



INSTITUTIONEN FÖR MEDICIN

Står du dig verkligen på havregrynsgröt?

En systematisk översikt som undersöker energiintaget vid lunch efter havregrynsgröt till frukost

Sofia Bohman och Klara Broman

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Dietistprogrammet, Självständigt arbete i klinisk nutrition
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2023
Handledare:	Therese Karlsson
Examinator:	Jenny van Odijk
Examinationsdatum	2023-05-24

Sammanfattning

Titel	Står du dig verkligen på havregrynsgröt? En systematisk översiktsartikel som undersöker energiintaget vid lunch efter havregrynsgröt till frukost
Författare	Sofia Bohman och Klara Broman
Handledare:	Therese Karlsson
Examinator:	Jenny van Odijk
Typ av arbete	Självständigt arbete i klinisk nutrition (15 hp)
Examinationsdatum	2023-05-24
Nyckelord:	Havre, frukost, energiintag

- Syfte:** Syftet med följande systematiska litteraturöversikt var att undersöka det vetenskapliga underlaget av effekten på energiintaget vid lunch efter ett intag av havregrynsgröt till frukost jämfört med annan frukost.
- Metod:** Litteratursökningen genomfördes i databaserna PubMed och Scopus den 20 mars 2023. Sökningen utgick från tre block utifrån intervention, utfall och studiedesign. De inkluderade studierna skulle innefatta en population av individer ≥ 18 år, en intervention av frukost i form av havregrynsgröt samt en kontroll som bestod av övrig frukost. Utfallet skulle mätas i energiintag (kilokalorier) vid lunch 3–6 h efter konsumerad frukost. Studierna skulle vara randomiserade kontrollerade studier. Alla djurstudier samt studier på annat språk än svenska och engelska exkluderades. De slutgiltiga studierna som inkluderades kvalitetsgranskades utifrån mallarna *Bedömning av randomiserade studier* av Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) samt *Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2) - Additional considerations for crossover trials*. En resultatextraktion genomfördes där studiernas resultat sammanfattades. Därefter bedömdes studiernas tillförlitlighet enligt *GRADE*.
- Resultat:** Litteratursökningen resulterade i 356 unika artiklar. Av dem lästes 23 i fulltext varav 3 stycken inkluderades. Totalt 87 individer slutförde studierna. Två studiers resultat pekade åt olika riktningar, däremot var inget av resultaten statistiskt signifikanta. Den tredje studien visade att havregrynsgröt till frukost minskade energiintaget vid lunch ($p = 0,012$). Risken för bias bedömdes som måttlig för samtliga studier. Den sammanvägda bedömningen av resultatens tillförlitlighet bedömdes som låg enligt *GRADE* (++) .
- Slutsats:** Sammanfattningsvis visar resultaten att havregrynsgröt till frukost inte minskar energiintaget vid lunch jämfört med annan frukost. De få studier som inkluderades var emellertid av måttlig kvalitet vilket ger resultatet låg tillförlitlighet enligt *GRADE* (++) och bör tolkas därefter. Det krävs fler studier för att med säkerhet kunna säga vilken effekt havregrynsgröt till frukost har på energiintaget vid lunch.

Abstract

Title: Does oatmeal really make you full? A systematic review article examining energy intake at lunch after oatmeal for breakfast
Author: Sofia Bohman and Klara Broman
Supervisor: Therese Karlsson
Examiner: Jenny van Odiijk
Type of thesis: Bachelor's Thesis in Clinical Nutrition (15 hp)
Date: 2023-05-24
Key words: Oats, breakfast, energy intake

Aim: The aim of this systematic literature review was to investigate the scientific basis of the effect on energy intake at lunch after an intake of oatmeal for breakfast compared to other breakfasts.

Methods: The literature search was carried out in the databases PubMed and Scopus on March 20, 2023. The search was based on three blocks based on intervention, outcome and study design. The included studies would include a population of individuals ≥ 18 years of age, an intervention of breakfast in the form of oatmeal and a control that consisted of other breakfasts. The outcome would be measured in energy intake (kilocalories) at lunch 3-6 h after breakfast was consumed. The studies would be randomized controlled trials. All animal studies and studies in languages other than Swedish and English were excluded. The final included studies were quality reviewed based on the templates *Bedömning av randomiserade studier* by Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) and also *Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2) - Additional considerations for crossover trials*. A results extraction was carried out where the results of the studies were summarized. The reliability of the studies was then assessed according to *GRADE*.

Results: The literature search resulted in 356 unique articles. Of them, 23 were read in full, of which 3 were included. A total of 87 individuals completed the studies. The results of two studies pointed in different directions, however, none of the results were statistically significant. The third study showed that oatmeal for breakfast reduced energy intake at lunch ($p = 0.012$). The risk of bias was assessed as moderate for all studies. The combined assessment of the reliability of the results was assessed as low according to *GRADE* (++).

Conclusion: In summary, the results shows that oatmeal for breakfast does not reduce energy intake at lunch compared to other breakfasts. However, the few studies that were included were of moderate quality, which gives the result low reliability according to *GRADE* (++) and should be interpreted accordingly. Future trials are required to be able to say with certainty what effect oatmeal for breakfast has on energy intake at lunch.

Förkortningar och ordförklaringar

BMI	Body Mass Index. Förhållandet mellan en människas längd och vikt, kg/m ² .
Carryover-effekt	Överföringseffekt. Effekten från en tidigare behandling eller intervention som håller i sig efter avslutad behandling eller intervention.
Crossover-studie	En studiedesign där deltagarna växlar mellan intervention och kontroll. Varje deltagare blir på så sätt sin egna kontroll.
GRADE	The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation. Ett system för att göra en strukturerad bedömning av tillförlitligheten av resultatet i en systematisk översikt.
Kardiovaskulära sjukdomar	Samlingsnamn för sjukdomar som drabbar cirkulationsorganen, hjärtat eller blodkärlen.
kcal	Kilokalorier, energimått.
Kostfiber/fibrer/fiber	En sorts kolhydrat.
Makronutrientier	Energigivande näringsämnen (kolhydrater, fett och protein).
MeSH	Medical Subject Headings. Medicinska termer som kan användas vid sökning i databaser.
PICOTS	Strukturerad frågeställning som innefattar population, intervention, kontroll, utfall, timing och studiedesign.
RCT	Randomized Controlled Trial (randomiserad kontrollerad studie).
RTEC	Ready-To-Eat-Cereal. Frukostflingor.
SBU	Statens Beredning för medicinsk och social Utvärdering.
SD	Standardavvikelse.
SEM	Standard Error of the Mean (medelfel).
VAS	Visuell analog skala. Används vid subjektiv bedömning.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Abstract	3
Förkortningar och ordförklaringar	4
Innehållsförteckning	5
1. Introduktion	1
1.1 Övervikt och obesitas	1
1.2 Energiintag.....	1
1.3 Frukost.....	2
1.4 Kostfibrer.....	2
1.5 Havre	2
1.6 Problemformulering.....	3
1.7 Syfte.....	3
1.8 Frågeställning	3
2. Metod	4
2.1 Inklusions- och exklusionskriterier	4
2.2 Datainsamling	4
2.3 Databearbetning.....	5
2.4 Granskning av studiekvalitet	5
2.5 Granskning av evidens.....	5
3. Resultat	6
3.1 Resultat från sökningar och identifiering av artiklar	6
3.2 Alyami et al., 2019 (59).....	7
3.2.1 Studiedesign.....	7
3.2.2 Resultat	7
3.2.3 Risk för bias.	7
3.3 Rebello et al., 2016 (61)	8
3.3.1 Studiedesign,.....	8
3.3.2 Resultat	9
3.3.3 Risk för bias.	9
3.4 Willis et al., 2011 (60).....	9
3.4.1 Studiedesign.....	9
3.4.2 Resultat	10
3.4.3 Risk för bias	10
3.5 Tillförlitlighet för det sammanvägda resultatet	13

4. Diskussion	14
4.1 Metoddiskussion.....	14
4.2 Resultatdiskussion	14
4.3 Hållbarhet och jämlik hälsa	16
5. Slutsats.....	17
Referenser	18
Bilagor	23
Bilaga 1. Sökstrategi.....	23

1. Introduktion

1.1 Övervikt och obesitas

Prevalensen av övervikt och obesitas ökar i hela världen (1). Övervikt och obesitas definieras med hjälp av body mass index (BMI) vilket är ett mått på människans vikt i förhållande till dess längd. Ett BMI ≥ 25 kg/m² innebär övervikt och BMI ≥ 30 kg/m² innebär obesitas (2). I Sverige år 2021 hade 51% av befolkningen BMI ≥ 25 kg/m² (3). Övervikt är vanligare hos män än hos kvinnor, men det är lika stor andel män och kvinnor som har obesitas (4). Den uppåtgående trenden bör tas på allvar med tanke på de konsekvenser som kan uppstå; individer med ett försämrat hälsotillstånd (5) samt stora ekonomiska belastningar inom vården (6).

