
Impacte dels hàbits alimentaris en la microbiota intestinal del col·lectiu professional de la dansa

Modalitat **REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA**

Treball Final de Màster
Màster d'Alimentació en l'Activitat Física i
l'Esport

Autora: Carlota Cuenca Serra
Tutora del TFM: Alba Solera Sánchez

17 de juny de 2024



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement-NoComercial-Compartir
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement-NoComercial
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement-SenseObraDerivada
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement-CompartirIgual
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/deed.ca>)



Reconeixement
(<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.ca>)

©opyright Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

Índex

Resum	4
Abstract	4
1. Introducció	6
1.1. Dansa	6
1.2. Nutrició i hàbits alimentaris en dansa	8
1.3. Microbiota intestinal	8
1.4. Microbiota intestinal i exercici	9
1.5. Influència de l'alimentació en la microbiota intestinal	10
1.5.1. Proteïna	11
1.5.2. Lípids	11
1.5.3. Carbohidrats i fibra	12
1.5.4. Vitamines i antioxidants	12
1.5.5. Prebiòtics	13
1.5.6. Probiòtics	13
2. Objectius i preguntes investigables	14
3. Metodologia	14
4. Resultats	18
4.1. Grups d'aliments i begudes	27
4.2. Àpats diaris	28
4.3. Macronutrients	28
4.4. Micronutrients	28
4.5. Energia	29
5. Discussió	30
6. Aplicabilitat i noves línies de recerca	33
7. Conclusions	33
8. Bibliografia	35

Resum

Els Objectius Globals del 2030 aborden grans reptes com la pobresa i el canvi climàtic, amb l'esport i la salut com a factors clau. La nutrició i la microbiota intestinal (MI) són àrees d'interès creixent en l'esport per optimitzar salut i rendiment. Concretament, la dansa presenta reptes únics en la salut dels ballarins i ballarines, requerint un equilibri entre preparació física i expressió artística. La dieta i l'exercici d'aquests professionals seran fonamentals per influir en la salut de la seva MI, repercutint indirectament en el seu rendiment esportiu. **Objectiu:** el present treball pretén fer una revisió dels hàbits alimentaris del col·lectiu pre-professional i professional de la dansa i, descriure l'impacte que tenen en el benestar de la seva MI. **Metodologia:** a partir de la cerca bibliogràfica en la base de dades *Pubmed*, Biblioteca de la UOC, *Google acadèmic*, *Google i Dialnet*, s'ha seleccionat 13 articles per a la revisió. **Resultats:** El consum de làctics, verdura i fruita varien en quantitats. Destaca un consum elevat de productes poc saludables com brioixeria i alcohol, i una baixa ingesta de carbohidrats, proteïna, calci, ferro i vitamina D. L'energia consumida és baixa, amb risc de síndrome de deficiència energètica (REDS). Malgrat tot, alguns tenen bons hàbits alimentaris, mentre d'altres recorren a suplementes dietètics. **Conclusions:** Els hàbits alimentaris d'aquest col·lectiu presenten diverses deficiències que afecten negativament la seva MI, amb baixa ingesta de fruita i verdura i alt consum de greixos saturats. Per millorar la seva MI és crucial ajustar la seva dieta i continuar investigant les seves necessitats nutricionals i energètiques.

Paraules clau: dansa, hàbits alimentaris, dieta, nutrició, microbiota intestinal.

Abstract

The Global Goals for 2030 address major challenges such as poverty and climate change, with sports and health as key factors. Nutrition and gut microbiota (GM) are areas of growing interest in sports to optimize health and performance. Specifically, Ballet presents unique challenges for the health of dancers, requiring a balance between physical preparation and artistic expression. The diet and exercise of these professionals are fundamental in influencing the health of their GM, indirectly impacting their athletic performance. **Objective:** This study aims to review the dietary habits of pre-professional and professional dancers and describe their impact on the well-being of their GM. **Methodology:** A literature search was conducted in PubMed database, UOC Library, Google Scholar, Google, and Dialnet, selecting 13 articles for the review. **Results:** The consumption of dairy, vegetables, and fruit varies in quantities. There is a high intake of unhealthy products like pastries and alcohol, and a low intake of carbohydrates, protein, calcium, iron, and vitamin D. The energy consumed is low, with a risk of Relative Energy

Deficiency in Sport (RED-S). Despite this, some dancers have good dietary habits, while others rely on dietary supplements. **Conclusions:** The dietary habits of this group exhibit various deficiencies that negatively affect their GM, including low intake of fruits and vegetables and high consumption of saturated fats. To improve their MI, it is crucial to adjust their diet and continue researching their nutritional and energy needs.

Keywords: Ballet, dietary habits, diet, nutrition, gut microbiota.

1. Introducció

Els Objectius Globals per a l'agenda mundial del 2030 s'han establert amb l'objectiu de fer front als grans reptes que la societat afronta avui dia, com són la pobresa, la fam, la desigualtat i el canvi climàtic. En particular, s'ha reconegut el paper significatiu que l'**esport** juga en el desenvolupament de l'Objectiu Global número 3, que promou la bona salut i el benestar per a tothom a totes les edats (1).

Actualment, la nutrició i la MI són dos conceptes que desperten un interès creixent en l'àmbit esportiu, ja que busquen assolir una salut i un rendiment òptims entre aquest col·lectiu. No obstant això, la recerca sobre la nova tríada nutrició-microbiota-activitat física està en constant evolució (2,3).

Concretament en l'àmbit de la dansa, on els ballarins i les ballarines professionals es consideren atletes d'alt rendiment, hi ha una necessitat evident d'investigar més a fons sobre la seva alimentació, amb l'objectiu d'elaborar recomanacions dietètiques adaptades a les seves necessitats específiques (4).

1.1. Dansa:

El **professional de la dansa**, entès en aquest cas com a ballarí o ballarina, és la persona que exercita l'art de ballar (5). Antigament, la dansa era un medi essencial per manifestar el sentit emocional de la tribu i, actualment, ha adquirit un significat artístic més profund i més càrrega expressiva i de comunicació (6). Aquesta manifestació artística utilitza el cos com a instrument i, es diferencia de l'àmbit esportiu, degut a que la preparació física no es desenvolupa com un entrenament independent, sinó a través del treball tècnic i coreogràfic (7). Tot i així, el professional de la dansa es considera un atleta de rendiment, degut a les exigències físiques imposades, que fan que la seva fisiologia i forma física siguin tan importants com el desenvolupament d'habilitats tècniques i artístiques (8,9). Tot i que la força muscular no es considera generalment un ingredient necessari per a ballar, la millora de l'habilitat muscular per generar força és una forma per a millorar les actuacions (9).

L'entrenament diari d'un ballarí normalment inclou classes de tècnica, assajos i actuacions (10). Aquestes variacions, impliquen que el consum d'oxigen i la taxa cardíaca estiguin constantment variant. Específicament, en una classe de dansa predomina l'activitat intermitent, d'intensitat moderada a intensa, que comporta una alta habilitat i una demanda majoritària del sistema anaeròbic (4,10). La intensitat augmenta quan es tracta d'actuacions i, l'increment del treball aeròbic es relaciona amb la durada

i la freqüència de les representacions (9). En particular, l'exercici aeròbic, realitzat durant el treball de barra (*pliés, tendus...*) d'una classe de ballet, és d'una intensitat baixa-moderada (9). En els exercicis del centre, la intensitat pot arribar al 70-80% del VO2max (com a les actuacions), però únicament amb períodes de 3 minuts, fet que dificulta l'increment de la capacitat cardio-respiratòria (9). Algunes coreografies, tot i tenir una durada al voltant dels 5 minuts, tampoc es realitzen amb suficient freqüència per poder activar el sistema aeròbic (4).

A més a més, existeix una irregularitat significativa entre els diversos tipus de classes, assajos i coreografies de les diferents especialitats (11). Tant en la capacitat aeròbica com anaeròbica, es troben valors menors en ballarins de clàssic, respecte a la modalitat de dansa moderna (9).

S'ha establert les següents estimacions de la despesa energètica en dansa:

Taula 1. Despesa energètica en dansa:

	Disciplina	Kcal/hora	Kcal/classe	Kcal/minut
Classe de dansa	Clàssic	424	Femení: 327 (290 - 355) Masculí: 508 (477 - 589)	<u>Femení:</u> - Escalfament: 3,96 - Centre: 4,86 <u>Masculí:</u> - Escalfament: 5,85 - Centre: 8,38
	Contemporani	363	Femení: 306 (277 - 328)	Escalfament: 4,4 Centre: 6,3
	Espanyol	323	/	/
	Espectacle	668	/	/
	Jazz	/	Femení: 369 (333 - 394) Masculí: 564 (538 - 593)	/
Actuació o competició	Contemporani	/	/	Femení: 2,63 Masculí: 5,93
	Balls esportius llatins	Femení: 159,9 kcal totals Masculí: 251 kcal totals		
	General	668	/	/

Font: elaboració pròpia a partir de (11-13).

Així doncs, diversos estudis descriuen la dansa com a una activitat complexa, diversa, no estàtica, intermitent, de moderada a alta intensitat i amb evidents diferències entre intensitats i durades dels entrenaments i actuacions (13). Conseqüentment, el tipus d'activitat realitzada tindrà un impacte en l'elecció de l'estratègia dietètico-nutricional de l'atleta (9).

1.2. Nutrició i hàbits alimentaris en dansa:

La **nutrició**, definida com al conjunt de funcions orgàniques que transformen els aliments ingerits per obtenir l'energia necessària (14), és un component essencial per a recolzar les habilitats físiques i mentals dels professionals de la dansa (9). Es tracta d'un procés involuntari i no modificable, ja que, és el propi cos qui realitza de forma autònoma la descomposició dels diversos aliments en nutrients, els quals seran distribuïts al llarg de totes les parts del cos mitjançant el torrent sanguini (15). En canvi, l'alimentació és el subministrament d'aliments de forma voluntària i es veu influenciada per diversos factors personals i ambientals (16). Per tant, els **hàbits alimentaris**, definits com a comportaments normalment independents de la consciència i, com a conseqüència d'una pauta apresada, son modificables (16).

En particular, entre el col·lectiu de professionals de la dansa preval la pràctica de dietes per a raons estètiques (17). Aquestes dietes solen ser inadequades, a causa dels hàbits alimentaris restrictius que practiquen (11). S'ha concretat que existeix una ingesta insuficient per part dels ballarins en relació amb els seus requeriments energètics i nutricionals, així com unes pràctiques dietètiques pobres degut al consum de suplementos vitamínics, que no semblen contrarestar aquestes mancances (10).

