totals de colesterol de LDL o HDL. Pot ser beneficiós per reduir la pressió arterial, però es pot exigir una pèrdua mínima de pes del 6%. |

Resultats relacionats amb els beneficis que aporta el dejú intermitent en la reducció dels factors de risc de les malalties cardiovasculars.

Com s'ha exposat anteriorment en aquesta revisió bibliogràfica podem trobar múltiples factors de risc, els quals poden augmentar la probabilitat de patir algun tipus de malaltia cardiovascular. Aquests es divideixen en dos grups els factors de risc no modificables, com ara: l'edat, el gènere, l'ètnia o els antecedents familiars.

L'altre grup són els factors de risc modificables, aquests inclouen la hipertensió, la hipercolesterolèmia, la diabetis i l'obesitat. Com més factors de risc cardiovasculars tinguis, més probabilitat tindràs de patir la malaltia. Dins de la nostra societat industrialitzada on es disposen de molts tipus d'aliments al nostre abast, s'ha popularitzat la dieta del dejú intermitent, de la qual s'han realitzat múltiples estudis per analitzar els seus beneficis. Actualment, els estudis suggereixen que aquest tipus de dieta podria reduir els factors de risc cardiovasculars.

Per determinar aquest fet s'analitzen els paràmetres relacionats amb la hipertensió, la hipercolesterolèmia, la diabetis i l'obesitat. Com ara: la pèrdua de pes, les concentracions de triglicèrids, colesterol total, LDL, HDL, els nivells d'insulina i la seva resistència, la pressió arterial i els marcadors inflamatoris, entre altres.

Seguidament, es troben exposats els resultats d'aquesta revisió bibliogràfica relacionats amb els beneficis que aporta aquesta dieta en la reducció dels factors de risc cardiovasculars.

Taula 4: Resultats relacionats amb els beneficis del dejú en la reducció dels factors de risc cardiovasculars.

| Article | Resultats |
|--------------------------|--|
| Chair et al. (44) | Els resultats mostren una reducció significativa de pes corporal, IMC i circumferència de la cintura en els grups on es van realitzar el dejú intermitent, respecte al grup control. A més una reducció important en la glucosa en sang, triglicèrids i el colesterol de lipoproteïnes de baixa densitat. |
| Ahmed et al. (45) | Com a resultat els nivells de colesterol, triglicèrids, lipoproteïna-colesterol de baixa densitat i apoproteïna A, van millorar significativament. Hi va haver una disminució significativa de la glucosa en dejú en sang, el nivell d'insulina, l'avaluació del model d'homeòstasi de l'índex de resistència a la insulina (HOMAR-IR) i el nivell de PCR. |

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Allaf et al. (37)</p> | <p>Mostren una reducció del pes corporal i dels nivells de glucosa, tot i que no es van considerar significatius. IMC es va reduir, però no li van donar importància clínica, la circumferència de la cintura també es va reduir en comparació a l'alimentació habitual, però no va ser clínicament significativa. Es va reduir el colesterol total i, per altra banda, no es va observar un canvi significatiu en els nivells de colesterol LDL, HDL i triglicèrids. Pel que fa a la pressió sanguínia només es va veure una disminució en la pressió sistòlica. No es va afirmar cap diferència en la disminució de la proteïna C reactiva i la glucosa.</p> |
| <p>Jahrami et al.(46)</p> | <p>El principal resultat ha sigut la reducció de factors de risc cardiovascular, pel que fa al perfil lipídic (Colesterol total, LDL, HDL, TG,) la FC i la pressió diastòlica. També mostren una reducció dels marcadors inflamatoris (CRP, TNF-a, IL-6, i IL-1b) i d'estrès oxidatiu (MDA). Una reducció del pes corporal i una millora de la composició corporal, especialment la circumferència de la cintura (WC) grassa corporal i adiposis visceral. I una millora dels marcadors glucometabòlics (insulina, HOMA-IR, leptina i adiponectina)</p> |
| <p>Yi Guo et al.(47)</p> | <p>El dejú intermitent va reduir significativament la massa de greix, va millorar l'estrès oxidatiu, va modular les citocines inflamatòries i va millorar els paràmetres vasodilatadors. També va reduir l'IMC, el pes corporal, la circumferència de la cintura, l'índex de greix visceral, la glucosa, HOMA-IR. Per altra banda, el perfil lipídic no es va veure afectat significativament excepte per una disminució dels triglicèrids i LDL, tampoc va influir en els marcadors cardiometabòlics.</p> |
| <p>Yang et al.(48)</p> | <p>Els resultats mostren una millora de la composició corporal reduint el pes corporal, la circumferència de la cintura, la massa de greix, l'IMC, i moderar la pressió sistòlica i diastòlica, el colesterol total i els triglicèrids i la glucosa en sang, però pot ser que no hi hagi cap diferència pel que fa al LDL-C, HDL-C i nivells d'HbA1c.</p> |
| <p>Dong et al. (43)</p> | <p>Mostren una reducció dels marcadors inflamatoris com el factor de necrosi tumoral alfa (TNF-a), els factors neutròfics derivats del cervell així com factors oxidatius. Una disminució del pes corporal, la pressió arterial sistòlica i diastòlica, el perfil lipídic (Triglicèrids, colesterol LDL i HDL) Per altra banda, les dades no donen suport consistent a les millores dels nivells de glucosa en dejú.</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| Melroy et al. (49) | El dejuni intermitent ha demostrat ser un enfocament eficaç per a la pèrdua de pes. També mostren una millora del colesterol total i HDL, una reducció de la pressió arterial, millores en la glucosa en dejú, els nivells d'insulina, la sensibilitat a la insulina i l'HOMA-IR. |
| Park et al.(50) | Els resultats mostren efectes significatius en la reducció de l'IMC, el pes corporal, la massa de greix i el colesterol total. També va ser eficaç en la reducció de la circumferència de la cintura. Per altra banda, els efectes no van ser significatius per a TG, HDL-C, LDL-C, insulina plasmàtica, HOMA-IR, PCR (proteïna C reactiva), pressió arterial sistòlica i diastòlica. |
| Crupi et al. (51) | Els resultats de la revisió indiquen una reducció del pes corporal, una reducció de la inflamació sistèmica, va millorar la sensibilitat a la insulina, l'IMC, la pressió sistòlica i diastòlica, el colesterol total, LDL i HDL. |
| Malinowski et al. (42) | Es demostra una reducció del pes corporal, els nivells de triglicèrids, colesterol total i LDL. Pel que fa als biomarcadors inflamatoris la concentració de leptina i resistina, l'homocisteïna, IL-6 i la proteïna C reactiva disminueixen, juntament amb la modulació de les adipocines. Es redueix la pressió arterial sistòlica i diastòlica. Augmenta la sensibilitat a la insulina i la normalització de la glucosa en dejú. |
| Alam et al. (52) | Es demostra una reducció del pes i la pressió arterial sistòlica, els triglicèrids, la glucèmia, i la resistina. També es va observar una tendència a la reducció dels nivells de proteïna C reactiva i TNF- α . Per altra banda, es van observar nivells elevats de IL-8 i IL-6. |
| Pierre et al.(53) | Els resultats mostren una reducció de pes significativa, tanmateix, una reducció del colesterol total, LDL i dels triglicèrids. També una disminució de la pressió arterial sistòlica i diastòlica. La insulina en dejú també va disminuir, hi va haver reduccions moderades d'HOMA IR. |