Globalt sett är övervikt och obesitas en av de fem vanligaste dödsorsakerna (5) och idag klassas obesitas som en kronisk sjukdom (7). Sjukdomen i sig är en högriskfaktor för att utveckla ytterligare kroniska sjukdomar (7). Några av möjliga följsjukdomar är kardiovaskulära sjukdomar, typ 2 diabetes, vissa typer av cancer, astma, gallblåsesjukdomar och kronisk ryggsmärta (8, 9).

Oavsett vilka hälsosamma livsstilsvanor en individ har är det visat att dödligheten ökar och livslängden förkortas vid ett BMI ≥ 30 kg/m² (2, 10, 11). Livsstilsvanor relaterat till viktökning verkar globalt sett vara svåra att förändra (12), dock är det just de vanorna som kan vara avgörande för en hälsosam vikt. Exempel på vanor är bland annat låg fysisk aktivitet, mycket stillasittande samt konsumerande av energität mat (13). En viktig del i behandlingen av obesitas är ökad fysisk aktivitet, men ett stort fokus ligger på åtgärder kring reducerat energiintag och hälsosamma kost- och måltidsvanor (7, 14-17).

1.2 Energiintag

Kroppsvikt regleras efter energiintag från mat och dryck i relation till den energiförbrukning som krävs för metabolism och fysisk aktivitet. De energigivande näringsämnen i vår kost som påverkar energiintaget är kolhydrater (18), fett (19), proteiner (20) och alkohol (21). När energiintaget över tid är jämlikt med energiförbrukningen uppstår energibalans. Negativ energibalans är när energiförbrukningen överstiger energiintaget över tid vilket resulterar i viktnedgång. Positiv energibalans är när energiförbrukningen understiger energiintaget över tid vilket istället resulterar i viktuppgång (22). Överskottsenergin lagras i kroppen, främst i form av fettmassa (23).

Hur mycket vi äter regleras till stor del av kroppens hormoner (24). Många äter för njutningens skull och låter utseendet, smaken och doften vara avgörande för vad som hamnar i magen (25). Studier visar även att socialt inflytande har stor inverkan på vad och hur mycket vi äter (26). Likväl är stress associerat med ett ökat intag av ohälsosam kost (27). För att motverka viktuppgång och minska impulsiv konsumtion har *mindful eating*, det vill säga att medvetandegöra ätandet, visat sig vara en strategi (28). Om målet är energibalans är en god sammansättning av näringsämnen i kosten till stor hjälp, varav kostfiber är en viktig komponent (29).

1.3 Frukost

Frukost uppges ofta vara ”*dagens viktigaste måltid*” (30) och mycket talar för frukostens betydelse för hälsan. Bland annat är ett regelbundet frukostintag förknippat med kardiovaskulär hälsa och minskad dödlighet (31). Det finns ingen tydlig evidens för att ett frukostintag skulle leda till viktnedgång (32), men det finns samband mellan ett *uteblivet* frukostintag och ökad risk för övervikt och obesitas (33-35). Trots det är frukost en måltid som många väljer att avstå. Till viss del beror det på tidsbrist, men många avstår i syftet att uppnå viktkontroll (36). Sammanfattningsvis pekar evidensen på att ett frukostintag är en viktig komponent i en övrigt hälsosam kosthållning. Hos både barn och vuxna ökar ett dagligt frukostintag sannolikheten för ett större näringsintag av vitaminer, mineraler och kostfibrer (37-40).

1.4 Kostfibrer

Kostfibrer är en form av kolhydrat (41) som har många positiva hälsoeffekter. De används både preventivt och behandlande av symtom och sjukdomar i mag-tarmkanalen (42). Intag av kostfiber minskar risken för bland annat kardiovaskulära sjukdomar, diabetes, övervikt och obesitas (43). Ett högt fiberintag har även visat sig vara av betydelse för att bibehålla en viktnedgång (44). I en kohortstudie från 2013 jämfördes deltagarnas kostintag med rekommenderat intag av bland annat kostfibrer utifrån de Nordiska Näringsrekommendationerna. I resultatet framgår att endast 20 procent av männen och 26 procent av kvinnorna uppnådde det rekommenderade intaget av kostfibrer per dag (45). Det har setts finnas en tydlig riskminskning för sjukdomar samt lägre dödlighet vid ett fiberintag på 25–29 gram per dag. Därför är det många länder som rekommenderar ett dagligt intag av 25–35 gram kostfibrer per dag (42). Fibrer finns i många olika livsmedel och för att få i sig tillräcklig mängd är det viktigt att de ingår i den vardagliga kosten. Några viktiga källor är baljväxter, frukt, grönsaker och fullkorn, exempelvis havregryn (46, 47).

1.5 Havre

Havre är en av de äldsta grödor mänskligheten har odlat och brukat. Dess användningsområden är flera, bland annat som både djurfoder och livsmedel i människans kost (46). Det är ett näringstätt spannmål rikt på kolhydrater, proteiner, lipider, fibrer, vitaminer och mineraler (46). Havre är särskilt rikt på vitaminerna tiamin, vitamin B6, tokoferol, riboflavin och niacin samt mineralerna fosfor, magnesium, järn och zink (48). En av havrets viktiga beståndsdelar är betaglukaner, en löslig fiber, som till stor del bidrar till havregrynets positiva hälsoeffekter (49). Betaglukaner är en kedja av cellulosa, en linjär polysackarid (50), som har en kolesterolsänkande effekt. De kan minska den glykemiska responsen, ge en långsammare magsäckstömning samt öka mättnadskänslor vid intag (51, 52). Sammanfattningsvis är havre, på grund av dess näringsammansättning, associerat med många hälsofördelar. Det är exempelvis positivt för gastrointestinal hälsa (53) och vid tarmsjukdomar såsom irritable bowel syndrome och ulcerös kolit (53). Havre minskar även risken för kolorektal cancer (54).

En vanlig måltid bestående av havre är havregrynsgröt (55). Ett dagligt intag av havregrynsgröt har associerats med en hälsosammare kosthållning och ett lägre BMI (56). Den har i tidigare studier visat ge en dämpad effekt på upplevd hunger tiden efter en måltid (57) och har även en dämpande effekt på aptitrelaterade hormoner jämfört med övrig havrebaserad frukost, exempelvis frukostflingor (58).

1.6 Problemformulering

Övervikt och obesitas ökar idag i prevalens. Det leder till en population med högre sjuklighet samt ett sjukvårdssystem under stor ekonomisk belastning. Viktuppgång beror på att energiintaget överskrider energibehovet. Ett reducerat energiintag är därmed en central del vid behandling av övervikt och obesitas.

En tidigare systematisk översikt visade att ett frukostintag ökar det dagliga energiintaget jämfört med att hoppa över frukost (32). Dock är flera andra studier eniga om att ett frukostintag är förknippat med många positiva utfall, bland annat minskad risk för övervikt och obesitas. Vilken typ av frukost som är mest effektiv för att minska ett energiintag finns ingen sammanfattande forskning kring. Havregrynsgröt har i tidigare studier visat sig dämpa hungerkänslor och aptitrelaterade hormoner, men vilken effekt havregrynsgröt till frukost har på energiintaget vid lunch finns det ingen tidigare publicerad systematisk översikt som fastställer.