1.3. Microbiota intestinal:

La MI es defineix com a un ecosistema divers format principalment per bacteris, *archaeas*, virus, *protistes* i fongs que habiten en el tracte gastrointestinal (TGI) (18). Concretament, el número de cèl·lules bacterianes emmagatzemades al TGI supera 10 vegades la quantitat de cèl·lules de l'hoste i, el número de gens codificats per aquestes bactèries és més de 100 vegades major que els gens de l'hoste (19,20). Per tant, es tracta d'una abundant, complexa i dinàmica població de microorganismes que influeix a l'hoste durant la seva homeòstasi i malaltia (21). Algunes de les seves funcions envers l'hoste son enfortir la integritat intestinal, proporcionar energia, protegir contra patògens i regular la immunitat de l'individu. Per consegüent, l'estat i composició de la **MI** del ballarí influirà indirectament en el posterior **rendiment esportiu**, definit com a la realització de rutines o procediments físics específics (22), a través de la senyalització

mitjançant miosines i altres citocines, la modulació de l'activació de l'eix hipotàlem-hipòfisi-adrenal i influent en les vies metabòliques associades al rendiment (21).

Indicadors positius de salut d'eubiosis microbiana intestinal (23):

- **Augment de:** àcids grassos de cadena curta, producció antioxidant, millora del metabolisme dels lípids, epíteli intestinal saludable, sensibilitat a la insulina, fàcil digestió, producció de vitamines, metabòlits beneficiosos, regulació de la resposta immunitària, immunitat de la mucosa, homeòstasis.
- **Reducció de:** mediadors inflamatoris, colonització de patògens, inflamació intestinal, dipòsit de greix corporal.

Taula 2. Taxons microbians intestinals presents en condicions de salut:

FÍLUM	FAMÍLIA	GÈNERE	ESPÈCIE
BACTEROIDETES (~70%)	Bacteroidaceae (~65%)	<i>Bacteroides</i>	<i>Bacteroides fragilis</i> <i>Bacteroides vulgatus</i> <i>Bacteroides uniformis</i>
	Prevotellaceae	<i>Prevotella</i>	<i>Prevotella melaninogenica</i> <i>Prevotella copri</i> <i>Prevotella histicola</i>
FIRMICUTES (~25%)	Lachnospiraceae (~11%)	<i>Roseburia</i>	<i>Roseburia intestinalis</i> <i>Roseburia hominis</i>
	Ruminococcaceae (~8%)	<i>Ruminococcus</i>	<i>Ruminococcus bicirculans</i> <i>Ruminococcus bromii</i> <i>Ruminococcus faecis</i> <i>Clostridium difficile</i>
	Clostridiaceae	<i>Clostridium</i> <i>Faecalibacterium</i>	<i>Faecalibacterium prausnitzii</i> <i>Lactobacillus reuteri</i> <i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Lactobacillus casei</i>
	Lactobacillaceae (<1%)	<i>Lactobacilli</i>	
ACTINOBACTERIA (~2%)	Bifidobacteriaceae (~1%)	<i>Bifidobacterium</i>	<i>Bifidobacterium longum</i> <i>Bifidobacterium adolescentis</i> <i>Bifidobacterium bifidum</i>
	Coriobacteriaceae	<i>Atopobium</i>	
PROTEOBACTERIA (~2%)	Enterobacteriaceae	<i>Escherichia</i>	<i>Escherichia coli</i>
VERRUCOMICROBIA (~1%)	Akkermansiaceae (<1%)	<i>Akkermansia</i>	<i>Akkermansia muciniphila</i>
EURYARCHEOTA (<1%)			<i>Methanobrevibacter smithii</i>

Font: elaboració pròpia a partir de (24).

1.4. Microbiota intestinal i exercici:

D'entre els factors que influeixen en l'estat de la microbiota destaquen la dieta i suplementos dietètics, factors ambientals, medicació i antibiòtics, exercici, genètica i

epigenètica (21). Concretament, l'**exercici** incrementa l'alfa-diversitat, els taxons comensals com *Bifidobacterium*, *Lactubacillus* i *Akkermansia* i, els metabòlits microbians com els SCFAs (àcids grassos de cadena curta), els quals disminueixen la inflamació del cos (25). Aquests metabòlits són utilitzats com a combustible pels colonòcits o poden ser absorbits per la circulació sistèmica, on són oxidats pel múscul esquelètic, incorporats en la gluconeogènesi (formació de glucosa) i poden augmentar la biodisponibilitat de la glucosa, glicogen i àcids grassos durant l'exercici. També, contribueixen en l'augment del flux sanguini, la sensibilitat a la insulina i la preservació de la massa muscular esquelètica. Per tant, l'exercici moderat té un efecte positiu en l'abordatge de problemes relacionats amb la permeabilitat intestinal i la inflamació (26).

Tot i així, l'exercici intens (>60% del VO₂ max) i sostingut (> 2hores) pot tenir un efecte perjudicial, per exemple, atletes d'elit sovint pateixen trastorns gastrointestinals durant o després de l'exercici (26). És a dir, l'exercici activa el sistema nerviós autònom i augmenten les concentracions circulants de cortisol, catecolamines, epinefrina i norepinefrina als teixits perifèrics i al tracte gastrointestinal (TGI). Aquest fet, provoca una reducció del flux sanguini al TGI, causant hipòxia, esgotament del ATP i estrès oxidatiu. Per aquest motiu, es danya la barrera intestinal, augmenta la permeabilitat, l'endotoxèmia, l'esgotament de nutrients i la inflamació. Com a resposta d'aquest estrès, el TGI allibera neurotransmisors (GABA, neuropèptid Y i dopamina) associats a trastorns gastrointestinals (27).

1.5. Influència de l'alimentació en la MI:

L'alimentació, descrita anteriorment, no només és una eina per nodrir l'organisme, sinó que darrerament també s'ha descrit la seva influència en la composició i fluctuació de la MI a curt i llarg termini (27). Tant la quantitat, com el tipus i equilibri dels macronutrients (greixos, proteïna i carbohidrats) de la dieta influeixen en la MI (3). Tot i així, s'ha observat que la magnitud de l'efecte de les intervencions dietètiques a curt termini sobre la MI és relativament petit, en relació amb la variabilitat del perfil microbià. No obstant, el canvi transitori en la composició de la MI, provocats principalment pel peix, la carn i la fibra, tenen efectes a llarg termini (23).

Una dieta més variada, concretament, que contingui diversos tipus d'aliments vegetals, s'ha associat a una major diversitat alfa microbiana (28). Així doncs, la **dieta mediterrània** (DM), caracteritzada per l'elevada quantitat de fruita, verdura, fruits secs, llavors, oli d'oliva, grans no refinats, quantitats moderades de peix, quantitats petites

d'aus i el menor consum possible de carns vermelles i processades, s'associa amb canvis beneficiosos significatius en la diversitat, composició i funcions de la MI (25).

1.5.1. Proteïna:

En relació amb el metabolisme de la MI, els aminoàcids que formen les proteïnes es poden classificar segons els seus metabòlits de fermentació: aminoàcids que contenen sofre, aminoàcids aromàtics i triptòfan. Aquests metabòlits contenen altres components com àcids grassos de cadena ramificada, amoníac, sulfurs, entre d'altres. Alguns d'ells tenen efectes beneficiosos com, millorar la integritat intestinal, però d'altres la disminueixen (27). Diversos estudis demostren que el consum de proteïnes es correlaciona positivament amb la diversitat microbiana general (3). En canvi, una ingesta excessiva de proteïna pot provocar nivells de producció de **metabòlits proteolítics** que sobrepassen la capacitat de l'hoste d'assimilar, transformar o desintoxicar metabòlits nocius, fet que contribueix en la inflamació, salut del colon i els efectes sobre la funció de la barrera intestinal. Per tant, les dietes riques en proteïnes i suplement proteics, tot i tenir efectes limitats sobre la composició de la MI, poden causar una major producció de metabòlits proteolítics. Aquest fet, pot provocar efectes perjudicials en la salut gastrointestinal i agreujar els símptomes de malestar gastrointestinals induïts per l'exercici físic en els atletes. A més, dietes altes en proteïnes i baixes en carbohidrats abans de l'exercici redueixen les concentracions plasmàtiques de glutamina post-exercici (29). També, una ingesta elevada de proteïnes d'origen animal pot produir compostos potencialment tòxics a l'intestí. No obstant, els efectes poden variar segons el tipus de suplement proteic i de la ingesta d'hidrats de carboni i fibra.

1.5.2. Lípids:

L'elevada ingesta de greixos, especialment saturats, es relaciona amb una composició de MI **proinflamatòria**, una capacitat reduïda de produir SCFA i pot induir la permeabilitat gastrointestinal, afectant negativament al rendiment esportiu (27). També, la microbiota, duent a terme una alimentació alta en greixos, pot fer augmentar l'ansietat, la neuroinflamació i l'alteració de la funció de la barrera intestinal. Aquest tipus de dieta pot ser perjudicial per la funció immune en comparació amb les dietes altes en carbohidrats (29). A més, una dieta alta en greixos redueix significativament la concentració fecal de SCFA i de Bifidobacteria i, augmenta la microflora anaeròbica total i Bacteroides. D'altra banda, els greixos vegetals insaturats de la dieta redueixen els bacteris perjudicials i augmenten l'abundància de Bifidobacteries i bacteris productors

de butirat, associats a efectes positius per a la salut (23). Concretament, els àcids grassos omega-3 poden promoure un perfil de MI beneficiós, augmentar els SCFA i reduir la permeabilitat de l'intestí (3).

1.5.3. Carbohidrats i fibra:

Un patró dietètic alt en carbohidrats i baix en fibra té efectes perjudicials sobre la salut intestinal i els microbis, incloent el trànsit intestinal alterat, la pèrdua de diversitat bacteriana i la reducció de la producció de SCFA, fet que pot afectar a la capacitat i rendiment (27). Un elevat consum de glucosa, fructosa i sacarosa incrementa l'abundància relativa de *Bifidobacteria* i redueix els *Bacteroides*. El baix consum de fibra s'associa a una menor diversitat microbiana, menys bacteris antipatògens i menys producció de SCFA, fet que causa inflamació i menys estimulació del sistema nerviós simpàtic (29). En canvi, la ingesta de fibra i els SCFA poden disminuir la permeabilitat gastrointestinal i influir en la resposta immunitària i la inflamació mitjançant la interacció amb el teixit limfoide associat a l'intestí (GALT) (27). És a dir, s'ha demostrat que la fibra dietètica altera la microbiota, produeix metabòlits beneficiosos com el butirat i, és essencial per mantenir la diversitat de la MI (9, 23). Es recomanen hidrats de carboni vegetals complexos (midó) i proteïnes vegetals durant els períodes d'entrenament i descans per promoure una MI saludable (29). D'entre els aliments que contenen fibra dietètica, destaquen els d'origen vegetal com la fruita, verdura, llegums, cereals i fruits secs (28).

1.5.4. Vitamines i antioxidants:

Algunes vitamines son produïdes per la MI i, d'altres tenen un paper en la modulació de les espècies bacterianes beneficioses/perjudicials. En particular, la vitamina A pot modular microbis beneficiosos dels gèneres *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* i *Akkermansia*. Algunes bactèries del grup B son produïdes per comensals intestinals i, d'altres contribueixen a augmentar la virulència/colonització de microorganismes patògens. La suplementació de vitamines C, D i E poden augmentar la concentració d'espècies beneficioses com *Bifidobacterium* i *Lactobacillus*. Algunes vitamines i altres antioxidants (vitamina C, E, beta-carotens, polifenols) es recomanen per reduir la formació de radicals lliures i la peroxidació lipídica. Per tant, la ingesta de micronutrients pot tenir un paper destacat en la modulació de la MI (3). Tot i així, dosis elevades de mesclades d'antioxidants o vitamines soles no es recomanen, degut a que poden ser tòxiques (29).