Resultats sobre l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics relacionats amb les malalties cardiovasculars.

Per poder elaborar una anàlisi més detallada de l'evidència científica, seguidament es troba una taula amb l'impacte del dejú sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics relacionats amb les malalties cardiovasculars.

Taula 5: Resultats relacionats amb l'impacte del dejú intermitent sobre els paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics

| Article: | Paràmetres clínics, antropomètrics i bioquímics | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------|-----------------------|---|
| | Perfil lipídic (mmol/l) | | | | IMC (kg/m ²) | Pes (kg) | Circumferència de la cintura (cm) | Glucosa en sang (mmol/l) | Insulina | HOMAR-IR (%) | PCR (mg/l) | PA | | Marcadors cardiometabòlics |
| | TG | CT | LDL | HDL | | | | | | | | PS | PD | |
| Chair et al. (44) 2022 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.03 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.05 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.003 | - | - | - | - | - | - |
| Ahmed et al. (45) 2022 | ↓ p<0.05 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.001 | = p 0.750 | = p0.094 | = p0.081 | - | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.001 | ↓ p<0.034 | ↓ p<0.03 | = p0.07 | Homocisteïna (µmol/l) = p 0.159 |
| Allaf M et al. (37) 2021 | = IC 95% | ↓ IC 95% | = IC 95% | = IC 95% | ↓ IC 95% NS | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% NS | = IC 95% | - | - | = IC 95% | ↓ IC 95% | = IC 95% | - |
| Jahrami et al. (46) 2021 | ↓ IC 95% p<0.001 | ↓ IC 95% p<0.001 | ↓ IC 95% p<0.001 | ↓ IC 95% p<0.001 | - | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% | - | ↓ <i>millora</i> | ↓ <i>millora</i> | ↓ | = | ↓ IC95% p<0.001 | ↓ TNF-a, IL-6, i IL-1b i l'estrès oxidatiu |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|-----------------------|---|
| Yi Guo et al. (47) 2021 | ↓ IC 95% | - | ↓ IC 95% | = IC 95% NS | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% | - | ↓ IC 95% | - | = NS | = NS | ↓ Leptina = IL-6 TNF NS ↑ adiponectina |
| Yang et al. (48) 2021 | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | = IC 95% p>0.05 | = IC 95% p>0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | - | ↓ IC 95% p<0.05 | - | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ IC 95% p<0.05 | ↓ Leptina |
| Dong et al. (43) 2020 | ↓ 17 ± 5% | - | ↓ 10 ± 4% | - | - | ↓ 6,5% en 12 set. | - | - | - | - | - | ↓ d'11 ± 4 mmHg | ↓ 10 ± 4 mmHg | ↓ TNF-a, estrès oxidatiu |
| Melroy et al. (49) 2020 | - | ↓ p=0.03 | ↓ p=0.016 | ↓ p=0.04 | - | ↓ p<0.001 | - | ↓ | ↓ | ↓ | - | ↓ 10% p=0.03 | ↓ 8% p=0.004 | - |
| Park et al. (50) 2020 | = NS | ↓ IC 95% | = NS | = NS | ↓ IC 95% | ↓ IC 95% | = NS | = NS | = NS | = NS | = NS | = NS | = NS | - |
| Crupi et al. (51) 2020 | = NS | ↓ -7% | ↓ -11% | ↓ -9% | ↓ -3% | ↓ -6% | ↓ -4% | - | ↑ Sensibilitat a la insulina | - | - | ↓ -4% | ↓ -8% | ↓ Inflamació sistèmica |
| Malinowski et al. (42) 2019 | ↓ | ↓ | ↓ | - | - | ↓ -8% | - | ↓ | ↑ Sensibilitat a la insulina | - | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ Leptina Resistina Modulació de adipocines IL-6, Homocisteïna |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|------------|------------|---|---|-------------------|---|---------------|-------------|----------|-------------------|-------------------|---|---|
| Alam et al. (52) 2019 | ↓ p<0.000 1 | - | - | - | - | ↓ p<0.000 2 | - | ↓ p<0.0001 | - | - | ↓ p<0.00 01 | ↓ p<0.00 01 | ↓ | ↓ Resistina, TNF-a ↑ IL-8 (p=0.0025), IL-6 (IC 95%) |
| Pierre et al. (53) 2017 | ↓ 16-42% | ↓ 6-21% | ↓ 7-32% | - | - | ↓ 3-8% | - | ↓ 3-6% | ↓ 11-57% | ↓ 27% | - | ↓ 6-10% | ↓ | - |