1.7 Syfte

Syftet med följande systematiska litteraturöversikt var att undersöka det vetenskapliga underlaget av effekten på energiintaget vid lunch efter ett intag av havregrynsgröt till frukost jämfört med annan frukost.

1.8 Frågeställning

Kan havregrynsgröt till frukost minska energiintaget vid lunch hos individer från 18 år och uppåt jämfört med annan frukost?

2. Metod

Följande systematiska översikt inkluderade randomiserade kontrollerade studier (RCT) som undersökte energiintaget vid lunch efter frukost bestående av havregrynsgröt eller annan frukost. Resultatet från den framtagna litteraturen granskades och bearbetades för att besvara översiktens frågeställning. Arbetes process presenteras i kommande avsnitt.

2.1 Inklusions- och exklusionskriterier

Ett PICOTS (tabell 1) utformades för att definiera inklusionskriterier. Populationen skulle bestå av vuxna ≥ 18 år och endast RCT-studier inkluderades. Den intervention som användes var havregrynsgröt till frukost jämfört med annan frukost som kontroll. Frukosten skulle intas mellan kl. 06.00-10.00. Utfallsmåttet var energiintag mätt i kilokalorier (kcal) vid lunch tre till sex timmar efter frukosten. Exklusionskriterier var artiklar med fel studiedesign såsom djurstudier samt artiklar skrivna på annat språk än svenska eller engelska.

Tabell 1. PICOTS (Population, intervention, kontroll, utfall, timing, studiedesign.)

Population	Intervention	Kontroll	Utfall	Timing	Studiedesign
Vuxna ≥ 18 år	Havregrynsgröt till frukost	Annan frukost	Energiintag (kcal) vid lunch	Frukost: kl. 06-10 Lunch: 3–6 h senare	RCT

Kcal, kilokalorier; RCT, randomiserad kontrollerad studie.

2.2 Datainsamling

Sökningarna utfördes gemensamt av författarna i databaserna PubMed och Scopus den 20 mars 2023. Författarna tog hjälp av en universitetsanställd bibliotekarie för att strukturera upp sökningen i block och söktermer. Sökningen delades upp i tre block som utgick från PICOTS. Mellan blocken användes sökkommandot "AND" (och), och inom blocken användes sökkommandot "OR" (eller). Första blocket bestod av sökord relaterat till interventionen, till exempel "oatmeal". Andra blocket innehöll sökord av relevans för utfallet, såsom "energy intake". Slutligen bestod sista blocket av sökord inom kategorin studiedesign, exempelvis "RCT". Både generella sökord och synonymer användes. Specifika MeSH-termer togs fram med hjälp av Karolinska Institutets sökbas Svensk MeSH för att ytterligare utöka synonymerna i sökningen på PubMed. I Scopus användes en asterisk (*) efter vissa sökord för att utöka ordets möjliga ändelser. För en fullständig redovisning av sökstrategin, se bilaga 1.

Efter slutförd datainsamling laddades resultatet från sökningarna upp i ett referenshanteringsprogram. Först identifierades dubletter för att få fram unika artiklar. Därefter gjorde författarna gemensamt ett första urval genom läsning av titel och abstract. De artiklar som inte mötte inklusionskriterierna exkluderades. Ett försök att identifiera fler relevanta artiklar utfördes genom att läsa referenslistor till artiklar i första urvalet. Artiklarna från första urvalet lästes därefter i fulltext för att hitta de som var relevanta för översiktsartikeln. Fulltextläsningen och ett andra urval gjordes av båda författarna oberoende av varandra. Sedan diskuterades de enskilda urvalen tills det rådde konsensus kring den slutgiltiga artikelselektionen.

2.3 Databearbetning

Databearbetningen genomfördes gemensamt av samtliga författare. Den data som extraherades var medelvärde, konfidensintervall och p-värde av valt utfallsmått. I två av studierna redovisades medelvärdet och medelfel (SEM) i text eller tabell (59, 60). Den tredje studien redovisade medelvärdet endast genom ett stapeldiagram (61). Stapeldiagrammet laddades upp på hemsidan www.graphreader.com för att generera siffror på medelvärdet och medelfel. För att få fram standardavvikelsen (SD) i resultaten konverterades siffrorna för medelfel genom en ekvation i Excel. Interventionseffekten extraherades genom att subtrahera medelvärdet från interventionen med medelvärdet från kontrollen. P-värden avlästes från tabell eller text i alla studier. Fullständigt resultat av dataextraktionen redovisas i tabell 4 och figur 2.

2.4 Granskning av studiekvalitet

De inkluderade studierna granskades av författarna individuellt för bedömning av risken för bias. Granskningen gjordes utifrån mallarna *Bedömning av randomiserade studier* av Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) samt *Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2) - Additional considerations for crossover trials*. Artiklarna bedömdes utifrån fem domäner; *randomisering, avvikelse från planerad intervention, bortfall, mätning av utfallet, rapportering* samt *jäv/intressekonflikter*. Dessa bedömdes enskilt till antingen låg, måttlig eller hög risk för bias. De olika domänernas bedömningar sammanställdes till en övergripande risk för bias. Resultaten av författarnas individuella bedömningar jämfördes och en gemensam riskbedömning genomfördes innan slutgiltig risk för bias fastställdes.

2.5 Granskning av evidens

Samtliga studier kvalitetsgranskades utifrån *The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)* med hjälp av Göteborgs Universitets GRADE-mall och SBU:s metodbok under lärarledd workshop. En första granskning gjordes enskilt av varje författare. En sammanvägd bedömning gjordes för samtliga domäner; *risk för bias, bristande samstämmighet, bristande precision, bristande överförbarhet* och *publikationsbias*. För bedömningen av publikationsbias genomsöktes webbsidan för publicerade studieprotokoll www.clinicaltrials.gov för att identifiera opublicerade, genomförda studier. Eftersom de valda studierna var av RCT-design utgick bedömningen från högsta möjliga evidensgrad, hög tillförlitlighet (++++). Utifrån bedömningen av domänerna kunde graderingen därefter kvarstå eller sänkas till måttlig tillförlitlighet (+++), låg tillförlitlighet (++) eller mycket låg tillförlitlighet (+). Varje domän kunde bedömas vara utan brister (0), med vissa brister men inte nog för nedgradering (?), med tydliga brister (-1) eller med allvarliga brister (-2). Om två domäner bedömdes ha vissa brister (?) summerades de till ett helt stegs nedgradering (-1). Efter individuell bedömning enades författarna om en gemensam evidensgradering. Resultatet fastställde studiernas tillförlitlighet för valt effektmått.