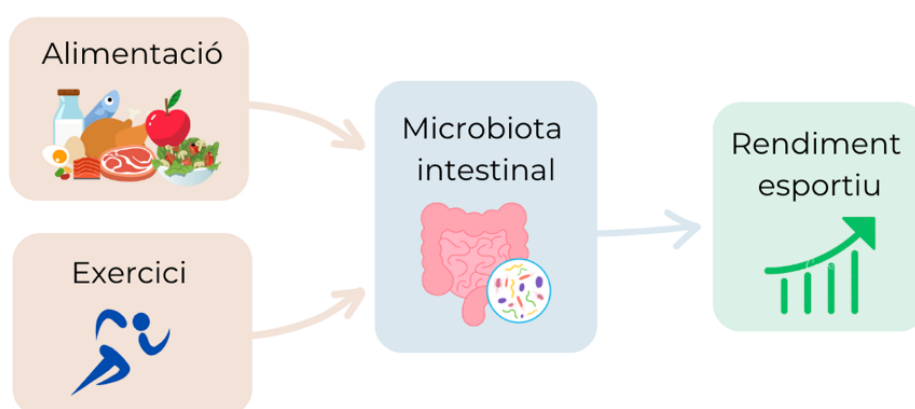
1.5.5. Prebiòtics:

Els prebiòtics, definits com a un substrat que s'utilitza de forma selectiva pels microorganismes de l'hoste i que confereixen un benefici per a la salut, poden ser fibres (midó resistent, pectina, beta-glucans...), fructooligosacàrids (presentes en les carxofes, espàrrecs, all, ceba...) o galacto-oligosacàrids (derivats de la lactosa) (27). Aquests poden ser metabolitzats per la MI i produir SCFA, que s'alliberen a la sang. Una dieta baixa en fibra i prebiòtics redueix l'abundància bacteriana total. Aquestes substàncies tenen la capacitat de promoure selectivament el creixement dels *Bifidobacteris*. Alguns dels seus beneficis són la salut gastrointestinal (inhibició de patògens), la salut mental (cognició, energia) i salut òssia (absorció de minerals) (3).

1.5.6. Probiòtics:

Els probiòtics, són microorganismes vius que, administrats en quantitats adequades, confereixen beneficis per a la salut de l'hoste (3). Concretament, els aliments fermentats que contenen bacteres làctiques (llet i iogurt) representen una font de microorganismes ingeribles que poden regular de forma beneficiosa la salut intestinal. Els aliments fermentats, que contenen microorganismes vius, poden millorar la inflamació i el rendiment esportiu (27). En particular, els fermentats enriquits amb *Lactobacillus sp.* i *Bifidobacteria sp.* poden provocar canvis específics en l'activitat de la MI, millorant els símptomes provocats per l'estrès, com poden ser els problemes digestius (29).

Relació dels conceptes clau:



Font: elaboració pròpia.

Finalment, el present treball pretén ampliar la línia de coneixement en l'àmbit de la dansa i l'alimentació, degut al buit d'evidència científica que existeix (7). En especial, té el propòsit de conscienciar l'impacte que té l'alimentació sobre l'estat de la MI. Així doncs,

a partir de la revisió dels hàbits alimentaris dels ballarins i la seva influència en l'estat de la MI, es podrà proporcionar recomanacions més específiques per a optimitzar l'estat de la MI, repercutint indirectament en el seu rendiment esportiu.

2. Objectius i preguntes investigables

- **Objectiu general:**

Descriure l'impacte dels hàbits alimentaris en el benestar de la MI del col·lectiu pre-professional i professional de dansa.

- **Objectius específics:**

- a. Explicar els hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines pre-professionals i professionals.
- b. Especificar l'impacte dels diversos nutrients en el benestar de la MI.
- c. Elaborar recomanacions alimentaries per al manteniment d'una MI favorable entre aquest col·lectiu.

- **Preguntes investigables:**

- Quins son els hàbits alimentaris del col·lectiu professional de la dansa?
- Existeix una relació entre l'alimentació i la MI?
- Quins son els nutrients i/o aliments que s'associen a un estat favorable de la microbiota intestinal?
- S'ha descrit la relació entre l'alimentació, la MI i el rendiment esportiu?

3. Metodologia

Els buscadors online emprats per a realitzar la cerca bibliogràfica del treball han estat la base de dades *Pubmed*, la Biblioteca de la UOC, *Google acadèmic*, *Google i Dialnet*.

La metodologia que s'ha seguit per a dur a terme la cerca a la base de dades **Pubmed** ha constatat dels següents passos:

1. **Identificació de les paraules clau:** dansa, nutrició, dieta, hàbits alimentaris, atleta, esport, microbioma intestinal, microbiota.
2. **Cerca dels termes en el diccionari enciclopèdic de medicina (DEMCAT) (20):** *danza, nutrición, dieta, conducta alimentaria, atletas, deportes, microbioma gastrointestinal, microbiota.*
3. **Cerca de sinònims i traduccions en la biblioteca virtual en salut (DECS) (21):** *dancing, "Diet, Food, and Nutrition", diet, feeding behavior, athletes, sports, gastrointestinal microbiome, microbiota.*

4. **Cerca dels descriptors al MESH (22):** *dancing, "Diet, Food, and Nutrition", diet, feeding behavior, athletes, sports, athletic performance, gastrointestinal microbiome, microbiota.*
5. **Formulació de les equacions de cerca a la base de dades Pubmed:**
 - 1) (*"Diet"[Mesh] AND "Gastrointestinal Microbiome"[Mesh] AND "Athletes"[Mesh]*)
 - 2) (*"Gastrointestinal Microbiome"[Mesh] AND "Athletes"[Mesh]*)
 - 3) (*"Diet"[Mesh] AND "Gastrointestinal Microbiome"[Mesh]*)
 - 4) (*"Diet"[Mesh] AND "Dancing"[Mesh]*)
 - 5) (*"Feeding Behavior"[Mesh] AND "Dancing"[Mesh]*)
6. **Aplicació de filtres:**
 - A totes les cerques: *free full text, 10 years*
 - Alguna cerca en concret: *review, randomized controlled trial*

Seguidament, al cercador de **Google acadèmic** s'ha aplicat les següents equacions (amb el filtre "interval específic 2014-2024"):

- 1) *"Anaerobic training and microbiota"*
- 2) *"Eating habits among dancers"*
- 3) *"Feeding behavior and dancers"*

També, al **Google** s'ha buscat les següents fórmules:

- 1) *"Eating habits among dancers pdf"*
- 2) *"Feeding behavior and dancers pdf"*
- 3) *"Habitos alimentarios y bailarines pdf"*
- 4) *"Dietary intake and dancers pdf"*
- 5) *"Alimentacion y bailarines pdf"*
- 6) *"Diet and gut microbiota pdf"*

A continuació, s'ha cercat al **Dialnet** "eating habits and ballet" i s'ha aplicat el filtre "article de revista". Gairebé la mateixa equació ("*Eating habits and dancers*"), s'ha aplicat a la biblioteca de la **UOC**. Per acotar la cerca, s'ha aplicat els filtres "accés obert", "anys: 2014-2024" i "articles". A més a més, s'ha ampliat la bibliografia amb el llibre de Challis J, 2023 (7) i Arroyo A, Lladó G, 2021 (12).

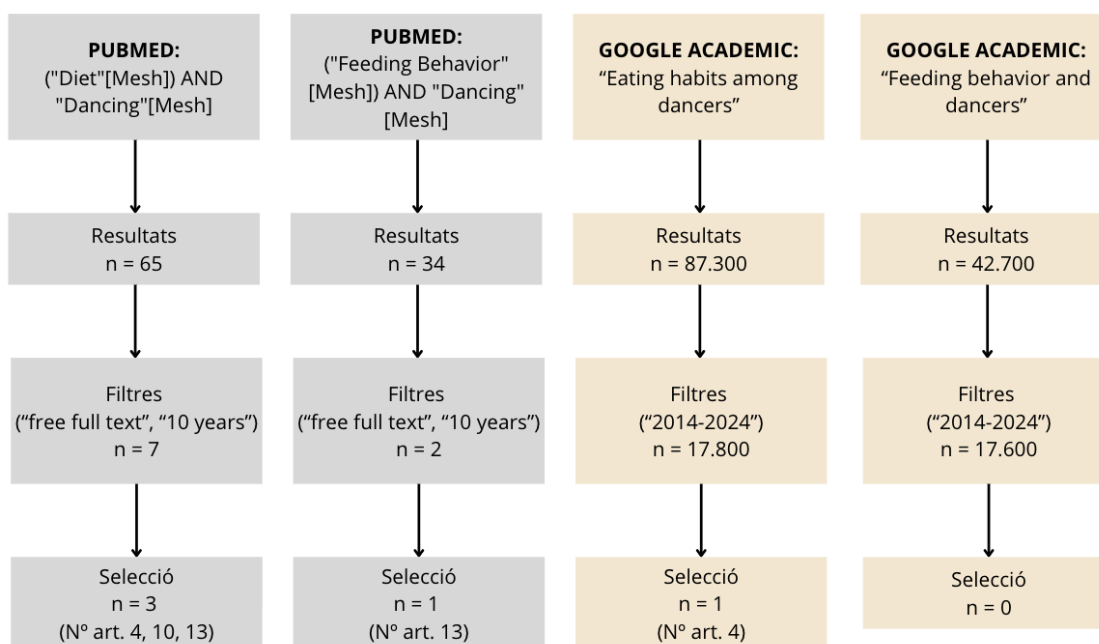
Finalment, a partir de les anteriors cerques realitzades, s'ha seleccionat els següents articles d'interès per dur a terme la revisió:

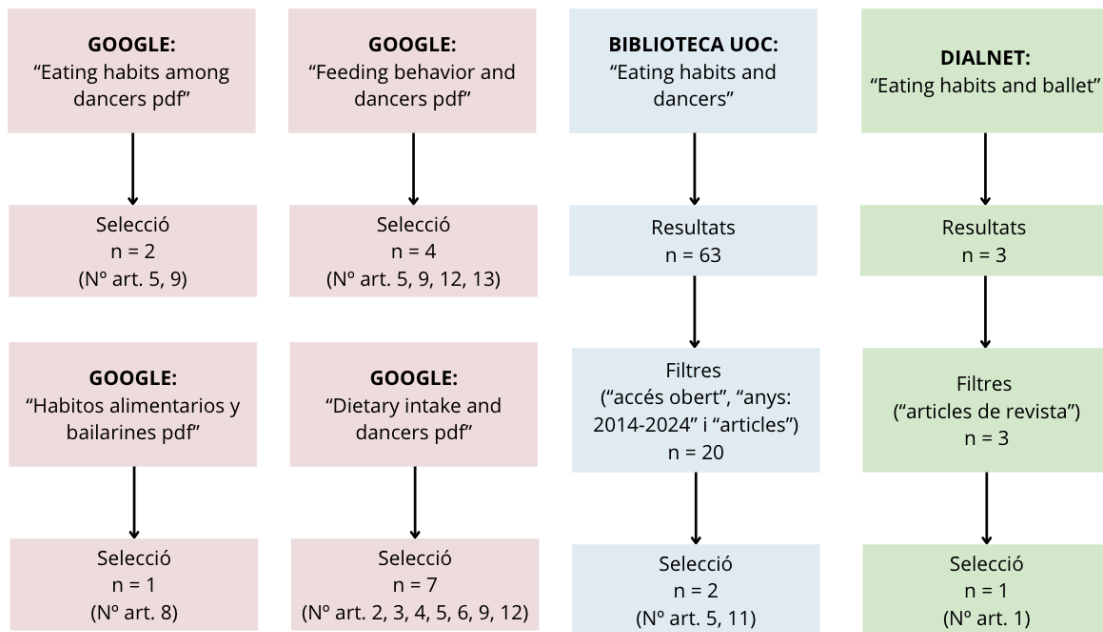
- 1) Araújo Reis F, Castro Pereira Paixao MP. Vista do Hábitos alimentares, qualidade de vida e estado nutricional de crianças e adolescentes praticantes de balé. Rev Brasileira de Nutrição Esportiva [Internet]. 2020;14(84):84-102.
- 2) Brown AF, Brooks SJ, Smith SR, Stephens JM, Lotstein AK, Skiles CM, et al. Female collegiate dancers body composition, macronutrient and micronutrient intake over two academic years: A longitudinal analysis. J Funct Morphol Kinesiol [Internet]. 2020;5(1):17.
- 3) Brown DD, Wyon M. Dietary and lifestyle patterns of pre and professional dancers: an International survey. Performancescience.org [Internet]. 2013 [citad 10 de abril de 2024].
- 4) Brown MA, Howatson G, Quin E, Redding E, Stevenson EJ (2017) Energy intake and energy expenditure of pre-professional female contemporary dancers. PLoS ONE 12(2): e0171998.
- 5) Chaikali, P.; Kontele, I.; Grammatikopoulou, M.G.; Oikonomou, E.; Sergentanis, T.N.; Vassilakou, T. Body Composition, Eating Habits, and Disordered Eating Behaviors among Adolescent Classical Ballet Dancers and Controls. Children 2023, 10, 379.
- 6) Civil R, Lamb A, Loosmore D, Ross L, Livingstone K, Strachan F, Dick JR, Stevenson EJ, Brown MA and Witard OC (2019) Assessment of Dietary Intake, Energy Status, and Factors Associated With RED-S in Vocational Female Ballet Students.
- 7) Costa A. Alimentació i despesa energètica dels ballarins. Estudis escènics [Internet]. 2009 [citad 10 abril 2024]; (36): [220-230].
- 8) De los Santos J, Ghioldi M, Obeid MD, Schattner C. Características antropométricas y hábitos alimentarios de estudiantes de danza clásica, Instituto Superior de Arte del Teatro Colón. Apunts Med L Esport [Internet]. 2016;51(191):85–92.
- 9) Grajek M, Kobza J, Sobczyk K, Działach E, Białek-Dratwa A, Górski M, et al. Dietary habits and orthorexic behaviours of dancing school female students [Internet]. 2020;20(6):3102-3107.
- 10) Moore, K.; Uriegas, N.A.; Pia, J.; Emerson, D.M.; Pritchett, K.; Torres-McGehee, T.M. Examination of the Cumulative Risk Assessment and Nutritional Profiles among College Ballet Dancers. Int. J. Environ. Res. Public Health 2023, 20, 4269.
- 11) Pehlivan Ç, Rudarli Naļçakan G, Aktug Ergan S. Elite Athletes' Characteristics in Esthetic Sports Related to Body Composition, Physiology, Bone Mineral Density and Nutrition. International journal of sports exercise and training sciences [Internet]. 2018;4(1):6-18.

- 12) Rossiou D, Papadopoulou S, Pagkalos I, Kokkinopoulou A, Petridis D, Hassapidou M. Energy expenditure and nutrition status of ballet, jazz and contemporary dance students. Prog Health Sci [Internet]. 2017;7(1):31-8.
- 13) Szczepańska E, Janota B, Wlazło M, Czaplą M. Eating behaviours, the frequency of consumption of selected food products, and selected elements of lifestyle among young dancers. Rocz Panstw Zakł Hig [Internet]. 2021 [citad 10 d'abril de 2024];72(1):67-76.

Tot i no haver una àmplia varietat d'estudis en relació amb la dansa, s'ha seleccionat en un inici tots els citats anteriorment, ja que, es centren la major part en conèixer els hàbits alimentaris d'aquest col·lectiu, sense centrar el focus central a altres conceptes com els trastorns de conducta alimentària. Els estudis número 3 i 7, tot i no ser d'actualitat, destaquen per la varietat de disciplines que tenen en compte, les diverses edats dels ballarins i ballarines professionals i, concretament, el document número 7 és l'únic elaborat a partir de les dades de l'Institut del Teatre de Barcelona.

Diagrames de cerca i selecció d'articles per a la revisió:





Font: elaboració pròpia.

4. Resultats

A partir de la selecció dels 13 articles, s'ha recollit i classificat les dades en format de taula, amb la finalitat de facilitar la seva lectura i comprensió:

Taula resum dels articles seleccionats:

Article	Tipo d'estudi	Origen	Subjectes (n=)	Característiques	Objectiu	Metodologia	Resultats
1 (Araújo Reis F, Castro Pereira Paixao MP, 2020) (30)	Transversal, observacional	Brasil	- N = 35 - Nenes (n=24) - Adolescents (n=11)	- Sexe: femení - Entre 3 i 17 anys - Practicants del ballet clàssic d'un projecte social (Serra-ES).	Avaluar els hàbits alimentaris, la qualitat de vida i l'estat nutricional dels infants i adolescents de ballet.	- Qüestionari per identificar situacions sociodemogràfiques, història clínica, hàbits alimentaris i qualitat de vida. - Antropometria (pes, alçada, circumferència de cintura, tríceps i plecs cutanis subescapulars) per analitzar l'estat nutricional.	Nenes: - Índex P/I i E/I del 95,8% (n=23) eren adequats. Adolescents: - 72,7% (n=8) amb pes normal (IMC/I). - E/I 100% (n=11) adequats. - Consum adequat de: llegums, llet i derivats. - Consum inadequat dels altres grups d'aliments. - Alt consum de llaminadures. - 97% (n=31) amb bona qualitat de vida.
2 (Brown AF, Brooks SJ, et al., 2020) (31)	Observacional, longitudinal (2017-2019)	Universitat de Idaho, Moscow, Estats Units.	N = 17	- Entre $19,6 \pm 1,6$ anys - Sexe: femení - Ballarines universitàries - Mínim: 25h de crèdits per semestre de classes de dansa, tècnica i coreografia. - Màxim: 37h de crèdit/semestre de classes de dansa i 16h de crèdit de classes de tècnica - Sense lesions - No fumar durant almenys 6 mesos abans de l'inici de l'estudi	Examinar els canvis en la composició corporal i la dieta durant dos anys.	2 sessions en el Laboratori de Rendiment Humà per semestre. Les sessions incloïen: - Alçada (estadiòmetre) - Pes (bàscula digital) - Composició corporal (absorciometria de raig X d'energia dual) - Ingesta dietètica (registre d'aliments de 2 dies laborals i 1 de cap de setmana) - Qüestionari d'historial de salut (antecedents personals i familiars, lesions prèvies, problemes de salut actuals, historial menstrual, història de la formació en dansa)	- IMC: normal ($24,9 \pm 4,1$ kg/m ²) - Massa grassa >30% - Massa grassa correlacionada negativament amb la ingesta de hidrats de carboni, greixos i proteïna. - Ingesta d'energia dins de la quantitat diària recomanada (2040 ± 710 kcal/dia), però pot ser insuficient per una població activa de ballarins. - Proteïnes ($1,1 \pm 0,5$ g/kg/dia) - Hidrats de carboni ($3,7 \pm 1,6$ g/kg/dia) - Calci (835 ± 405 mg/dia) - Ferro (17 ± 15 mg/dia) - Potassi (1628 ± 1736 mg/dia) - Calci, ferro i potassi per sota de les recomanacions en població activa - Ingesta dietètica subòptima.

3	(Brown DD, Wyon M, 2013) (32)	Transversal	53 països de 5 continents diferents	<ul style="list-style-type: none"> - N = 411 comencen - N = 350 completen les qüestions (81%) (F = 272; M = 78) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení i masculí - Edat: des de menors de 18 anys fins 69 anys. - Alçada noies: 1,65 ± 6,9m - Alçada nois: 1,78 ± 8,86m - Pes noies: 57 ± 8,35kg - Pes nois: 73 ± 8,79 - Estatus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-professional: estudiant, universitari, conservatori, acadèmia ○ Estudiant de dansa recreatiu ○ Ballarí professional (clàssic, contemporani, hip-hop, urbà, estil, balls de saló, danses del món) ○ Coreògraf ○ Entrenador ○ Professor de dansa 	Investigar els hàbits dietètics i d'estil de vida de ballarins estudiants i professionals.	<p>Qüestionari de 35 preguntes sobre: educació de la dansa, estatus professional, gènere de dansa, horaris d'activitat i entrenament de dansa, eleccions bàsiques de dieta, suplementació dietètica, estil de vida, demografia, antropometria, estatus professional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 30% ingerien ≥ 3 racions de verdura/dia - 61% ingerien 1-2 racions de proteïna/dia - 14% no ingerien productes làctics cada dia - 51% prenen suplementes dietètics de vitamines/minerals - 67% prenen suplementes dietètics d'oli de peix omega 3/6 - 33% consumien vi - 39% ingerien licor fort o beguda espiritual - 14% fumaven ocasionalment - 76% mai fumaven - 12% fumava diàriament - 5% fumava per controlar el seu pes - 33% ballava 6 dies/setmana - 22% feia algun esport o activitat física almenys 2 vegades/setmana - 62% es consideraven a ells mateixos molt saludables
4	(Brown MA, Howatson G, et al., 2017) (33)	Observacional	Regne Unit	N=25	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení - Estudiants del grau de dansa contemporània del conservatori a temps complet - Edat: 21 ± 2 anys 	Pretén determinar la ingesta d'energia i la despesa energètica de les ballarines contemporànies	<ul style="list-style-type: none"> - Qüestionari "Healthier Dance Practice National Survey" (antecedents de dansa i història dietètica) - Qüestionari de cicle menstrual 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingesta i despesa energètica diària diferent entre els 7 dies - Dèficit energètic de -356 ± 668 kcal/dia - Despesa energètica no difereix entre dies de la setmana i cap de setmana. - Ingesta d'energia diària, disponibilitat energètica i balanç energètic inferiors