*Abreviacions: NS, Clínicament no significatiu; TG, triglicèrids; CT, colesterol total; LDL, lipoproteïna de baixa densitat; HDL, lipoproteïna d'alta densitat; IMC, índex de massa corporal; HOMAR-IR, model homeostàtic per avaluar la residència a la insulina; PCR, proteïna C reactiva; PA, pressió arterial; PS, pressió sistòlica; PD, pressió diastòlica; TNF-a, factor de necrosis tumoral; IL-6, interleuquina 6 ; ↑, augmenta; ↓, disminueix.

Chair et al. (44) En els diferents apartats podem observar una disminució clínicament significativa, pel que fa als triglicèrids, el colesterol total, LDL i HDL. En ser el p-Valor significatiu, es veu diminut també el pes i la circumferència de la cintura i la glucosa en sang.

Ahmed et al. (45) En els diferents apartats pel que fa al perfil lipídic, en ser un p-valor significatiu es mostra una disminució del colesterol total, LDL i dels triglicèrids. En canvi, els canvis en el colesterol HDL, l'IMC, la circumferència de la cintura i la pressió arterial diastòlica clínicament no són significatius. Pel que fa a la glucosa en sang, els nivells d'insulina i l'índex HOMAR-IR es consideren valors clínicament significatius. Tanmateix, ens mostren una disminució de la PCR i la pressió arterial sistòlica.

Allaf et al. (37) En aquest estudi, mostren la disminució significativa del colesterol total, el pes, i la pressió arterial sistòlica. En canvi, l'IMC i la circumferència de la cintura va disminuir, però no va ser clínicament significativa. Pel que fa als canvis en els paràmetres de colesterol LDL, HDL, triglicèrids, PCR i glucosa en sang no van ser clínicament significatius.

Jahrami et al. (46) En els diferents apartats es mostra una disminució significativa dels triglicèrids, el colesterol total, LDL, HDL i la pressió arterial diastòlica. Pel que fa al pes i la circumferència de la cintura també es mostra una disminució significativa. Els autors indiquen també una millora dels nivells d'insulina, HOMAR-IR i PCR.

Yi Guo et al. (47) En els diferents apartats es pot veure una disminució significativa de diferents paràmetres, demostrat per l'interval de confiança, aquests són: els triglicèrids, el colesterol LDL, l'IMC, el pes, la circumferència de la cintura, la glucosa en sang, i l'índex HOMAR-IR. En canvi, els paràmetres de colesterol HDL i la pressió arterial no es consideren clínicament significatius.

Yang et al. (48) En aquest estudi es mostra una reducció significativa dels paràmetres de triglicèrids, colesterol total, l'IMC, el pes, la circumferència de la cintura, la glucosa en sang, l'índex HOMAR-IR, i la pressió arterial, per tant, es considera una disminució clínicament significativa. En canvi, els valors de colesterol HDL i LDL no es van considerar clínicament significatius.

Dong et al. (43) En aquest estudi es mostra una disminució dels triglicèrids i del colesterol LDL. Pel que fa al pes, es va veure una disminució al cap de dotze setmanes. Pel que fa a la pressió arterial també es va veure disminuïda.

Melroy et al. (49) Els autors mostren una disminució significativa del colesterol total, LDL i HDL. També disminueix el pes amb un p-valor clínicament significatiu. Pel que fa a la pressió arterial

sistòlica també es veu una disminució significativa, tant de la pressió sistòlica com de la diastòlica.

Park et al. (50) En els diferents apartats s'observa una disminució significativa del colesterol total, de l'IMC i del pes. Pel que fa a la resta de paràmetres no hi va haver canvis, per tant, no van ser clínicament significatius.

Crupi et al. (51) Es mostra una disminució del perfil lipídic, és a dir, el colesterol total, LDL i HDL. Tanmateix, també s'observa una disminució del pes i com a resultat una disminució de l'IMC i la circumferència de la cintura. També augmenta la sensibilitat a la insulina i disminueix la pressió arterial tant sistòlica com diastòlica. Pel que fa a la disminució dels triglicèrids, no es va considerar clínicament significativa.

Malinowski et al. (42) Indica una disminució dels triglicèrids, el colesterol total, LDL, el pes, la glucosa en sang, la PCR i la pressió arterial. També augmenta la sensibilitat a la insulina.

Alam et al. (52) En aquest estudi mostren una disminució dels triglicèrids, la glucosa en sang, la pressió arterial sistòlica i la PCR, per tant, es considera una reducció clínicament significativa. També disminueix el pes de forma significativa, i augmenten les Interleucines 8 i les interleucines 6.