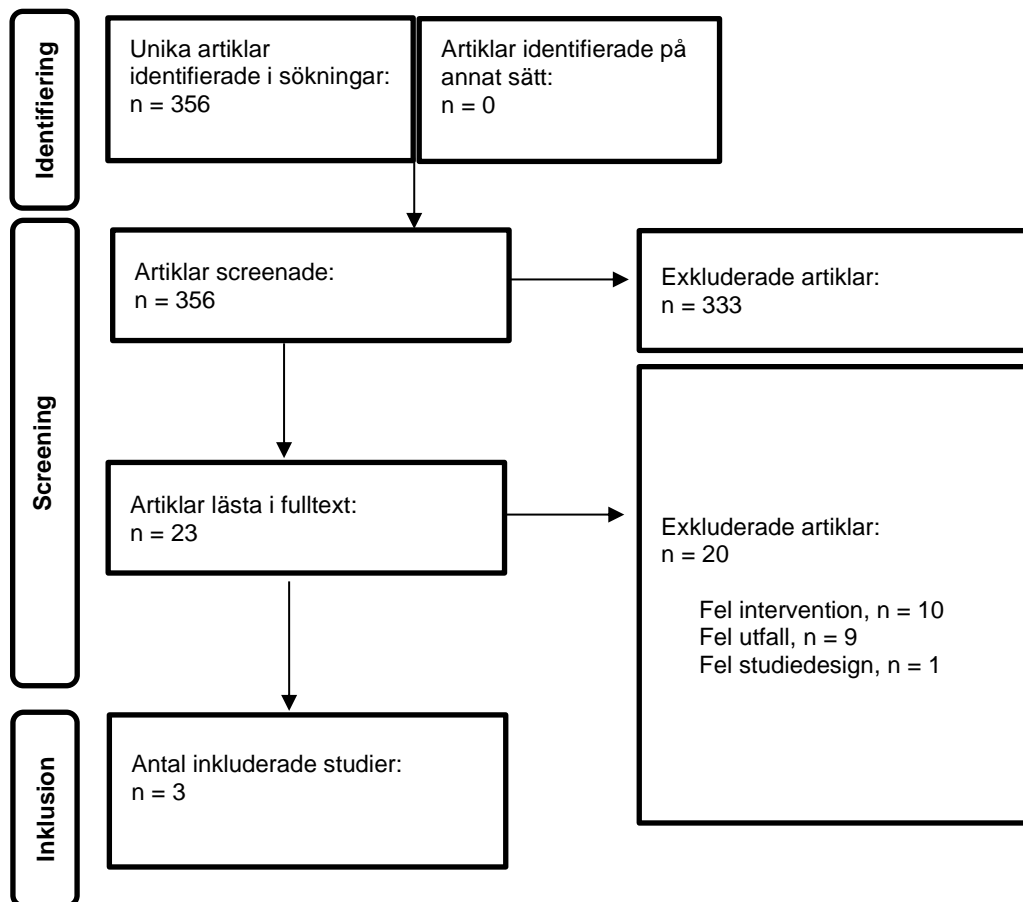
3. Resultat

I kommande avsnitt presenteras resultatet av de olika studierna samt bedömningar av risk för bias och granskning av resultatets tillförlitlighet.

3.1 Resultat från sökningar och identifiering av artiklar

Totalt 356 unika artiklar identifierades. Av dessa exkluderades 333 artiklar genom läsning av titel och abstract. De kvarvarande 23 artiklarna lästes i fulltext varav tio av dem exkluderades på grund av felaktig intervention (51, 52, 62-69), nio på grund av felaktigt utfall (57, 70-77) samt en på grund av fel studiedesign (50). Ett försök att identifiera fler relevanta artiklar genom att läsa referenslistor resulterade inte i några fynd. Slutligen återstod tre studier som inkluderades i den systematiska översikten.

Figur 1. PRISMA flödesschema över resultatet från sökningarna och urvalet av artiklar.



3.2 Alyami et al., 2019 (59)

Glycaemic, gastrointestinal, hormonal and appetitive responses to pearl millet or oats porridge breakfasts: a randomised, crossover trial in healthy humans

3.2.1 Studiedesign

Studien var en randomiserad kontrollerad crossover-studie som undersökte effekten på glykemisk-, gastrointestinal-, hormonell- och aptitrelaterad respons efter ett frukostintag av hirsgröt eller havregrynsgröt. Totalt inkluderades 26 individer (17 kvinnor och nio män) med en medelålder på 28,5 (SD 9,6) år och ett medel-BMI på 23,4 (SD 3,2) kg/m². Studiens inklusionskriterier för deltagarna var att de skulle vara friska, 18–65 år, med BMI 18–24,9 kg/m² samt ha möjlighet att ge skriftligt samtycke. Exklusionskriterier var bland annat pågående deltagande i annan koststudie, viss medicinering, ett frekvent intag på mindre än tre mål/dag, oregelbundet frukostintag, ovilja att äta studiekosten, specialkost eller graviditet. Det randomiserade schemat skapades genom en randomiseringsplansgenerator.

Studiedeltagarna deltog vid två separata tillfällen med 7 dagars mellanrum, där varje tillfälle varade från kl. 8.00 till kl. 13.30. Vid ankomst fick deltagarna slutföra ett frågeformulär för att säkerställa att de följt de riktlinjer som krävdes för studien, som exempelvis nattligt fasta. De fick även ta bilder med en magnetkamera för att samla in baslinjebilder och säkerställa att magsäcken var tömd. Under studien rapporterades bland annat hunger och mättnad genom en visuell analog skala (VAS). Deltagarna serverades sedan antingen havregrynsgröt eller hirsgröt med lika stort energiinnehåll (220 kcal). Båda grötarna bestod av 40 g gryn och 270 ml vatten och serverades strax efter kl. 08.00. För att volymen av frukostarna skulle vara lika stora serverades även ett glas med olika mängd vatten beroende på vilken gröt som serverades. Deltagarna ombads konsumera frukosten på 15 minuter. Det dokumenterades inte om intaget av hela frukosten kontrollerades, men iakttagelser kring hur vattnet dracks redogjordes. Mellan kl. 12.00-13.00 serverades en pastabaserad måltid. Deltagarna informerades om att portionen avsiktligt var större än vad de rimligtvis kunde äta upp och att de skulle äta tills de var nöjda. De tilldelades även 200 ml vatten att inta under måltiden. När deltagarna konsumerat önskad mängd mat vägdes resterande mängd för att beräkna energiintaget. Se sammanfattad beskrivning av studien i tabell 2.

3.2.2 Resultat

Samtliga 26 deltagares resultat för energiintag vid lunch redovisades. Resultatet visade ingen statistiskt signifikant skillnad ($p = 0,328$) mellan intervention och kontroll. Medelintaget av energi vid lunch för havregrynsgröten var 863 kcal och för hirsgröten 900 kcal vilket gav en interventionseffekt på -37 kcal. Inga biverkningar under studien rapporterades. Se tabell 4 och figur 2 för sammanfattat resultat.

3.2.3 Risk för bias.

Risk för bias pga. randomiseringen bedömdes till måttlig risk. Randomiseringsprocessen var slumpmässig med hjälp av en digital randomiseringsajt. På grund av detta kunde grupptillhörighet inte förutses i förväg och inga obalanser i baslinjen antydde. Däremot redovisades inte periodeffekten eller antal deltagare per grupp vilket bedömdes ge ökad risk för bias. *Risk för bias pga. avvikelser från planerade interventioner* bedömdes till låg risk. En fullt blindad måltidsstudie är svårt att uppnå, men deltagarna var inte informerade om vilken kost de tilldelats förrän måltiden serverades. Datainsamlarna hade dessutom ingen vetskap om

gruppindelningen. Inga bortfall förekom vilket gjorde att *risk för bias pga. bortfall* bedömdes som låg risk. *Risk för bias från mätning av utfallet* bedömdes som låg risk på grund av att ingen skillnad i datainsamling mellan de två grupperna antydde samt de som mätte utfallet var ej medvetna om den pågående interventionen. *Risk för bias från rapportering* bedömdes som låg baserat på att författarna följde det studieprotokoll som publicerats innan studien genomfördes.

Samtliga författare deklarerade ingen intressekonflikt, förutom en. Den författaren var ledande utredare för ett forskningsprojekt om hirs. Det kunde möjligtvis påverkat studiens risk för bias och gynna interventionen vilket gjorde att studien bedömdes ha en viss *risk för bias pga. intressekonflikt/jäv*. Den sammanfattade bedömningen av studien är måttlig risk för bias. Se tabell 3 för sammanställt *risk för bias*.

3.3 Rebello et al., 2016 (61)

Instant Oatmeal Increases Satiety and Reduces Energy Intake Compared to a Ready-to-Eat Oat-Based Breakfast Cereal: A Randomized Crossover Trial

3.3.1 Studiedesign,

Studien är en randomiserad kontrollerad crossover-studie som undersökte effekten på aptit, mättnad och matintag efter två olika frukostmåltider med lika energiinnehåll (363 kcal). Totalt inkluderades 48 deltagare (29 kvinnor och 19 män) som var minst 18 år gamla. Medelåldern var 32,5 (SD 11,1) år med ett spann från 19 till 63 år. Deltagarnas BMI varierade från 16,6 till 38,7 kg/m², och medelvärdet för BMI var 24,9 (SD 5,0) kg/m². Studien hade inte någon BMI-gräns utöver att deltagarna i övrigt behövde vara friska. Exklusionskriterier var viss medicinerings, gravida eller ammande, nylig viktökning eller -förlust, viss allergi eller restriktivt ätande med mera. Randomiseringen sköttes av studiestatistikern genom en slumpmässigt utvald tabell i två block. Samtliga deltagare och studiepersonal var blindade förutom dietisten som tilldelade deltagarna måltiderna.