					<ul style="list-style-type: none"> - Alçada: 167,4 ± 5,9 cm - Pes: 63,4 ± 6,9 kg - IMC: 22,6 ± 2 kg/m² - Cintura : maluc: 0,74 ± 0,03 - Greix corporal: 28 ± 3,4 % - Massa magra: 45,5 ± 4,3 kg - Activitat física: 26,3 ± 5,8 h/setmana - Entrenament de dansa >= 10h/setmana: 5 ± 3 anys - Sense lesions 	pre-profesionals.	<ul style="list-style-type: none"> - Qüestionari TFEQ-R18 (comportament alimentari) - Composició corporal amb la tècnica ISAK - Registre alimentari de 7 dies (aliments + líquids + suplementació) i entrevista de memòria de 24h - Despesa energètica: acceleròmetre triaxial al maluc dret 	<ul style="list-style-type: none"> - durant la setmana en comparació amb el cap de setmana (balanç energètic positiu). - % de macronutrients i ingesta energètica total diferent al cap de setmana: més greixos i alcohol, menys hidrats de carboni i proteïna.
5	(Chaikali P, Kontele I, et al., 2023) (34)	Casos i controls, transversal	Grècia	<ul style="list-style-type: none"> - N = 90 - Grup casos: ballarines (n = 46) - Grup control: no ballarines (n = 44) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení - Adolescents d'entre 11-17 anys - Grup de casos: ballarins d'una escola de dansa clàssica amateur a Atenes, Grècia - Grup control: noies d'instituts públics de secundària i batxillerat d'Àtica, Grècia 	Comparar la composició corporal, els hàbits dietètics i els trastorns de conducta alimentaria (TCA) de les ballarines adolescents i les seves companyes del mateix sexe no ballarines.	<ul style="list-style-type: none"> - Qüestionari EAT-26 - Qüestionari de freqüència de consum d'aliments (19 ítems) - Mesures de pes, alçada, circumferència corporal, plecs cutanis i bioimpedància. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les ballarines tenien menor pes, IMC, circumferències de maluc i braç, plecs i menys massa de greix respecte les control. - No es van observar diferències entre els 2 grups respecte als hàbits alimentaris i puntuacions EAT-26 - 1 de cada 4 participants (23,3%) va puntuar >= 20 al test EAT-26, indicatiu de TCA. Aquestes, tenien un IMC, pes corporal, circumferències corporals, massa grassa i massa magra més alts que les que tenien una puntuació <20 al test EAT-26.
6	(Civil R, Lamb A, et al., 2019) (35)	Transversal	Galsgow, Escòcia	N = 20	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiants de formació professional de ballet a temps complet al "Royal Conservatoire of Scotland" - Caucàsics 	Determinar l'estat nutricional, l'estat energètic estimat i els factors relacionats amb RED-S en estudiants de	<ul style="list-style-type: none"> - Diaris alimentaris i recordatori de 24h - Despesa energètica (acceleròmetre) - Durant 7 dies (5 laborables i 2 de cap de setmana) 	<ul style="list-style-type: none"> - La ingesta d'energia i macronutrients va ser similar durant els dies laborables i els dies de cap de setmana - La despesa energètica total va ser major els dies laborables (393 ± 103 kcal/dia) que els dies de cap de setmana (213 ± 129 kcal/dia)

					<ul style="list-style-type: none"> - Edat: 18,1 ± 1,1 anys - IMC = 19 ± 1,6 kg/m² - Greix corporal: 22,8 ± 3,4% - 1r (n=8), 2n (n=11) o 3r (n=4) anys del conservatori 	formació professional de ballet.	<ul style="list-style-type: none"> - Comportaments alimentaris, funció menstrual risc de RED-S (qüestionaris) i composició corporal (absorciometria dual de rags X) 	<ul style="list-style-type: none"> - El balanç energètic era més negatiu els dies laborables (-425 ± 465 kcal/dia) que els dies de cap de setmana (-6 ± 506 kcal/dia) - La disponibilitat d'energia era similar entre setmana i al cap de setmana - El 35% dels participants tenien una ingesta energètica <1.800 kcal/dia - El 44% tenia una disponibilitat energètica reduïda (30-40 kcal/kg FFM/dia) - El 22% tenia una baixa disponibilitat energètica (<30 kcal FFM/dia) - El 40% tenien disfuncions menstruals - El 15% presentava oligomenorrea - El 25% presentava amenorrea secundària - El 65% es classificava en risc de RED-S - Tots tenien una salut òssia adequada - El 20% tenia <85% de pes corporal esperat
7	(Costa Izurdiaga A, 2009) (11)	Observacional	Barcelona	N inici = 51 N final = 40	<ul style="list-style-type: none"> - Professionals i estudiants de dansa vinculats a l'Institut del Teatre de Barcelona - Estudiants d'últim curs de les diverses especialitats (clàssic n=20, espanyol n=8 i contemporani n=12). - Ballarins professionals de diverses companyies catalanes de neoclàssic, 	Aprofundir més en el tema de l'alimentació i del rendiment físic dels ballarins. Elaborar pautes i recomanacions alimentàries que s'adaptessin el millor possible als ballarins tenint en compte, no només els requeriments individuals i la compensació al desgast extra que exigeix	<ul style="list-style-type: none"> - Avaluació de la despesa energètica durant una classe de dansa clàssica - Avaluació alimentària (registres alimentaris) - Avaluació antropomètrica completa - Proves d'esforç - Mesures de la freqüència cardíaca 	<ul style="list-style-type: none"> - Ballarines de dansa clàssica en una classe consumeixen 424 kcal/h (5,2 METS) - Ballarins de dansa contemporània en una classe consumeixen 363 kcal/h (4,5 METS) - Ballarines de dansa espanyola en una classe consumeixen 323 kcal/h (4 METS) - Despesa energètica en l'espectacle de dansa: 668kcal - Consum mitjà d'entre 1.700-2.000 kcal/dia, mentre els càlculs teòrics superen les 2.400kcal/dia (+653 kcal) - <u>Alimentació en general:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Predominen cereals i derivats i oli d'oliva

					<ul style="list-style-type: none"> contemporani i espanyol. - D'entre 19 i 23 anys - Mínim 20h/setmana de dansa - En general, 39h/setmana de dansa - Trajectòria de més de 15 anys vinculats a la dansa 	<ul style="list-style-type: none"> l'exercici, sinó també l'òptim rendiment físic i la imatge corporal requerida. 		<ul style="list-style-type: none"> - Consum de verdura s'apropa al recomanat - Consum de fruita per sota les recomanacions - Poc consum de làctics i derivats - Aliments proteics limitats amb preferència pel peix - Un 40% pren peix setmanalment - Un 14% no pren ni peix ni carn - Consum elevat de brioixeria i pastes (58% setmanalment i 27% mensualment) - Consum d'aigua de 1,7L/dia - 35% consumeix cervesa cada dia - 40% consumeix rom, whisky i vodka mínim 1 cop/setmana - Greix corporal de contemporani: 11,9% - Greix corporal de clàssic: 13,1% - Greix corporal de dansa espanyola: 15,4% - Greix corporal del sexe masculí: 9% - IMC de contemporani: 19,8 - IMC d'espanyol: 20,4 - IMC de clàssic: <18,5 (pes insuficient)
8	(De los Santos J, Ghioldi M, et al., 2016) (36)	Descriptiu, transversal i observacional	Buenos Aires, Argentina	N = 16	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení - Estudiants de dansa de l'Institut superior d'Art del Teatre Colon - Edat: 8 – 14 anys - Freqüència de la pràctica de la dansa clàssica: mínim 3 cops/setmana 	<ul style="list-style-type: none"> Descriure les característiques antropomètriques i els hàbits alimentaris d'estudiants de dansa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registre alimentari de 4 dies - Variables antropomètriques (IMC, sumatori de 6 ples cutanis, kg i % de massa muscular i adiposa, índex múscul-ossi i índex adipós-muscular) 	<ul style="list-style-type: none"> - IMC: 15,91 kg/m², on el 62,5% va ser normal - Sumatori de 6 ples: 52mm (38 – 67 mm) - % massa muscular: 35,73% - % massa adiposa: 32,37% - Kg de massa muscular: 12,23 kg - Kg de massa adiposa: 10,96 kg - Índex múscul/ossi: 2,45 - Índex adipós/muscular: 0,9 - La majoria realitzava 4 menjars/dia - Consum de làctics i carns adequat - 37,5% esmorzar inadequat - 44% consum inadequat de verdura

								- 75% consum inadequat de fruita
9	(Grajek M, Kobza J, et al., 2020) (37)	Observacional	Silesian Voivodeship, Polònia	N = 400	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení - Edat: 10 – 18 anys - Assistien a escoles de dansa - Activitat física: 17 ± 3 h/setmana - 72% amb una alta activitat física (>15h/setmana) - 91% eren de la ciutat - 81% vivien a casa - 16% resident a un internat - 3% vivien en un allotjament 	Investigar els hàbits dietètics i el risc de comportaments ortorèxics entre les alumnes de les escoles de dansa.	<ul style="list-style-type: none"> - Hàbits dietètics: qüestionari elaborat a partir del breu índex de qualitat de la dieta (DQI) - Risc de comportament ortorèxic: test ORTO-15 	<ul style="list-style-type: none"> - 45% escala de DQI - bona - 43% escala de DQI – satisfactori - 12% escala de DQI – mals hàbits dietètics - Bons hàbits alimentaris entre 63% de les noies joves (33% les més grans i 30% les noies de 13-15 anys) - Mals hàbits alimentaris entre el 24% de les noies d'entre 13-15 anys, 18% del grup d'entre 16-18 anys i cap del grup d'entre 10-12 anys. - 59% amb risc de trastorn alimentari - 65% avaluaven els seus hàbits alimentaris com a bons - 73% es consideraven elles mateixes com “massa obeses” - Es relaciona el resultat positiu del qüestionari ORTO-15 amb la percepció incorrecta de la pròpia imatge corporal que presenten les participants.
10	(Moore K, Uriegas NA, et al., 2023) (38)	Retrospectiu	Companyia de dansa de la Universitat de Carolina del Sud, EEUU	N = 28	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení - Pes: 56,4 ± 7,0 kg - Alçada: 165,3 ± 6,9 cm - Edat: 18 – 35 anys - Ballarines de clàssic, contemporani o modern 	Examinar la tríada de l'esportista femenina de ballarines de ballet universitàries	<ul style="list-style-type: none"> - Tríada de l'esportista femenina: eina d'avaluació del risc acumulat (CRA) (valoració del risc de trastorn alimentari, baixa disponibilitat energètica, disfunció del cicle menstrual, baixa densitat mineral òssia) - Perfils nutricionals (macro i micronutrients) de 7 dies 	<ul style="list-style-type: none"> - 3,5 ± 1,6 puntuació total del CRA - 96,2% (n = 25) de ballarines de ballet amb baixa ingesta de carbohidrats - 92,3 (n = 24) de ballarines amb baixa ingesta de proteïna - 19,2% (n = 5) de ballarines amb baixa ingesta de greixos - 19,2 % (n = 5) amb excés de greixos saturats - 100% (n = 26) baixes en vitamina D - 96,2% (n = 25) baixes en calci
11	(Pehlivan Ç, Rudarl Nalçakan G,	Observacional, casos i controls	Turquia	<ul style="list-style-type: none"> - N = 25 - Grup control: n = 10 	<ul style="list-style-type: none"> - Edat: 18 – 30 anys - Sexe grup control: 6 noies i 4 nois 	Determinar la composició corporal, estat de	<ul style="list-style-type: none"> - Composició corporal (mètodes estàndards i BIA amb Tanita) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atletes femenines: consum diari d'energia, ingesta dietètica i nivells de