Pierre et al. (53) En aquest estudi es mostra una reducció del perfil lipídic, més concretament dels triglicèrids, el colesterol total i LDL. Tanmateix, també es veu una disminució del pes. S'observa també una disminució de la insulina, l'índex HOMAR-IR i finalment la pressió arterial sistòlica.

DISCUSSIÓ

El dejú intermitent és una de les dietes més populars actualment, tanmateix, hi ha una controvèrsia respecte si el seu impacte és beneficiós per a la prevenció de les malalties cardiovasculars. Un cop analitzats els estudis, es pot determinar un efecte positiu, disminuint els factors de risc de les malalties cardiovasculars, i, per tant, l'aparició d'aquestes. 12 dels 13 estudis inclosos en aquesta revisió bibliogràfica confirmen els efectes beneficiosos d'aquest tipus de dieta.

La dislipèmia és un dels factors de risc principals a partir MCV. La millora del perfil lipídic en pacients amb risc cardiovascular s'ha documentat en diversos estudis. Concretament, els estudis realitzats pels autors Chair et al. (44), Ahmed et al. (45), Jahrami et al. (46), Pierre et al. (53), Malinowski et al. (42), mostren una reducció dels triglicèrids, el colesterol total, LDL i HDL. Tot i que la majoria d'estudis coincideixen en la reducció del perfil lipídic, per contra Allaf et al. (37) i Park et al. (50) no mostren una reducció significativa dels nivells de triglicèrids i colesterol LDL, tot i que si confirmen una reducció del colesterol total.

Tanmateix, des del meu punt de vista la reducció del perfil lipídic pot ser el resultat de la reducció important del pes que s'ha donat en el 92% dels estudis, ja que segons Chair et al. (44), aquest tipus de dieta facilita la reducció del pes corporal i, per tant, es pot recomanar en adults amb sobrepès i obesitat per reduir el risc a desenvolupar malalties cardiovasculars, perquè com s'ha vist, l'obesitat és un altre factor de risc important a patir MCV.

Segons els articles publicats per Chair et al. (44), Yi Guo et al. (47), Yang et al. (48) i Park et al. (50), s'observa una reducció de l'IMC, considero que probablement té relació amb la pèrdua de pes observada en gairebé tots els estudis realitzats, tanmateix, cal recalcar que no va ser un resultat observat en tots els estudis on es va observar una pèrdua de pes, per contra en els estudis realitzats per Ahmed et al. (45), Allaf et al. (37) i Crupi et al. (51), mostren una pèrdua de pes sense canvis pel que fa a l'índex de massa corporal.

Pel que respecta a la circumferència de la cintura, els resultats dels estudis realitzats per Chair et al. (44), Jahrami et al. (46) Yi Guo et al. (47), Yang et al. (48), Crupi et al. (51), si mostren una reducció significativa, i al contrari de l'IMC, s'observa una correlació positiva significativa en la majoria dels estudis entre la pèrdua de pes corporal i la reducció de la circumferència de la cintura. Yi Guo et al. (47), i Jahrami et al. (46) coincideixen en el fet que hi ha una reducció de l'índex de greix visceral especialment el dipòsit de greix abdominal, el qual es relaciona amb més incidència de MCV.

D'altra banda, un altre dels factors de risc més importants que augmenta la susceptibilitat de patir alguna malaltia cardiovascular és la diabetis, aquesta es pot prevenir mitjançant intervencions dietètiques. Segons Melroy et al. (49), les persones que realitzen dejú intermitent tenen un risc inferior de desenvolupar diabetis, en la meua opinió, aquest tipus de dieta és una bona estratègia preventiva en persones no diabètiques i normo glucèmiques. Concretament, Malinowski et al. (42) i Ahmed et al. (45), exposen que l'ús de la dieta de dejú intermitent millora eficaçment el metabolisme de la glucosa en pacients amb diabetis tipus 2. Es va demostrar que a conseqüència de la pèrdua de pes es normalitza la glucosa en sang, es redueix significativament l'hemoglobina glicada (HbA1c) i augmenta la sensibilitat a la insulina en persones amb diabetis tipus 2. No obstant, el retorn a les condicions nutricionals diàries va provocar que les concentracions de glucosa tornessin als valors de referència.

Segons els articles publicats per Ahmed et al. (45), Jahrami et al. (46), Melroy et al. (49) i Pierre et al. (53), els resultats demostren una reducció dels nivells d'insulina. Yang et al. (48), exposa que després de les 12 h de dejuni i un cop els nivells d'insulina baixen, les reserves de glucogen hepàtic s'esgoten i el cos comença a absorbir els àcids grassos de les cèl·lules grasses per substituir la glucosa per la combustió, la qual cosa millora la sensibilitat a la insulina. Els estudis realitzats per Crupi et al. (51), i Malinowski et al. (42), també concorden amb Yang et al., demostrant un augment de la sensibilitat a la insulina. Vinculat això, els autors Ahmed et al., Jahrami et al. (46), Yi Guo et al. (47), Yang et al. (48), Melroy et al. (49) i Pierre et al. (53), en els resultats dels seus estudis demostren una millora de l'índex de resistència a la insulina (HOMAR-IR), per tant, confirmen la disminució de la resistència a la insulina. En oposició l'estudi dut a terme per Park et al. (50), no va trobar diferències significatives.

Personalment, penso que tant la diabetis com l'obesitat tot i que es puguin prevenir amb tractaments farmacològics i dietètics, s'observa una eficàcia limitada i una adherència baixa, per això, a partir de les evidències exposades amb anterioritat considero que cal desenvolupar noves estratègies de prevenció alternatives o que complementin aquests tractaments. Col·locant la dieta del dejú intermitent com una de les principals intervencions, ja que ha demostrat disminuir el pes corporal millorant a la vegada la glicèmia.