Studiedeltagarna deltog vid två separata tillfällen med minst en veckas mellanrum. Vid testtillfällena anlände deltagarna efter en 10-timmars lång nattfasta. Deltagarna fick utifrån en digital VAS uppskatta bland annat hunger och mättnad innan testmåltiden serverades samt under studiens gång. Frukostarna bestod av liknande mängd (g) havregryn eller ready-to-eat-cereal (RTEC), dvs frukostflingor, med lika mängd mjölk och vatten. En gröt tillagades av havregrynen och vattnet. Måltiderna innehöll 363 kcal och matchade i vikt (~730 g). Det framgår inte huruvida volymerna var lika. Alternativet gavs att tillsätta en viss mängd kanel och sötningsmedel i frukosten, med kravet att det gjordes lika med båda frukostarna. Måltiderna övervakades för att försäkra att deltagarna konsumerade frukosten inom 20 minuter. Fyra timmar senare serverades deltagarna lunch; valfri smörgås, dryck med eller utan kalorier, potatiships och kakor. Måltiden var större än vad deltagarna rimligtvis kunde konsumera och innehöll 2600–2800 kcal. Mat och dryck vägdes innan servering och därefter fick deltagarna 20 minuter på sig att äta tills de var nöjda. Resterande mat vägdes och utifrån det beräknades energiintaget. Energi- och näringsintaget beräknades utifrån produktinformation och med hjälp av en amerikansk kostdatabas. Se sammanfattad beskrivning av studien i tabell 2

3.3.2 Resultat

Av 48 randomiserade slutförde 47 studien. Avhoppet berodde på en upptäckt graviditet. Resultatet visade ett statistiskt signifikant lägre energiintag vid lunch efter intag av havregrynsgröt till frukost i jämförelse med RTEC ($p = 0,012$). Medelenergiintaget av energi vid lunch efter frukostarna var 848 kcal respektive 933 kcal med en interventionseffekt på -85 kcal. Inga biverkningar rapporterades. För fullständigt resultat se tabell 4 och figur 2.

3.3.3 Risk för bias.

Risk för bias pga. randomisering bedömdes som låg eftersom gruppindelningen var randomiserad och kunde inte förutses innan interventionens start. Periodeffekten var inräknad i resultatanalysen och tiden för att undgå carryover-effekt ansågs lämplig. *Risk för bias pga. avvikelser från planerade interventioner* bedömdes till måttlig utifrån att förväntanseffekten från deltagarna inte går att frångå med tanke på den uppenbara skillnaden på frukostarna. Interventionerna var blindade fram till att måltiderna serverades och av all studiepersonal kände endast dietisten till de tilldelade interventionerna innan analyseringen av resultaten genomförts. *Risk för bias pga. bortfall* bedöms till låg på grund av att samtliga deltagares resultat redovisades. *Risken för bias från mätning av utfall* bedömdes vara låg på grund av att datainsamlingen var densamma för båda grupperna. Dessutom var personalen som mätte utfallet var blindad fram till att datan analyserats. *Risk för bias från rapporteringen* bedömdes som låg. Det framgick i ett förpublicerat studieprotokoll att valt utfall ska mätas, men inte med exakt metod eller mått. Resultaten från studien har dock analyserats och valts ut på samma sätt oberoende grupp. Det ledde till den låga riskbedömningen.

Studien var finansierad av två företag som säljer havrebaserade produkter. Fem författare anger ingen intressekonflikt, men resterande fyra författare är anställda på ena företaget som finansierar studien. Det bedöms kunna påverka studiens risk för bias och gynna interventionen. Därav bedöms studien ha *risk för bias pga. intressekonflikt/jäv*. Sammantaget bedömdes totala risken för bias i denna studie som måttlig. Se tabell 3 för sammanställd *risk för bias*.

3.4 Willis et al., 2011 (60)

Feasibility of measuring gastric emptying time, with a wireless motility device, after subjects consume fiber-matched liquid and solid breakfasts

3.4.1 Studiedesign

Willis et al. studie var en oblandad randomiserad crossover-studie med syftet att undersöka gastrisk tömningstid och aptitrelaterade utfall efter intag av två olika frukostar, en flytande och en fast. Totalt randomiserades 14 kvinnor med en medelålder på 24,1 (SEM 1,2) år och medel-BMI på 21,2 (SEM 0,3) kg/m². Randomiseringen gjordes med hjälp av randomiseringsmetoden Williams design. Inklusionskriterierna var friska kvinnor i åldrarna 18–35 år med stabilt BMI mellan 18,5 och 25 kg/m². Exkluderade individer var män, rökare, rapporterat frukostintag färre än fem dagar per vecka, hade kostallergier eller restriktivt ätande med mera.

Den fasta frukosten bestod av havregrynsgröt med mjölk och socker och var toppad med blåbär och äppelbitar. Den flytande bestod av fruktjuice och mjölk. Båda måltiderna innehöll lika stor mängd kalorier (~410 kcal), makronutrienten och fibrer. Då deltagarna enkelt kunde se skillnad på vilken typ av frukost de intog var det svårt att blinda studien. Däremot gjordes

försök att vilseleda deltagarna genom att berätta att studiens syfte endast var att undersöka hur maten transporterades i mag- och tarmsystemet. Dessutom fick deltagarna inte veta vad som skulle serveras förrän måltiden stod framför dem. De blev instruerade att undvika fiberrik mat och hård träning dagen innan testdagen samt att de skulle komma in på fastande mage. Besöken startade kl. 7.30-8.30 på en vardag och de olika testdagarna genomfördes med minst en veckas mellanrum. Innan frukosten serverades samt under studietillfället fick deltagarna fylla i en VAS för att gradera aptitrelaterade känslor. Deltagarna fick 15 minuter på sig att konsumera frukosten, men det framgår inte om det kontrollerades. Efter 300 minuter serverades en buffé av pizza skuret i olika stora bitar samt 500 ml vatten. Lunchen innehöll ca 1680 kcal och deltagarna blev ombudda att äta tills de var nöjda. Efter 20 minuter vägdes resterna från lunchen för att räkna ut energiintaget. Se sammanfattad beskrivning av studien i tabell 2.

3.4.2 Resultat

Resultat för lunchintag redovisades för samtliga deltagare. Det var ingen statistiskt signifikant skillnad gällande vare sig energiintag under lunchen. Efter grötfrukosten konsumerade deltagarna i genomsnitt 778 kcal jämfört med 726 kcal till lunch efter den flytande frukosten ($p = 0,26$). Interventionseffekten var +52 kcal. Inga biverkningar relaterat till aktuellt utfallsmått rapporterades. För fullständigt resultat se tabell 4 och figur 2.

3.4.3 Risk för bias

Gruppindelningen var randomiserad och gick inte att avgöra i förväg. Information om obalanser i baslinjen samt hur många deltagare det var i varje grupp framgick inte. Periodeffekten var inräknad i resultatanalysen och tiden mellan intervention och kontroll ansågs lämplig. Därav bedömdes *risk för bias pga. randomisering* som låg. *Risk för bias pga. avvikelser från planerade interventioner* bedömdes som måttlig baserat på att det var en oblindad studie vilket gjorde att både studiepersonalen och deltagarna antagligen kände till behandlingarna. Det gjordes ett försök att vilseleda deltagarna, men viss risk fanns att deltagarna kunde lista ut det verkliga syftet. *Risk för bias pga. bortfall* bedömdes som låg eftersom det inte var något bortfall. *Risk för bias från mätning av utfallet* bedömdes som måttlig på grund av att datainsamlingen visserligen var lika mellan grupperna, men eftersom studien var oblindad visste även datainsamlarna vilken intervention deltagarna fått. *Risk för bias från rapportering* bedömdes som låg på grund av att studieprotokoll som publicerats innan studien genomfördes följdes samt att de rapporterade resultaten valdes ut på samma sätt och från samma utfall.