	Aktug Ergan S, 2018) (39)			<ul style="list-style-type: none"> - Grup casos: n = 15 - Sexe grup casos: 9 noies i 6 nois. - Grup de casos: gimnàstica artística (n=6), patinatge sobre gel (n=3) i ballet (n=6) - Grup casos: realitzar entrenament almenys 7-8h/setmana i almenys 3 dies/setmana. - Grup control: <= 2 activitats/setmana 	<p>nutrició i hidratació, nivells de densitat mineral òssia i altres paràmetres fisiològics d'interès en esportistes interessats en esports estètics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa metabòlica en repòs (anàlitzador de gas) - Estat d'hidratació (escala electrònica, escala de color Armstrong, recordatori de begudes, termohigròmetre digital, mostres d'orina) - Densitat mineral òssia (DEXA) - Hàbit nutricional (recordatori de 3 dies escrit i amb fotografies: 2 entre setmana i 1 el cap de setmana; qüestionari de freqüència de consum) - Període menstrual - Paràmetres sanguinis sobre: metabolisme ossi, anèmia i infecció 	<p>vitamines (D) i minerals (calci, ferro) inadequats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atletes: proporció de greix més alta i proporció de hidrats de carboni inferior a la distribució energètica diària recomanada - Atletes: 2/3 deshidratats - Atletes: sense irregularitats menstruals ni comportaments de trastorn alimentari - Densitat mineral òssia: la més elevada en atletes (gimnàstica) i, la més baixa en el grup control. 	
12	(Rossiou D, Papadopoulou S, et al., 2017) (12)	Observacional	Grècia	N = 50	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe: femení (n=40; 8 adolescents i 32 adultes) i masculí (n=10) - Edat: noies d'entre 19 – 25 anys i nois d'entre 20 – 28 anys - Noies: 14 jazz, 16 ballet, 10 contemporani - Nois: 6 jazz, 4 ballet - Estudiants de dansa de l'escola de dansa a Tessalònica, Grècia 	<p>Avaluar la despesa energètica en 3 tipus de classes de dansa (ballet, jazz i contemporània), així com el balanç energètic diari en funció del tipus de dansa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cost energètic de la classe: BodyMedia SenseWear Sensor - Gast energètic diari: registre de 3 dies d'activitat física - Ingesta dietètica: recordatori de 3 dies 	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe femení: despesa energètica mitjana 306 (277-328) kcal/classe de contemporani, 327 (290-355) kcal/classe de ballet i 369 (333-394) kcal/classe de jazz. Diferències elevades entre contemporani i jazz. - Sexe masculí: despesa energètica 508 (447-589) kcal/classe de ballet i 564 (538-593) kcal/classe de jazz. - Les noies tenien valors més baixos en les mesures antropomètriques, ingesta energètica, ingesta de macronutrients i despesa energètica, en comparació als nois. - Les mesures antropomètriques no diferien entre tipus de dansa.

								- Tots els estudiants de dansa tenien un balanç negatiu energètic.
13	(Szczepanska E, Janota B, et al., 2021) (40)	Observacional	Polònia	N = 198	<ul style="list-style-type: none"> - Edat: 10-15 anys - Sexe: femení (n=194, 98%), masculí (n=4, 2%) - Ballarins d'escoles i clubs de dansa de les províncies de Śląskie, Łódzkie i Świętokrzyskie, Polònia - 43% (n=85) realitza fins 2h/setmana d'entrenament - 30% (n=59) realitza 2-3h/setmana d'entrenament - 15% (n=30) realitza 4-5h/setmana d'entrenament - 12% (n=24) realitza més de 5h/setmana d'entrenament 	Avaluar les conductes alimentaries, la freqüència de consum d'alguns productes alimentaris i elements seleccionats de l'estil de vida entre els joves ballarins, així com comparar l'edat dels ballarins i el comportament avaluat.	Qüestionari anònim dissenyat que inclou dades demogràfiques i 17 preguntes sobre comportaments alimentaris i activitat física.	<ul style="list-style-type: none"> - El grup més gran de ballarins (43%) dedica fins 2 hores d'entrenament setmanal. - Els 4-5 àpats/dia recomanats van ser consumits pel 61,1% dels ballarins. - Un 87,4% esmorzen diàriament. - Les recomanacions de ingesta diària de porcions de fruita i verdura van ser del 49% i 36,9%, respectivament. - Les taxes de consum de dolços van augmentar i les de consum de fruita van disminuir amb l'edat dels ballarins. - Les taxes de consum de dinar per emportar i berenar a la tarda van augmentar, mentre que les taxes de consum de sopar van disminuir amb l'augment d'hores dedicades a l'entrenament.

Font: elaboració pròpia a partir de (11, 12, 28-38).

Amb l'anàlisi dels diversos articles seleccionats, s'ha observat coincidències i divergències entre els hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines pre i professionals. S'ha agrupat els diferents resultats segons si especifiquen els grups d'aliments i begudes, àpats diaris, micro i macronutrients o energia:

4.1. Grups d'aliments i begudes:

En relació amb els grup d'aliments, Araújo (2020) i De los Santos et al. (2016) coincideixen en el consum adequat de **làctics i derivats** i, Brown (2013) exposa que només un 14% no consumeix làctics diàriament (30,32,36); mentre que Costa (2009) descriu un baix consum de làctics entre els ballarins (11).

En quant a la **verdura**, només Costa (2009) concreta una ingesta diària més o menys adequada (11). En canvi, Brown (2013) afirma que només un 30% ingereix 3 o més racions de verdura al dia, Szczepanska et al. (2021) expliquen que només un 36,9% en pren la quantitat adequada i, De los Santos et al. (2016) exposen que un 44% realitzen una ingesta inadequada d'aquest grup d'aliments (12,32,36).

Respecte a la **fruita**, Costa (2009) confirma una baixa ingesta, De los Santos et al. (2016) exposen que un 75% en du a terme una ingesta inadequada i, Szczepanska et al. (2021) afirmen que només el 49% en pren la quantitat recomanada (12,32,36). A més, especifica que el consum de fruita disminueix amb l'edat (12).

Pel que fa als productes més superflus com la **brioixeria, pastes i lliminadures**, dos articles en descriuen un elevat consum (11,30). També, Szczepanska et al. (2021) anuncien que la ingesta de dolços augmenta amb l'edat (12).

Costa (2009) confirma un consum limitat **d'aliments proteics** (com peix, carn, ous, entre d'altres), amb preferència pel peix; Brown (2013) exposa que un 61% pren 1-2 racions d'aliments proteics al dia i; De los Santos et al. (2016) expliquen que hi ha un consum adequat de carn (11,32,36).

Araújo (2020) assegura que només hi ha un consum adequat de làctics i llegums, però no de la resta de grup d'aliments (30). En canvi, Costa (2009) comenta que també

predominen els cereals i derivats i l'oli d'oliva en l'alimentació dels ballarins de Barcelona (11).

En relació amb les **begudes**, s'ha detectat que el 33% consumeixen vi, el 39% prenen licors forts o combinats, el 35% cervesa cada dia i, el 40% rom, whisky i vodka mínim 1 cop per setmana (11,32). També, Costa (2009) confirma un consum de 1,7L/dia d'aigua i, Pehlivan (2018) comenta que la majoria (2/3 dels atletes) estaven deshidratats (11,39).

4.2. Àpats diaris:

Fent referència als **àpats**, De los Santos et al. (2016) comenten que la majoria duia a terme 4 ingestes per dia i, Szczepanska et al. (2021) també afirmen que la majoria (61,1%) feien 4-5 àpats diaris i que el 84,4% esmorzava cada dia (12,36). Tot i així, en el cas dels estudiants de dansa d'Argentina es va detectar que el 37,5% duïen a terme un esmorzar inadequat (36). També, es va observar que les taxes de consum de dinar per emportar i berenar per la tarda augmentaven, mentre que les taxes de consum de sopar van disminuir amb l'augment d'hores dedicades a l'entrenament (12).

4.3. Macronutrients (carbohidrats, proteïna i lípids):

Respecte als macronutrients, es va observar una baixa ingesta de carbohidrats i proteïna entre el 96,2% i 92,3% de les ballarines de EEUU, respectivament (38). En canvi, només un 19,2% tenia una ingesta disminuïda de greix. Tot i així, el 19,2% prenen un excés de greixos saturats (38). A més a més, es va observar una proporció més elevada de greixos que de hidrats de carboni respecte a la distribució energètica total diària recomanada (39). El consum de greixos i alcohol també va augmentar respecte la ingesta de carbohidrats i proteïna durant el cap de setmana (33). En quant al sexe, Rossiou et al. (2017) van comentar que les ballarines tenien una ingesta de macronutrients menor que els ballarins (12).

4.4. Micronutrients (vitamines i minerals):

Brown et al. (2020), confirmen una ingesta baixa de **calci, ferro i potassi**, concretament 835 ± 405 mg/dia, 17 ± 15 mg/dia i 1.628 ± 1.736 mg/dia, respectivament (31). Moore et al. (2023) també van detectar en el 100% de les ballarines que estaven baixes de

vitamina D i, un 96,2% estaven baixes en **calci** (38). Tanmateix, Pehlivan (2018) va identificar uns nivells inadequats de **vitamina D, calci i ferro** (39).

4.5. Energia:

Diversos estudis han determinat la baixa ingesta energètica per part dels ballarins i ballarines (10,31,39). Brown et al. (2020) comenten que la mitjana és de 2.040 ± 710 kcal/dia ingerides i, Brown et al. (2017) exposen que hi ha una dèficit d'unes 356 ± 668 kcal/dia, una baixa disponibilitat energètica i un balanç energètic negatiu durant la setmana (31,33). Civil et al. (2019) exposen que entre el 44% dels ballarins d'Escòcia es troba una disponibilitat energètica reduïda, el 35% tenien una ingesta menor a 1.800 kcal/dia, el 22% presenten una baixa disponibilitat energètica i, per tant, el 65% es troben en risc de presentar el síndrome de deficiència energètica relativa en l'esport (REDS) (35). Rossiou et al. (2017) coincideixen amb el balanç energètic negatiu dels ballarins i ballarines de Grècia (12). Així mateix, Costa (2009) descriu que el consum mitjà és de 1.700 – 2.000 kcal/dia, mentre els càlculs teòrics superen les 2.400 kcal/dia (+653 kcal/dia) (11). Rossiou et al. (2017) també van observar una menor ingesta energètica entre el sexe femení, respecte el masculí (12). Civil et al. (2019) afirmen que la ingesta entre setmana és similar a la del cap de setmana i que la disponibilitat energètica és aproximadament la mateixa tots els dies de la setmana, però la despesa energètica total augmenta i el balanç és més negatiu durant els dies laborables (35). En canvi, Brown et al. (2017) comuniquen que la ingesta i la despesa energètica difereix entre els 7 dies de la setmana, però que la despesa energètica no difereix entre dies de la setmana i cap de setmana (33).