Els estudis realitzats pels autors Yang et al. (48), Dong, et al. (43), Melroy et al. (49), Crupi et al. (51), Malinowski et al. (42), Alam et al. (52), Pierre et al. (53), demostren que el dejú intermitent disminueix tant la pressió arterial sistòlica com la diastòlica. Com a excepció els autors Ahmed et al. (45), Allaf et al. (37), no va trobar diferències significatives pel que fa a la pressió arterial diastòlica. Segons la metaanàlisi duta a terme per Jahrami et al. (46), la millora

de la PAS i PAD es podrien atribuir a la millora de la sensibilitat a la insulina i a l'augment de producció d'òxid nítric, el qual és un vasodilatador de les cèl·lules musculars i millorant en conseqüència la funció endotelial. En canvi, tant Yang et al. (48) com Malinowski et al. (42), coincideixen en el fet que el dejuni intermitent provoca l'augment del factor neurotròfic derivat del cervell, que provoca un augment de l'excreció de norepinefrina pels ronyons i l'augment de la sensibilitat dels peptids natriurètics i la insulina, provocant una disminució de la pressió arterial i la freqüència cardíaca.

A partir d'aquestes afirmacions, i segons l'evidència científica inclosa en aquesta revisió bibliogràfica l'impacte positiu del dejú permet utilitzar aquest tipus de dieta com a prevenció o com a tractament de la hipertensió, ja que segons Jahrami et al. (46), va permetre als pacients interrompre la medicació antihipertensiva, sense tornar-se hipotensos independentment del sexe, edat, ètnia, IMC o Diagnòstic de DM2 o síndrome metabòlica.

No obstant això, l'estudi realitzat per Pierre et al. (53), indica que pot ser necessària una pèrdua de pes mínima del 6 % per veure un efecte. Tanmateix, un dels resultats principals en els estudis presents, és la reducció clínicament significativa del pes documentada gairebé per tots els autors. De manera que, la disminució de la pressió arterial serà recíproca a la disminució del pes corporal. Ara bé, això no vol dir, que la disminució en la pressió arterial només sigui causada per la pèrdua de pes corporal, ja que en la metaanàlisi realitzada per Yang et al, demostra que el dejú intermitent va ser més eficaç per reduir la pressió arterial sistòlica que les dietes de restricció energètica, i l'estudi realitzat per Melroy et al. (49), mostra una disminució de la pressió arterial sistòlica i diastòlica independentment de la pèrdua de pes.

Un dels pocs estudis que estudia l'impacte del dejú intermitent en pacients amb malaltia coronària estable és el realitzat per Ahmed et al. (45), aquest demostra que els efectes del dejú intermitent en pacients estables amb cardiopatia isquèmica estable són mínims, i més del 70% poden experimentar el dejú sense deteriorament clínic ni empitjorament significatiu del seu estat anginos. A més l'estudi dut a terme per Dong et al. (43), informa d'una menor incidència d'insuficiència cardíaca aguda descompensada en musulmans amb antecedents de miocardiopatia isquèmica durant el mes de Ramadà en comparació amb altres parts de l'any. Segons el meu punt de vista els autors exposen uns resultats optimistes en l'ús d'aquesta dieta en pacients amb patologia cardíaca instaurada.

Per concloure, una de les línies d'estudi dels articles escollits per aquesta revisió bibliogràfica, és conèixer com afecta el dejú als marcadors cardiometabòlics i els factors pro inflamatoris. Els autors Ahmed et al. (45), Jahrami et al. (46), Malinowski et al. (42), i Alam et al. (52), van

informar en els seus estudis d'una disminució dels nivells de proteïna C reactiva, aquesta juntament amb els factors proinflamatoris com l'homocisteïna, la interleucina 6 (IL6), contribueixen a l'ateroesclerosi la qual és una de les causes més comunes a patir MCV. En la majoria dels estudis s'ha documentat una reducció d'homocisteïna, factors de necrosis tumoral (TNF-a), interleucina 6 (IL 6), IL1b, IL 8, leptina, adiponectina adipocines i resistina. Segons Malinowski et al, la reducció dels marcadors inflamatoris esmentats anteriorment contribueix a inhibir el desenvolupament de la placa ateroscleròtica. A més l'augment de leptina redueix el risc d'ateroesclerosi reduint l'agregació plaquetària i disminuint la proliferació i migració de cèl·lules endotelials que juntament amb la modulació de les adipocines observem un efecte cardioprotector i antiescleròtic.

Al respecte la majoria d'estudis ha trobat resultats similars i hi ha un consens en què el dejú intermitent dona lloc a efectes antiinflamatoris sistèmics. Segons Ahmed et al. (45), la fam crea una situació estressant i estimula els mecanismes d'autoregulació amb la supressió del tònic simpàtic, aquest canvi dona lloc a potents efectes antiinflamatoris que tenen un paper important en l'aterogènesi. Tot i que en la meua opinió són necessaris més estudis que recolzin aquest benefici antiinflamatori, ja que, en oposició l'estudi realitzat per Crupi et al. (51) , mostra com el dejú intermitent va disminuir l'hematòcrit, els glòbuls blancs, els limfòcits, els neutròfils i les cèl·lules assassines naturals, cosa que suggereix que tot i tenir un potencial de reduir la inflamació sistèmica i malalties vinculades a l'autoimmunitat, també podria debilitar el sistema immunitari i augmentar la sensibilitat a les infeccions i el càncer.