Studien finansierades av universitetsmedel. Författarna har inte deklarerat att de saknar intressekonflikt, men *risk för bias pga. intressekonflikt/jäv* anses ändå vara låg. Studiens övergripande risk för bias bedömdes som måttlig. Se sammanfattning av *risk för bias* i tabell 3.

Tabell 2. Beskrivning av inkluderade studier.

Första-författare, år, land	Studiedesign	Tid mellan intervention och utfall	Population	Antal deltagare (N) och bortfall	Intervention	Kontroll
Alyami et al., 2019, Storbritannien (59)	Crossover RCT Singel-blind (data-insamlarna blindade)	4–5 h	Kvinnor/män: 17/9 Medelålder: 28,5 (SD 9,6) år Medel-BMI: 23,4 (SD 3,2) kg/m ²	N = 26 0% bortfall	Havregrynsgröt och vatten 220 kcal Total volym: 640 ml	Hirsgröt och vatten 220 kcal Total volym: 640 ml
Rebello et al., 2016, USA (61)	Crossover RCT Dubbelblind	4 h	Kvinnor/män: 29/19 Medelålder: 32,5 (SD 11,1) år (19–63 år) Medel-BMI: 24,9 (SD 5,0) kg/m ² (16,6–38,7 kg/m ²)	N = 48 2% bortfall	Havregrynsgröt och mjölk 363 kcal Total vikt: 734 g	RTEC, mjölk och vatten 363 kcal Total vikt: 731 g
Willis et al., 2011, USA (60)	Crossover RCT Oblindad	6 h	Kvinnor: 14 Medelålder: 24,1 (SEM 1,2) år Medel-BMI: 21,2 (SEM 0,3) kg/m ²	N = 14 0% bortfall	Havregrynsgröt, mjölk, socker, blåbär och äpple 410 kcal 83 g kolhydrater 10 g fibrer 11 g protein 5 g fett	Fruktjuice och mjölk 413 kcal 82 g kolhydrater 10 g fibrer 10 g protein 5 g fett

BMI, body mass index; kcal, kilokalorier; RCT, randomiserad kontrollerad studie; RTEC, ready-to-eat-cereal; SD, standardavvikelse; SEM, medelfel.

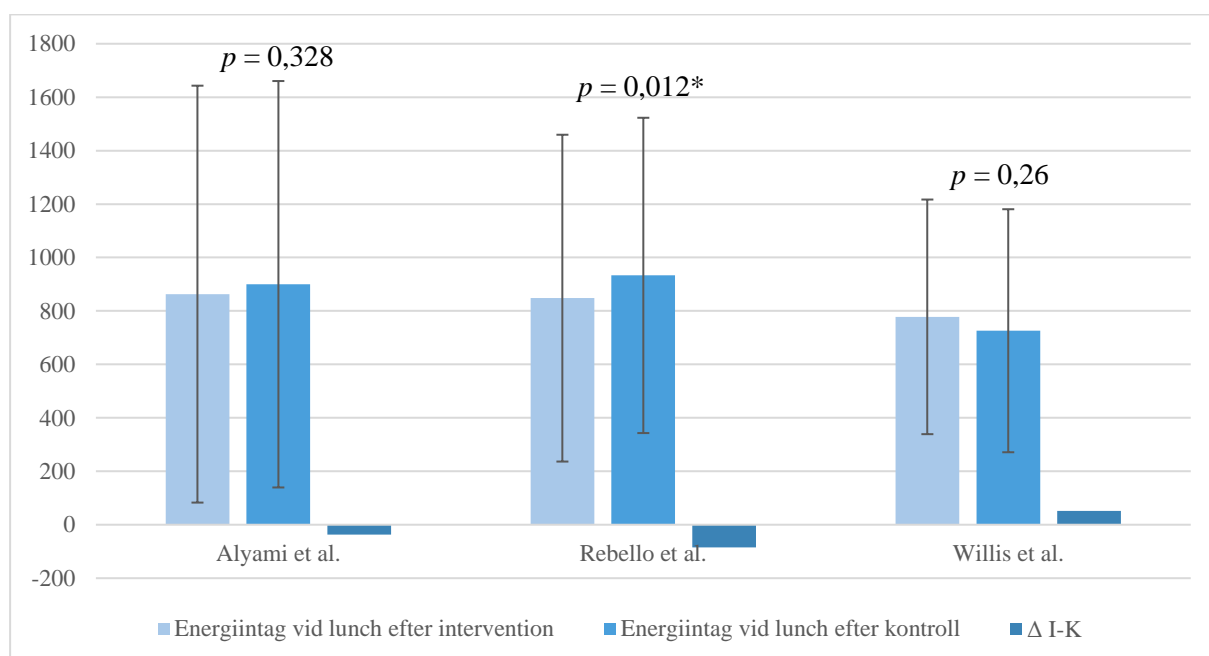
Tabell 3. Bedömning av risk för bias.

	Domän 1 <i>Randomisering</i>	Domän 2 <i>Avvikelse från plan</i>	Domän 3 <i>Bortfall</i>	Domän 4 <i>Mätning av utfall</i>	Domän 5 <i>Rapportering</i>	Jäv	Överlag
Alyami et al. (59)	Måttlig	Låg	Låg	Låg	Låg	Ja	Måttlig
Rebello et al. (61)	Låg	Måttlig	Låg	Låg	Låg	Ja	Måttlig
Willis et al. (60)	Låg	Måttlig	Låg	Måttlig	Låg	Nej	Måttlig

Tabell 4. Beskrivning av resultat.

	Medelvärde energiintag vid lunch efter intervention	Medelvärde energiintag vid lunch efter kontroll	Interventions-effekt	P-värde för differens
Alyami et al. (59)	863 kcal	900 kcal	-37 kcal	0,328
Rebello et al. (61)	848 kcal*	933 kcal*	-85 kcal	0,012**
Willis et al. (60)	778 kcal	726 kcal	52 kcal	0,26

*Siffrorna är genererade med hjälp av www.graphreader.com. **Statistiskt signifikant skillnad.



*Statistiskt signifikant skillnad.

Figur 2. Effekt på energiintag vid lunch efter intag av havregrynsgröt till frukost i jämförelse med kontroll.

3.5 Tillförlitlighet för det sammanvägda resultatet

För *risk för bias* fanns det vissa begränsningar då samtliga studier bedömdes ha måttlig risk. Däremot ansågs begränsningarna inte nog för nedgradering (?). Gällande *samstämmighet* bedömdes studierna ha viss heterogenitet, men inte tillräckligt för nedgradering (?). Bedömningen baserades på att två av studierna visade liknande resultat varav ena resultatet var statistiskt signifikant. Den tredje studien visade motsatt resultat, men utan någon signifikans. Angående *bristande precision* visade studierna tillräckligt med brister för att resultera i nedgradering (-1). Det baserat på att ingen av studierna beräknat power för aktuellt utfallsmått samt att resultaten visade på breda konfidensintervall. Studierna visade inga brister i *överförbarhet* (0). Populationen var relevant på grund av dess spridning i ålder, kön och BMI. Även interventionen var relevant för målgruppen och var enkel att applicera i vardagen. Ingen nedgradering gjordes för *publikationsbias* baserat på att författarna inte upptäckte några opublicerade genomförda studier inom samma område (0).

Sammanlagt två domäner bedömdes ha vissa begränsningar, men inte nog för nedgradering. Vid summering av resultatens tillförlitlighet ledde dessa två brister till ett stegs nedgradering (-1). Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet resulterade då i låg tillförlitlighet (++) (se tabell 5).

Tabell 5. Sammanvägd bedömning av resultatens tillförlitlighet (GRADE).