En general, Grajek et al. (2020) van indicar que el 63% de ballarines de Polònia duïen a terme uns **bons hàbits alimentaris** (33% les més grans i 30% les noies de 13-15 anys) i, que el 24% de noies d'entre 13-15 anys i el 18% de les noies d'entre 16-18 anys tenien uns **mals hàbits alimentaris** (37). L'estudi de casos i controls de Chaikali et al. (2023) van determinar que no hi havia diferències significatives entre els hàbits alimentaris de les ballarines i les adolescents (34).

Finalment, només hi ha un estudi que va determinar que el 51% de ballarins i ballarines preïen **suplements dietètics** de vitamines i minerals i, el 67% en preïa d'oli de peix (omega 3/6) (32).

5. Discussió

Actualment, l'estudi de la relació entre la nutrició, la MI i l'activitat física està en evolució, especialment en la dansa, on hi ha un buit de coneixement i es necessita més investigació per adaptar recomanacions dietètiques específiques pels ballarins i ballarines pre-professionals i professionals (2, 3, 4). Per aquest motiu, l'objectiu de la present recerca ha estat descriure l'impacte dels hàbits alimentaris en el benestar de la MI del col·lectiu pre-professional i professional de dansa.

En relació amb la revisió dels hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines, destaquen diversos aspectes negatius com: la inadequada ingesta de **fruita, verdura i làctics**, el consum elevat de **brioixeria, pastes i dolços**, els consum de **begudes alcohòliques** de forma diària i setmanal, l'estat de **deshidratació**, el baix consum de **carbhidrats i proteïna**, l'elevada ingesta de **greix saturat**, la disminució de la ingesta de **calci, ferro, potassi i vitamina D** i, el disminuït consum **energètic**.

Tot i així, hi ha controvèrsia sobre el consum de làctics i proteïna, ja que hi ha estudis que confirmen una ingesta adequada. També, s'exposa en algun cas un consum adequat de llegums, cereals i derivats i oli. A més, la majoria acostumen a fer entre 4 i 5 àpats diaris. D'altra banda, d'entre els suplementes consumits, destaca el d'oli de peix (omega 3/6).

Tenint en compte aquestes troballes i la influència de l'alimentació en la MI descrita anteriorment, es pot estipular de quina forma afecten els hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines en la seva MI. Per una banda, el baix consum de fruita i verdura que duen a terme, es tradueix en una disminució en la ingesta de la fibra dietètica. Aquest fet, pot alterar el trànsit intestinal, produeix una menor diversitat bacteriana, una reducció de la producció de SCFA (com el butirat), menys capacitat de promoure selectivament el creixement de Bifidobacteris i, menys bacteris antipatògens. Conseqüentment, hi haurà més inflamació i menys estimulació del sistema nerviós simpàtic (3, 27, 29).

D'altra banda, l'elevada ingesta de greixos saturats que duen a terme (a través d'aliments com brioixeria, dolços, entre d'altres), promouen una composició de MI proinflamatòria, una alteració de la barrera intestinal, menys capacitat de produir SCFA i més permeabilitat intestinal, afectant negativament al rendiment esportiu (27). A més,

pot augmentar l'ansietat, la neuroinflamació i perjudicar a la funció immune. A nivell fecal, la dieta més alta en greixos també redueix la concentració de Bifidobacteria i SCFA i, augmenta la microflora anaeròbica total i Bacteroides. No obstant, els ballarins i ballarines que refereixen prendre suplementació d'àcids grassos omega-3, promouran un perfil de MI més beneficiós, augmentant l'abundància de Bifidobacteries i bacteris productors de butirat (SCFA) i, reduint la permeabilitat intestinal (23).

Els ballarins i ballarines que duen a terme una adequada ingesta diària de làctics que contenen probiòtics, també podran regular de forma beneficiosa la seva salut intestinal, ja que redueixen la inflamació. Específicament, els aliments fermentats enriquits amb *Lactobacillus sp.* i *Bifidobacteria sp.*, com el iogurt, poden millorar els símptomes (digestius, entre d'altres) provocats per l'estrès que genera un excés d'activitat física (29).

Els estudis que confirmen una correcta ingesta de proteïna per part d'aquest col·lectiu es pot correlacionar positivament amb una diversitat microbiana general (3). En cap cas s'ha descrit un excés de consum proteic, per tant, no s'associa a una major producció de metabòlits proteolítics ni inflamació com a conseqüència (29).

A més, s'ha descrit en diversos casos una baixa ingesta de vitamina D entre els ballarins i ballarines, per tant, en cas de prendre suplementació d'aquesta vitamina, també s'estarà augmentant la concentració d'espècies beneficioses com *Bifidobacterium* i *Lactobacillus*.

Així doncs, la dieta d'aquet col·lectiu no es pot categoritzar com a "Dieta Mediterrània" (25), ja que, hi ha una clara manca de productes d'origen vegetal, un excés de greixos saturats i, un desconeixement de la ingesta d'altres grups d'aliments com els cereals integrals o les llegums. Fet que afectarà en la diversitat, composició i funcions de la seva MI.

A partir d'aquí, es poden elaborar les següents recomanacions alimentàries generals:

- Potenciar el consum de:
 - o Fruita (3 peces/dia) i verdura (2 racions/dia).
 - o Grans integrals (com arròs, flocs de civada, pasta i pa integrals). Consumir de 3-5 racions diàries amb cada àpat principal.
 - o Productes làctics com: llet, iogurt, kèfir, formatge
 - o Greixos insaturats com: oli d'oliva, alvocat, nous, salmó, llavors de xia...
- Evitar el consum de:
 - o Brioixeria, dolços, llaminadures.
 - o Alcohol.
 - o Greix saturat de: embotits greixosos, pizza, salsitxes de Frankfurt...
- Mantenir-se en un bon nivell d'hidratació durant tot el dia (mínim 1,5 – 2L/dia).
- Consumir aliments rics en (41,42):
 - o **Calci:** llet, iogurt, formatge, beguda de soja, sardines, bròquil, col kale, ametlles
 - o **Ferro:** espinacs, nous, ous, llenties, marisc, carn vermella, mongetes vermelles
 - o **Potassi:** fruita (albercocs secs, panses, plàtan, taronja...), carbassa, espinacs, tomàquet, bròquil, llenties, mongetes vermelles, soja, nous, llet, iogurt, carn, peix
 - o **Vitamina D:** llet, iogurt, formatge, ous, peix blau (salmó, tonyina, sardines...), rajos solars
- Consumir almenys 2 racions/dia d'aliments proteics en els àpats principals com: carn peix, ous, llegums, derivats de la soja, entre d'altres.
- Procurar una suficient ingesta energètica diària. Consultar a un/a professional Dietista-Nutricionista per adaptar a les necessitats individuals.

Finalment, es descriuen diverses limitacions de la present revisió com: el buit de coneixement existent sobre literatura científica en dansa i nutrició; la variabilitat de la metodologia entre estudis (ús de qüestionaris diferents, resultats expressats de diverses formes segons si es classifica en grups d'aliments o nutrients en concret, entre d'altres); el biaix en l'elaboració del registres alimentaris dels i les participants; la diversitat de mostres entre investigacions (en quant al número de participants, l'edat, el nivell de professionalització, la modalitat de dansa, entre d'altres) i; la constant evolució de la recerca sobre la MI.

6. Aplicabilitat i noves línies de recerca

El present treball reflexa un clar exemple de la necessitat de seguir investigant continuadament tant en els hàbits alimentaris del col·lectiu pre i professional de la dansa, com en les seves necessitats energètiques i nutricionals i, en l'impacte de l'alimentació sobre la seva MI. Per una banda, una línia de recerca que es proposa més concreta és investigar els efectes d'una dieta personalitzada amb la finalitat d'influir positivament en la MI del ballari/na. D'altra banda, és crucial implementar programes d'educació nutricional en el món de la dansa per fomentar hàbits alimentaris que afavoreixin una MI saludable, contribuint així a optimitzar el RE. A més, per poder extrapolar els resultats dels estudis a la major part de la població *target*, es necessita una mostra més significativa d'alguns estudis.

7. Conclusions

La nutrició i la MI són conceptes d'interès creixent en l'àmbit esportiu, ja que contribueixen a una salut i rendiment òptims. La recerca sobre la relació entre nutrició, microbiota i activitat física està en constant evolució. En particular, en el camp de la dansa, on els ballarins professionals es consideren atletes d'alt rendiment, és necessari investigar més a fons la seva alimentació per elaborar recomanacions dietètiques adaptades a les seves necessitats específiques.

Per assolir els objectius del treball i respondre a les preguntes investigables de forma satisfactòria, s'ha revisat els hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines pre-professionals i professionals i s'ha descrit l'impacte dels diversos nutrients en la MI. Així doncs, s'ha establert una relació entre els hàbits alimentaris i l'estat de la seva MI, proporcionant recomanacions alimentàries generals per millorar la seva dieta.

Els hàbits alimentaris dels ballarins i ballarines mostren diverses deficiències: baixa ingesta de fruita i verdura, alt consum de brioixeria i dolços, deshidratació, i ingesta inadequada de carbohidrats i vitamines com el calci, ferro, potassi i vitamina D. Aquests hàbits afecten negativament a la seva MI, reduint la diversitat bacteriana i augmentant la inflamació. Tanmateix, l'elevada ingesta de greixos saturats promou una composició de MI proinflamatòria, afectant la barrera intestinal i el rendiment esportiu.

En canvi, els suplementes d'omega-3 consumits poden millorar la MI augmentant les espècies beneficioses i reduint la inflamació. Els làctics amb probiòtics també són beneficiosos per la salut intestinal. Tot i així, existeix controvèrsia sobre la ingesta de productes làctics i aliments proteics. A més, es desconeix amb exactitud el consum d'algun grup d'aliments com les llegums i els cereals integrals. En general, la dieta dels ballarins no es considera "Dieta Mediterrània" degut al dèficit de consum de productes vegetals i l'excés de greixos saturats, afectant negativament la seva MI.

En definitiva, les presents conclusions d'aquest estudi destaquen la importància de millorar els hàbits alimentaris d'aquest col·lectiu per tenir una MI saludable, un RE més òptim i millor salut general. Tanmateix, reivindica la necessitat de més recerca en els seus hàbits alimentaris, les seves necessitats energètiques i nutricionals i, en l'impacte de la seva alimentació sobre la MI.