L'estudi realitzat per Jahrami et al. (46), i Dong et al. (43), fan referència a una disminució de l'estrès oxidatiu, aquest efecte beneficiós pot ser subjacent a l'augment de la resistència a l'estrès cel·lular i la reducció del dany oxidatiu.

LIMITACIONS

Aquest tipus de dieta es coneix des d'èpoques antigues, havent sigut practicada per múltiples cultures i religions durant segles, però no és fins fa relativament pocs anys que es va popularitzar fet que fa incentivar a la comunitat científica a realitzar estudis per demostrar el seu impacte en diferents àmbits, un d'ells és en el de les malalties cardiovasculars. Tot i això és essencial la realització de més estudis que puguin aportar una major evidència científica en relació amb aquest tipus de dieta, ja que una limitació a l'hora de dur a terme aquesta revisió científica és la falta d'estudis relacionats amb el tema.

En la majoria d'estudis es recalca la necessitat de noves línies d'estudi pel que fa als efectes del dejú intermitent a llarga estada. Tanmateix, penso que és necessari obtenir més evidència científica pel que fa als diferents tipus de dejú intermitent per separat, ja que molts estudis engloben més d'un tipus de dejú intermitent.

Per tant, en les principals limitacions de l'estudi es troba la falta d'estudis sobre el tema i la falta d'evidència pel que fa als efectes del dejú intermitent a llarga estada.

NOVES LÍNIES D'ESTUDI

En definitiva, les noves línies d'estudi en aquesta àrea han de tenir com a objectiu examinar si aquests efectes causats pel dejú intermitent encara persisteixen a llarg termini.

Tanmateix, penso que hauria d'haver-hi més estudis on s'analitzés si els beneficis documentats del dejú intermitent són independents de la pèrdua de pes o per contra hi ha una relació significativa entre aquests.

Per últim, també considero necessaris estudis en pacients amb patologia cardíaca instaurada, ja que, si troba una falta d'evidència i estudis en aquest tipus de pacient.

CONCLUSIÓ

Aquesta revisió bibliogràfica dona suport a la necessitat de continuar investigant el dejú intermitent com a estratègia preventiva per les malalties cardiovasculars, sobretot per l'existència de beneficis demostrats en la present revisió pel que fa a la reducció dels factors de risc cardiovasculars com ara l'obesitat, la hipercolesterolèmia, la diabetis, la pressió arterial i la inflamació sistèmica.

La intervenció preventiva és clau en aquest tipus de malalties, sobretot següent actualment la primera causa de mort, i el dejú intermitent ha demostrat ser una estratègia eficaç amb un grau limitat de restricció energètica. Com a professionals de la salut la tasca de conscienciar a la població sobre la importància de la dieta en la prevenció de les malalties cardiovasculars molts cops pot resultar difícil, per aquest motiu és important estar actualitzat sobre les dietes populars en l'actualitat, com és el cas de dejú intermitent.

Cal recalcar també que els estudis han documentat pocs efectes adversos com ara fatiga, cefalea, mareig i irritabilitat.

D'altra banda, hi ha la possibilitat que els efectes cardioprotectors del dejú intermitent estiguin associats a la reducció del pes corporal, per tant, encara són necessaris més estudis sobre quin impacte té la pèrdua de pes en els beneficis aportats pel dejú intermitent en les persones amb malalties cardiovasculars, ja que segons la present recerca bibliogràfica no queda clar si el dejú intermitent pot presentar uns resultats semblants a la dieta de restricció energètica, per aquest motiu és necessari un major nombre d'estudis per confirmar amb seguretat la seva eficàcia.

Com a conclusió final, aquesta revisió bibliogràfica demostra que el dejú intermitent desencadena una varietat de resultats beneficiosos per la salut cardiovascular i que, per tant, contribueix a una disminució del risc a patir alguna malaltia cardiovascular, tot i que és necessari un major nombre d'estudis per determinar la seva eficàcia.

BIBLIOGRAFIA

1. Anatomía del corazón - Fundación Española del Corazón [Internet]. [citad 15 desembre 2021]. Disponible a: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/como-funciona-el-corazon/mas-detalles.html>
2. El aparato circulatorio y la circulación [Internet]. [citad 19 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/09circulatorio/09circulatories.htm>
3. Rees K, Court R, Takeda A, Ernst E. Meditation for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2019[citad 14 desembre 2021];(6). Disponible a: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013358/full>
4. Bergwall S, Ramne S, Sonestedt E, Acosta S. High versus low added sugar consumption for the primary prevention of cardiovascular disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2019[citad 14 desembre 2021];(4). Disponible a: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013320/full>
5. Qué es la enfermedad cardiovascular: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citad 15 desembre 2021]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000759.htm>
6. Malalties cardiovasculars. Canal Salut [Internet]. [Citad 15 desembre 2021]. Disponible a: https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/alimentacio/alimentacio_i_malalties/malalties_cardiovasculars/
7. Cardiovascular disease - World Heart Federation [Internet]. [citad 16 desembre 2021]. Disponible a: <https://world-heart-federation.org/what-is-cvd/>
8. Bensaoud A, Seery S, Gibson I, Jones J, Flaherty G, McEvoy JW, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) for the primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2020 [citad 14 desembre 2021];2020(9). Disponible a: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013729/full>
9. Estadístiques Europees de Malalties Cardiovasculars [Internet]. 2017. [citad 16 desembre 2021]. Disponible a: <https://ehnheart.org/cvd-statistics.html>
10. INEbase / Sociedad /Salud /Estadística de defunciones según la causa de muerte / Últimos datos [Internet]. 2020 [citad 19 desembre 2021]. Disponible a: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
11. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut. Anàlisi de la mortalitat a Catalunya 2017 [Internet]. 2019 [citad 19 desembre 2021]. Disponible a: https://salutweb.gencat.cat/web/.content/_departament/estadistiques-sanitaries/dades-de-salut-serveis-sanitaris/mortalitat/documents/mortalitat_2017.pdf
12. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut. Pla de salut de Catalunya 2011-2015 [Internet]. 2015. [citad 19 desembre 2021]. Disponible a: https://salutweb.gencat.cat/web/.content/_departament/pla-de-salut/Plans-de-salut-