	Energiintag vid lunch
Antal studier:	3
Risk för bias:	?
Samstämmighet:	?
Precision:	-1
Överförbarhet:	0
Publikationsbias:	0
Resultatens tillförlitlighet:	Låg tillförlitlighet (++)

4. Diskussion

Till den systematiska översiktsartikeln användes tre randomiserade kontrollerade studier. Två av studierna, varav en med statistiskt signifikant resultat, visade att det finns en reducerande effekt på energiintaget vid lunch efter ett intag av havregrynsgrot till frukost (59, 61). Den tredje studien, vars resultat inte var statistiskt signifikant, visade motsatt resultat (60). Därav har bedömningen gjorts att det sammanvägda resultatet antyder att havregrynsgrot till frukost kan minska energiintaget vid lunch i jämförelse med annan frukost. Resultatet har låg tillförlitlighet enligt GRADE (++).

4.1 Metoddiskussion

Litteratursökningen för översikten genomfördes i två databaser, PubMed och Scopus. Att inte söka i fler databaser kan ha begränsat antalet funna artiklar. Däremot är PubMed och Scopus två av de större medicinska databaserna vilket minimerar den risken, och med tanke på att MeSH-termer och synonymer användes för att bredda sökningen är sannolikheten hög att alla relevanta artiklar hittades. Användandet av ytterligare databassökningar skulle troligen inte resultera i fler relevanta artiklar. En genomgång av inkluderade artiklars referenslistor genomfördes även för att upptäcka eventuella artiklar som inte kommit med i sökningen. Huruvida den genomgången genomfördes systematiskt korrekt kan dock ifrågasättas eftersom författarna saknar liknande tidigare erfarenhet, men sammantaget kan tillvägagångssättet och sökningen för översikten bedömas vara av god kvalitet.

För att få ett så konkret resultat som möjligt formulerade författarna ett snävt PICOTS. Anledningen till att kontrollen inte bestod av någon specifik frukost var främst för att utöka antalet relevanta artiklar. Däremot bidrog det till en svårighet att generalisera resultatet i de inkluderade studierna då kontrollerna studierna emellan skilde sig mycket åt. Valet att begränsa till enbart engelska och svenska artiklar innebar att vissa studier kan ha missats. Däremot hade författarna riskerat att tolka eventuella studier på andra språk felaktigt då det skulle vara utanför deras kunskapsområde.

Artikelselektionen samt bedömningen av risk för bias och GRADE genomfördes först enskilt av varje författare. Sedan jämfördes resultaten och diskussion fördes för att komma fram till konsensus i bedömningen. Det är en styrka i översikten då risken för partiska bedömningar minimerades. En möjlig svaghet i översikten är författarnas oerfarenhet inom litteraturgranskning, vilket innebär att samma granskning av inkluderade studier genomförd av andra författare kan ha omfattat ett annorlunda resultat.

4.2 Resultatdiskussion

Statistiskt signifikant resultat kunde endast påvisas i Rebello et al. (61). Alyami et al. och Willis et al. fick inget statistiskt signifikant resultat och de visade olika riktningar på effekten av interventionen (59, 60). Rebello et al. bedömes dock ha en hög risk för jäv på grund av att fyra av nio författare hade anställning i ena företaget som finansierar studien samt att båda finansierande företagen säljer havrebaserade produkter (61). Då studien resulterar i ett positivt resultat ökar det risken för bias. Skulle resultatet däremot ha varit motsatt hade den misstanken minskat. Risken för jäv i studien av Willis et al. bedömdes som låg trots att de själva inte deklarerat att de saknade intressekonflikt. Bedömningen baserades på att studien finansierades av universitetsmedel (60). Ett universitet kan förvisso gynnas av ett positivt resultat, men studiens resultat anses inte direkt påverka universitetet och ge skäl till bias. En

annorlunda bedömning hade kunnat påverka helhetsbedömningen av studiens risk för bias negativt vilket i slutändan möjligtvis kunnat styrka resultatens slutsats.

En viktig aspekt gällande studiernas design är måltidsmiljön. Trots att frukostmåltiderna anses vara realistiska och relevanta för en allmän population är det svårt att undgå de kliniska faktorerna som påverkar det realistiska resultatet för studien. Under övervakning serverades deltagarna frukost utan möjlighet att påverka mängd mat eller måltidslängd. Det efterföljande målet innebar vissa valmöjligheter, men förutom energiintaget var måltiden i stort sett förutbestämd. Hela måltidsmiljön och eventuella stressfaktorer av att delta i en studie är faktorer som kan påverka utfallet. Annorlunda förutsättningarna i hemmiljö kan med stor sannolikhet resultera i ett annat utfall. Trots att studiernas resultat kan bli missvisande på grund av att studierna genomfördes i laboratoriemiljö under övervakning är det även en styrka då risken för bias från självrapportering minskar.

Studiernas olika inklusions- och exklusionskriterier påverkar generaliserbarheten av resultaten. Rebello et al., med statistiskt signifikant resultat, har en stor spridning i BMI och ett större antal deltagare (48 st.) med relativt jämn fördelning mellan könen (61). Även Alyami et al. har en liknande gruppfordelning (59). Grupperna speglar en mångfald i populationen. Willis et al., vars resultat pekar på ett ökat energiintag efter interventionen, har ett lägre antal studiedeltagare (14 st.) (60). Dessutom bestod deltagarna av en homogen grupp av endast kvinnor i medelåldern 24,1 (SEM 1,2) år med ett medelvärde för BMI på 21,1 (SEM 0,3) kg/m². Rekryteringen av individerna skedde bland annat genom att mejla studenter som tidigare deltagit i en nutritionskurs på universitetsnivå vilket kan indikera ett intresse för kost och hälsa. Studiens resultat speglar därmed en snävare population och minskar graden av överförbarhet. En anledning till studiernas olika resultat kan vara de uppenbara skillnaderna i studiedeltagarnas BMI och könsfördelning. Att innefatta en population med högre medelvärde för BMI och jämnare könsfördelning kan resultera i ett mer generaliserbart resultat med ökad grad av överförbarhet.

Kontrollkosten skilde sig mycket åt mellan studierna. Skillnaderna i kontrollerna kan dock vara både en styrka och svaghet för resultatet. Att två studier med olika kontroller visade liknande resultat styrker att interventionen har en minskad effekt på energiintaget. En svaghet kan dock vara att det just är endast två kontroller som visar på liknande effekt; fler olika kontroller med liknande resultat hade inneburit större tyngd i resultatet. Samtliga studier matchade energiinnehållet i interventionen och kontrollen. Utöver energin matchade även Rebello et al. vikten och Alyami et al. volymen av de olika frukostarna (59, 61). Willis et al. matchade energiinnehåll och makronutrient, inklusive fibrer, vilket gjorde att den största skillnaden mellan frukostarna var dess konsistens, fast eller flytande. Varken Alyami et al. eller Willis et al. fick någon statistisk signifikant skillnad på energiintaget efter frukostarna (59, 60). Det gör att man kan spekulera kring ifall det främst är näringsammansättningen eller volymen och inte energiinnehållet som avgör mättnaden och sedermera energiintaget vid lunch. Det lyfter funderingar kring om resultatet i Rebello et al. blivit detsamma ifall de också matchat volym eller makronutrient (61). Samtidigt är det troligt att olika frukostar skiljer sig mycket åt både näringsmässigt och i volym eftersom många troligen väljer frukost främst utifrån sensoriska upplevelser och inte nödvändigtvis på grund av dess näringsinnehåll.

Gällande mätningen av utfallsmåttet fanns det vissa tveksamheter. Alla studier uppskattade energiintaget vid lunch genom att beräkna utifrån den mängd som kvarlämnades efter måltiden. Alyami et al. och Rebello et al. beräknade utifrån en nutritionsdatabas och

produktinformation (59, 61). Willis et al. uppger inget detaljerat tillvägagångssätt för energiberäkning (60). Kalorinnehåll i mat är inget exakt mått vilket försvårar konklusionen av den relativt låga mellanskillnaden ($\pm <100$ kcal). Det kan bidra till en minskad precision i studiernas resultat.