8. Bibliografia

1. Sport has the power to change the world [Internet]. The Global Goals. 2021 [citat el 10 d'abril de 2024]. Disponible a: <https://www.globalgoals.org/news/sport-for-development-and-peace/>.
2. Kerksick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* [Internet]. 5 gener 2018 [citat 15 maig 2024];15(1):38. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1186/s12970-018-0242-y>
3. Boisseau N, Barnich N, Koechlin-Ramonatxo C. The Nutrition-Microbiota-Physical Activity Triad: An Inspiring New Concept for Health and Sports Performance. *Nutrients* [Internet]. 22 febrer 2022 [citat 14 maig 2024];14(5):924. Disponible a: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/5/924>
4. Sousa M, Carvalho P, Moreira P, Teixeira VH. Nutrition and Nutritional Issues for Dancers. *Medical Problems of Performing Artists* [Internet]. 1 setembre 2013 [citat 4 març 2022];28(3):119-23. Disponible a: <https://www.ingentaconnect.com/content/10.21091/mppa.2013.3025>
5. Real Academia Española (RAE) [Internet]. Madrid: RAE. [citat el 10 d'abril de 2024]. Bailarín, a; [aprox. 1 p.]. Disponible a: <https://dle.rae.es/bailar%C3%ADn#4nOn6Bt>.
6. Calvo A, León JA. Historia de la danza contemporánea en España. *History of modern danza in Spain. Arte y movimiento* [Internet]. 2011 juny [citat el 10 d'abril de 2024]; (4): [17-30]. Disponible a: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/artymov/article/view/601/546>.
7. Vargas Macías A. Danza y condición física. *Dance and fitness. Rev del Centro de Investigación Flamenco Telethusa* [Internet]. 2009 febrer [citat el 10 d'abril de 2024]; 2(2): [16-24]. Disponible a: http://flamencoinvestigacion.com/articulos/020203-2009/danza_y_condicion_fisica.pdf.
8. Koutedakis Y, Jamurtas A. The dancer as a performing athlete: physiological considerations. *Sports Med.* 2004;34(10):651–61.
9. Challis J. *Nutrition for dance and performance*. Londres, Inglaterra: Routledge; 2023.
10. Brown MA, Howatson G, Quin E, Redding E, Stevenson EJ. Energy intake and energy expenditure of pre-professional female contemporary dancers. Yamazaki S, editor. *PLoS ONE* [Internet]. 17 febrer 2017 [citat 11 febrer

- 2022];12(2):e0171998. Disponible a:
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0171998>
11. Costa A. Alimentació i despesa energètica dels ballarins. *Estudis escènics* [Internet]. 2009 [citat 10 abril 2024]; (36): [220-230]. Disponible a:
<http://estudisescenics.institutdelteatre.cat/index.php/ees/article/view/278/271>.
 12. Rossiou D, Papadopoulou S, Pagkalos I, Kokkinopoulou A, Petridis D, Hassapidou M. Energy expenditure and nutrition status of ballet, jazz and contemporary dance students. *Prog Health Sci* [Internet]. 14 juliol 2017 [citat 14 maig 2024];7(1):31-8. Disponible a:
<http://progressinhealthsciences.publisherspanel.com/gicid/01.3001.0010.1771>
 13. Beck S, Redding E, Wyon MA. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol* [Internet]. 6 maig 2015 [citat 15 maig 2024];6. Disponible a:
http://www.frontiersin.org/Performance_Science/10.3389/fpsyg.2015.00568/abstract
 14. Nutrición - Definición - Wordreference.com [Internet]. Wordreference.com. [citat el 10 d'abril de 2024]. Disponible a:
<https://www.wordreference.com/definicion/nutrici%C3%B3n>.
 15. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Cancer.gov. 2011 [citat el 1 de maig de 2024]. Disponible a:
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/nutricion>.
 16. Arroyo Fernández A, Lladó Jordan G. *Psicología de la alimentación*. 1a ed. Jaén: Formación Alcalá; 2021.
 17. Jáuregui Lobera I. Eating attitudes, body image and risk for eating disorders in a group of Spanish dancers. *Nutr Hosp* [Internet]. 20 setembre 2016 [citat 18 setembre 2021];33(5). Disponible a:
<http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/588>
 18. The Human Microbiome Project Consortium. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature* [Internet]. juny 2012 [citat 14 maig 2024];486(7402):207-14. Disponible a:
<https://www.nature.com/articles/nature11234>
 19. Bull MJ, Plummer NT. Part 1: The Human Gut Microbiome in Health and Disease. *Integr Med (Encinitas)*. desembre 2014;13(6):17-22.
 20. Ferranti EP, Dunbar SB, Dunlop AL, Corwin EJ. 20 Things You Didn't Know About the Human Gut Microbiome. *Journal of Cardiovascular Nursing* [Internet]. novembre 2014 [citat 14 maig 2024];29(6):479-81. Disponible a:

<https://journals.lww.com/00005082-201411000-00004>

21. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota. *Biochemical Journal* [Internet]. 1 juny 2017 [citat 15 febrer 2022];474(11):1823-36. Disponible a: <https://portlandpress.com/biochemj/article/474/11/1823/49429/Introduction-to-the-human-gut-microbiota>
22. Athletic performance - MeSH - NCBI [Internet]. Nih.gov. [citat el 10 d'abril de 2024]. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=athletic+performance>.
23. Afzaal M, Saeed F, Shah YA, Hussain M, Rabail R, Socol CT, et al. Human gut microbiota in health and disease: Unveiling the relationship. *Front Microbiol* [Internet]. 26 setembre 2022 [citat 13 juny 2024];13:999001. Disponible a: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2022.999001/full>
24. Dhopatkar N, Keeler JL, Mutwalli H, Whelan K, Treasure J, Himmerich H. Gastrointestinal symptoms, gut microbiome, probiotics and prebiotics in anorexia nervosa: A review of mechanistic rationale and clinical evidence. *Psychoneuroendocrinology* [Internet]. gener 2023 [citat 13 juny 2024];147:105959. Disponible a: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306453022003006>
25. Khavandegar A, Heidarzadeh A, Angoorani P, Hasani-Ranjbar S, Ejtahed HS, Larijani B, et al. Adherence to the Mediterranean diet can beneficially affect the gut microbiota composition: a systematic review. *BMC Med Genomics* [Internet]. 17 abril 2024 [citat 14 maig 2024];17(1):91. Disponible a: <https://bmcmmedgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12920-024-01861-3>
26. O'Brien MT, O'Sullivan O, Claesson MJ, Cotter PD. The Athlete Gut Microbiome and its Relevance to Health and Performance: A Review. *Sports Med* [Internet]. desembre 2022 [citat 14 maig 2024];52(S1):119-28. Disponible a: <https://link.springer.com/10.1007/s40279-022-01785-x>
27. Hughes RL, Holscher HD. Fueling Gut Microbes: A Review of the Interaction between Diet, Exercise, and the Gut Microbiota in Athletes. *Advances in Nutrition* [Internet]. novembre 2021 [citat 14 maig 2024];12(6):2190-215. Disponible a: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2161831322005002>
28. Leeming ER, Johnson AJ, Spector TD, Le Roy CI. Effect of Diet on the Gut Microbiota: Rethinking Intervention Duration. *Nutrients* [Internet]. 22 novembre 2019 [citat 14 maig 2024];11(12):2862. Disponible a: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/12/2862>

29. Clark A, Mach N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* [Internet]. 5 gener 2016 [citat 14 maig 2024];13(1):43. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1186/s12970-016-0155-6>
30. Araújo Reis F, Castro Pereira Paixao MP. Vista do Hábitos alimentares, qualidade de vida e estado nutricional de crianças e adolescentes praticantes de balé. *Rev Brasileira de Nutrição Esportiva* [Internet]. 2020;14(84):84-102. Disponible a: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1603/1172>.
31. Brown AF, Brooks SJ, Smith SR, Stephens JM, Lotstein AK, Skiles CM, et al. Female Collegiate Dancers Body Composition, Macronutrient and Micronutrient Intake Over Two Academic Years: A Longitudinal Analysis. *JFMK* [Internet]. 26 febrer 2020 [citat 14 maig 2024];5(1):17. Disponible a: <https://www.mdpi.com/2411-5142/5/1/17>
32. Brown DD, Wyon M. Dietary and lifestyle patterns of pre and professional dancers: an International survey. *Performancescience.org* [Internet]. 2013 [citat 10 de abril de 2024]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/259080853_Dietary_and_lifestyle_patterns_of_pre_and_professional_dancers_An_International_Survey.
33. Brown MA, Howatson G, Quin E, Redding E, Stevenson EJ. Energy intake and energy expenditure of pre-professional female contemporary dancers. Yamazaki S, editor. *PLoS ONE* [Internet]. 17 febrer 2017 [citat 14 maig 2024];12(2):e0171998. Disponible a: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0171998>
34. Chaikali P, Kontele I, Grammatikopoulou MG, Oikonomou E, Sergentanis TN, Vassilakou T. Body Composition, Eating Habits, and Disordered Eating Behaviors among Adolescent Classical Ballet Dancers and Controls. *Children* [Internet]. 15 febrer 2023 [citat 14 maig 2024];10(2):379. Disponible a: <https://www.mdpi.com/2227-9067/10/2/379>
35. Civil R, Lamb A, Loosmore D, Ross L, Livingstone K, Strachan F, et al. Assessment of Dietary Intake, Energy Status, and Factors Associated With RED-S in Vocational Female Ballet Students. *Front Nutr* [Internet]. 9 gener 2019 [citat 11 febrer 2022];5:136. Disponible a: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnut.2018.00136/full>
36. De Los Santos J, Ghioldi M, Obeid MD, Schattner C. Características antropométricas y hábitos alimentarios de estudiantes de danza clásica, Instituto Superior de Arte del Teatro Colón. *Apunts Medicina de l'Esport* [Internet]. juliol 2016 [citat 14 maig 2024];51(191):85-92. Disponible a:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1886658116000062>

37. Grajek M, Kobza J, Sobczyk K, Działach E, Białek-Dratwa A, Górski M, et al. Dietary habits and orthorexic behaviours of dancing school female students [Internet]. Disponible a: <https://efsupit.ro/images/stories/noiembrie2020/Art%20421.pdf>.
38. Moore K, Uriegas NA, Pia J, Emerson DM, Pritchett K, Torres-McGehee TM. Examination of the Cumulative Risk Assessment and Nutritional Profiles among College Ballet Dancers. *Int J Environ Res Public Health*. 28 febrer 2023;20(5):4269.
39. PehliVan Ç, Rudarli Nalçakan G, Aktuğ Ergan S. Determination of physical, physiological and nutritional parameters of elite athletes in esthetic sports. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences* [Internet]. 15 març 2018 [citat 14 maig 2024];6-19. Disponible a: <https://dergipark.org.tr/en/doi/10.18826/useeabd.339738>
40. Eating behaviours, the frequency of consumption of selected food products, and selected elements of lifestyle among young dancers. *Rocz Panstw Zakl Hig* [Internet]. 22 març 2021 [citat 14 maig 2024];67-76. Disponible a: http://wydawnictwa.pzh.gov.pl/roczniki_pzh/pobierz-artykul?id=1372
41. Office of dietary supplements [Internet]. Nih.gov. [citat el 10 de juny de 2024]. Disponible a: <https://ods.od.nih.gov/>.
42. BEDCA [Internet]. Bedca.net. [citat el 10 de juny de 2024]. Disponible a: <https://www.bedca.net/>.