anteriors/Pla-de-salut-de-Catalunya-2011-2015/pla-de-salut-2011-2015/documents/plasalut_vfinal.pdf

13. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. [citat 14 desembre]. Disponible a: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
14. Hajar R. Risk Factors for Coronary Artery Disease: Historical Perspectives. Heart Views : The Official Journal of the Gulf Heart Association [Internet]. 2017 [citat 21 desembre 2021];18(3):109. Available from: </pmc/articles/PMC5686931/>
15. Brown JC, Gerhardt TE, Kwon E. Risk Factors For Coronary Artery Disease. Risk Factors in Coronary Artery Disease [Internet]. 2021 [citat 20 desembre 2021];1–219. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554410/>
16. Coneix el teu risc de patir malalties del cor | cdc.gov [Internet]. [citat 21 desembre 2021]. Disponible a: https://www.cdc.gov/heartdisease/risk_factors.htm
17. Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Mente A, Hystad P, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. The Lancet. [Internet]. 2020 [citat 20 desembre 2021];1–219. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31492503/>
18. About Heart Disease | cdc.gov [Internet]. [citat 21 desembre 2021]. Disponible a: <https://www.cdc.gov/heartdisease/about.htm>
19. Cardiovascular disease - World Heart Federation [Internet]. [citat 24 desembre 2021]. Disponible a: <https://world-heart-federation.org/what-is-cvd/>
20. Leong DP, Joseph PG, McKee M, Anand SS, Teo KK, Schwalm JD, et al. Reducing the global burden of cardiovascular disease, part 2: Prevention and treatment of cardiovascular disease. Circulation Research [Internet]. 2017 [citat 24 desembre 2021];121(6):695–710. Disponible a: <http://circres.ahajournals.org/content/121/6/677>.
21. Kodera S, Kiyosue A, Ando J, Akazawa H, Morita H, Watanabe M, et al. Cost-Effectiveness Analysis of Cardiovascular Disease Treatment in Japan. 2017; [citat 24 desembre 2021]. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29151496/>
22. Cabo R, Mattson MP. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. New England Journal of Medicine [Internet]. 2019 [citat 16 novembre 2021 16];381(26):2541–51. Disponible a: <https://sci-hub.mkxa.top/10.1056/nejmra1905136#>
23. Intermittent Fasting: What is it, and how does it work? | Johns Hopkins Medicine [Internet]. [citat 20 desembre 2021]. Disponible a: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/intermittent-fasting-what-is-it-and-how-does-it-work>
24. Luis J, López O. Guía Nutricional para Universidades Saludables [Internet]. 1st ed. Vol. 1. 2012 [citat 17 novembre 2021]. 12–13 p. Disponible a: <http://puz.unizar.es>
25. Alimentación sana [Internet]. 2018 [citat 17 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
26. Julia Alvarez, Noelia Peláez. Macronutrientes [Internet]. [citat 17 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/202/macronutrientes>

27. Fundación Española de nutrición. Energía y Nutrición [Internet]. Fundación Española de nutrición [citad 17 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.fen.org.es/storage/app/media/flipbook/Energia-Nutrientes/index.html#p=2>
28. Departament of Health and human services. Carbohidratos en la dieta: MedlinePlus en español [Internet]. 2021 [citad 18 novembre 2021]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/carbohydrates.html>
29. Proteína en la dieta: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet] [citad 18 novembre 2021]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002467.htm>
30. La dieta mediterránea, saludable para el corazón - Mayo Clinic [Internet]. [citad 20 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/mediterranean-diet/art-20047801>
31. What is a plant-based diet and why should you try it? - Harvard Health [Internet]. [citad 20 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.health.harvard.edu/blog/what-is-a-plant-based-diet-and-why-should-you-try-it-2018092614760>
32. Dieta Atkins: ¿qué tan ciertas son las afirmaciones? - Mayo Clinic [Internet]. [citad 20 diciembre 2021]. Disponible a: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/weight-loss/in-depth/atkins-diet/art-20048485>
33. Different Types Of Diets - Heart Foundation [Internet]. [citad 20 diciembre 2021]. Disponible a: <https://www.heartfoundation.org.nz/about-us/news/blogs/which-diet-is-right-for-you>
34. 9 most popular diets rated by experts 2017 [Internet]. [citad 20 diciembre 2021]. Disponible a: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/5847#5-vegan-diet>
35. Fundamentos de Bioquímica [Internet]. [citad 20 novembre 2021]. Disponible a <https://www-medicapanamericana-com.eu1.proxy.openathens.net/VisorEbookV2/Ebook/9786079356972#{%22Pagina%22:%22439%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
36. Anton SD, Moehl K, Donahoo WT, Marosi K, Lee SA, Mainous AG, et al. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. Obesity [Internet]. 2018 [citad 6 diciembre 2021];26(2):254–68. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.22065>
37. Allaf M, Elghazaly H, Mohamed OG, Fareen MFK, Zaman S, Salmasi AM, et al. Intermittent fasting for the prevention of cardiovascular disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2021 [citad 19 novembre 2021] Disponible a: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013496.pub2/full>
38. Cetogénesis [Internet]. [citad 5 diciembre 2021]. Disponible a: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Cetog%C3%A9nesis.html>
39. Santacruz Pacheco D. Efectos del ayuno intermitente en el envejecimiento, la salud y la enfermedad Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. Sociedad de cardiología y cirugía cardiovascular [Internet]. 2020 [citad 5 diciembre 2021];1. Disponible a: http://scc.org.co/wp-content/uploads/2020/01/PAD_21012020_vol1-.pdf

40. Moisés Pérez-Mendoza, Dalia De Ita-Pérez y Mauricio Díaz-Muñoz Gluconeogénesis: Una Visión Contemporánea De Una Vía Metabólica Antigua.[Internet]. 2012 [citat 5 desembre 2021];1. Disponible a: medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=36104
41. Metabolismo en el ayuno [Internet] [citat 5 desembre 2021];1. Disponible a <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092204745994>
42. Malinowski B, Zalewska K, Węsierska A, Sokołowska MM, Socha M, Liczner G, et al. Intermittent Fasting in Cardiovascular Disorders—An Overview. *Nutrients* [Internet]. 2019[citat 5 desembre 2021];1. Disponible a: [/pmc/articles/PMC6471315/](http://pmc/articles/PMC6471315/)
43. Dong TA, Sandesara PB, Dhindsa DS, Mehta A, Arneson LC, Dollar AL, et al. Intermittent Fasting: A Heart Healthy Dietary Pattern? *Am J Med* [Internet]. 2020[citat 26 desembre 2021];1. Disponible a: [/pmc/articles/PMC7415631/](http://pmc/articles/PMC7415631/)
44. Chair Sy, Cai H, Cao X, Qin Y, Cheng Hy, Ng Mt. Intermittent Fasting in Weight Loss and Cardiometabolic Risk Reduction: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nursing Research* [Internet]. 2022 Feb [citat 29 gener 2022];30(1):e185. Disponible a: https://journals.lww.com/jnrtwna/Fulltext/2022/02000/Intermittent_Fasting_in_Weight_Loss_and.3.aspx
45. ben Ahmed H, Allouche E, Bouzid K, Zrelli S, Hmairi W, Molahedh Y, et al. Impact of Ramadan fasting on lipid profile and cardiovascular risk factors in patients with stable coronary artery disease. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* [Internet]. 2022 [citat 18 març 2022];71(1):36–40. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000339282030189X?via%3Dihub>
46. Jahrami HA, Faris MAIE, I. Janahi A, I. Janahi M, Abdelrahim DN, Madkour MI, et al. Does four-week consecutive, dawn-to-sunset intermittent fasting during Ramadan affect cardiometabolic risk factors in healthy adults? A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* [Internet]. 2021 Jul 22 [citat 29 gener 2022];31(8):2273–301. Disponible a: <http://www.nmcd-journal.com/article/S0939475321002234/fulltext>
47. Guo Y, Luo S, Ye Y, Yin S, Fan J, Xia M. Intermittent Fasting Improves Cardiometabolic Risk Factors and Alters Gut Microbiota in Metabolic Syndrome Patients. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* [Internet]. 2021 [citat 3 febrer 2022];106(1):64–79. Disponible a: <https://academic.oup.com/jcem/article/106/1/64/5918106>
48. Yang F, Liu C, Liu X, Pan X, Li X, Tian L, et al. Effect of Epidemic Intermittent Fasting on Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Nutrition* [Internet]. 2021 [citat 9 febrer 2022];8:669325. Disponible a: [/pmc/articles/PMC8558421/](http://pmc/articles/PMC8558421/)
49. D'Souza MS, Dong TA, Ragazzo G, Dhindsa DS, Mehta A, Sandesara PB, et al. From Fad to Fact: Evaluating the Impact of Emerging Diets on the Prevention of Cardiovascular Disease. *The American Journal of Medicine* [Internet]. 2020 [citat 19 gener 2022];133(10):1126–34. Disponible a: <http://www.amjmed.com/article/S0002934320305076/fulltext>
50. Park J, Seo YG, Paek YJ, Song HJ, Park KH, Noh HM. Effect of alternate-day fasting on obesity and cardiometabolic risk: A systematic review and meta-analysis. *Metabolism - Clinical and*

Experimental [Internet]. 2020 [citat 8 febrer 2022];111.Disponible a: <http://www.metabolismjournal.com/article/S0026049520302006/fulltext>

51. Crupi AN, Haase J, Brandhorst S, Longo VD. Periodic and Intermittent Fasting in Diabetes and Cardiovascular Disease. *Current Diabetes Reports* [Internet]. 2020 [citat 9 febrer 2022];20(12):1–14.Disponible a <https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-020-01362-4>
52. Alam I, Gul R, Chong J, Tan CTY, Chin HX, Wong G, et al. Recurrent circadian fasting (RCF) improves blood pressure, biomarkers of cardiometabolic risk and regulates inflammation in men. *Journal of Translational Medicine* [Internet]. 2019 [citat 29 gener 2022];17(1):1–29.Disponible a: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-019-2007-z>
53. St-Onge MP, Ard J, Baskin ML, Chiuve SE, Johnson HM, Kris-Etherton P, et al. Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. [Internet] 2017 [citat 29 gener 2022];17(1):1–29.Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28137935/>