Ytterligare en aspekt gällande utfallsmåttet var valet av lunchmåltiderna. De två studier som visade på ett minskat energiintag efter havregrynsgrötfrukosten serverade pasta med tomatås respektive smörgås med läsk, chips och kakor som tillbehör (59, 61). Studien som visade motsatt resultat serverade pizzabitar i bufféform (60). Trots att alla studier använde crossover-metod bör skillnaden mellan de olika lunchmålen tas i beaktning. Pizza är en måltid som på liten volym bidrar med större mängd energi och kan vara lätt att överäta, särskilt när måltiden är uppdelad i mindre bitar. Rebello et al. serverade chips och kakor som tillbehör till lunchsmörgåsen (61) vilka kan vara livsmedel som är svåra att begränsa intaget av. Skillnaderna mellan en stor portion pasta, pizzabitar i bufféform och snacks påverkar den visuella och sensoriska upplevelsen olika och kan leda till att olika stor mängd konsumeras. Studiernas val av crossover-design gör dock att de påtagliga skillnaderna i lunchmåltiderna inte anses påverka de olika resultatens jämförbarhet.

Skillnaden i energiintag vid lunch mellan intervention och kontroll var relativt låg hos Rebello et al. trots statistisk signifikant skillnad (-85 kcal) (61). Det är svårt att avgöra om ett sådant energiunderskott skulle resultera i viktnedgång eftersom effekten är liten i förhållande till ett dagligt energiintag. Däremot kan energiunderskottet vara av betydelse vid långsam viktnedgång eller för att motverka viktuppgång. Som tidigare nämnts finns det en systematisk översikt som menar att ett frukostintag ökar det dagliga energiintaget jämfört med att hoppa över frukost (32). Att rekommendera att avstå frukost för att minska energiintaget är dock en tvivelaktig metod eftersom många andra studier eniga om att frukostintag är positivt för hälsan (31, 37-40). Bland annat minskar det risken för övervikt och obesitas. Sammanfattningsvis pekar resultatet för översikten på att havregrynsgröt till frukost kan leda till ett energiunderskott. Trots att det kanske inte är tillräckligt för att leda till en viktnedgång kan frukostintaget eventuellt bidra till minskad prevalens av övervikt och obesitas. Oavsett vilken effekt havregrynsgröt har på vikt kan den vara en del av en hälsosam kosthållning.

I litteratursökningen påträffades två studier som inte inkluderades i översikten. De undersökte havregrynsgröt till frukost jämfört med annan frukost för att sedan mäta intaget vid efterföljande måltid (57, 71). Studierna exkluderades på grund av att de inte matchade översiktens inklusionskriterier. Ena studien redovisade endast intaget vid lunch i gram och milliliter i stället för kcal, medan den andra studien serverade ett stort mellanmål att konsumera efter behag två timmar efter frukostintag. Studierna hade i efterhand kunnat inkluderas i översikten, men på grund av snävt PICOTS exkluderades de. Båda studierna fick ett statistiskt signifikant resultat som visade att havregrynsgrötfrukosten minskade intaget vid efterföljande måltid. Om studierna inkluderats i översikten är det möjligt att resultatet skulle stärkt översiktens konklusion.

4.3 Hållbarhet och jämlik hälsa

Vi befinner oss idag i en allvarlig klimatförändring (78) och det är av högsta relevans att göra vad vi kan för att motverka detta. Många aspekter spelar roll i klimatförändringen. En av dessa är människans livsmedelskonsumtion. För att minska klimatavtrycket från kosten behöver vi göra klimatsmarta matval, exempelvis att minska intaget av animaliska produkter

och öka intaget av vegetabiliska (79). I jämförelse med en portion fil eller yoghurt har en portion havregrynsgröt drygt tio gånger lägre klimatavtryck (80). Att därmed rekommendera havregrynsgröt i den dagliga kosthållningen är inte endast en positiv rekommendation för hälsan utan även för miljön.

Prevalensen av obesitas korrelerar starkt med socioekonomisk utsatthet (81). Det gör att det är ännu viktigare att hitta en obesitasbehandling som är tillgänglig för alla, oavsett ekonomi eller levnadsstandard. Havregryn är ett relativt billigt livsmedel som säljs i nästan alla livsmedelsbutiker. Enligt Jordbruksverkets statistikdatabas var konsumtionen av gryn och flingor av havre och andra spannmål år 2021 3,7 kg per person (82). Konsumtionen av choklad och konfektyr var samma år 15,7 kg per person (82) vilket är en drygt 4 gånger större mängd än spannmålen. Enligt Mathem, en livsmedelsbutik online, kostar havregryn ca 20–50 kr/kg. Choklad och konfektyr kostar ca 125–350 kr/kg. Choklad och konfektyr är livsmedel som kan uteslutas utan vidare negativa hälsokonsekvenser; det är inget livsnödvändigt för vår fysiska hälsa i västvärlden där tillgången på näringsrik mat är god. Havregryn är däremot ett näringsrikt livsmedel som har många positiva effekter på vår hälsa. Sättet att konsumera de olika livsmedlen skiljer sig förvisso mycket åt, men med tanke på kilopriset relaterat till den årliga konsumtionen går det att argumentera för att havregryn är ett livsmedel ekonomiskt tillgängligt för alla. Jämlig hälsa innebär att *”alla ska ha samma möjligheter till en god hälsa”* (83). En kostrekommendation av havregryn skulle bidra till en mer jämlig hälsa då havregryn, som både är lättillgängligt och ekonomiskt, även är rikt på näringsämnen och har många positiva hälsoeffekter.

5. Slutsats

Sammanfattningsvis visar resultaten att havregrynsgröt till frukost inte minskar energiintaget vid lunch jämfört med annan frukost. De få studier som inkluderades var emellertid av måttlig kvalitet vilket ger resultatet låg tillförlitlighet enligt GRADE (++) och bör tolkas därefter. Det krävs fler studier för att med säkerhet kunna säga vilken effekt havregrynsgröt till frukost har på energiintaget vid lunch.

Referenser

1. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Genève: World Health Organization; 2021 [uppdaterad 2021-06-09; hämtad 2023-03-28]. Tillgänglig från: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2013 Jan 2;309(1):71-82.
3. Folkhälsomyndigheten. Fortsatt ökning av fetma och övervikt [Internet]. Stockholm: Folkhälsomyndigheten; 2023 [uppdaterad 2023-03-03; hämtad 2023-05-10]. Tillgänglig från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsarkiv/2023/mars/fortsatt-okning-av-fetma-och-overvikt/>.
4. Folkhälsomyndigheten. Övervikt och fetma hos vuxna [Internet] Stockholm: Folkhälsomyndigheten; 2023 [uppdaterad 2023-03-27; hämtad 2023-05-29]. Tillgänglig från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/fysisk-aktivitet-och-matvanor/overvikt-och-fetma/overvikt-och-fetma-hos-vuxna/>.
5. Safaei M, Sundararajan EA, Driss M, Boulila W, Shapi'i A. A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. *Comput Biol Med*. 2021 Sep;136:104754.
6. Tremmel M, Gerdtham UG, Nilsson PM, Saha S. Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Apr 19;14(4).
7. Semlitsch T, Stigler FL, Jeitler K, Horvath K, Siebenhofer A. Management of overweight and obesity in primary care-A systematic overview of international evidence-based guidelines. *Obes Rev*. 2019 Sep;20(9):1218-30.
8. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of comorbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2009 Mar 25;9:88.
9. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *Jama*. 1999 Oct 27;282(16):1523-9.
10. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2011 Jul;35(7):891-8.
11. Heath L, Jebb SA, Aveyard P, Piernas C. Obesity, metabolic risk and adherence to healthy lifestyle behaviours: prospective cohort study in the UK Biobank. *BMC Med*. 2022 Feb 15;20(1):65.
12. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020 Oct 17;396(10258):1223-49.
13. Endalifer ML, Diress G. Epidemiology, Predisposing Factors, Biomarkers, and Prevention Mechanism of Obesity: A Systematic Review. *J Obes*. 2020;2020:6134362.
14. Mitchell LJ, Ball LE, Ross LJ, Barnes KA, Williams LT. Effectiveness of Dietetic Consultations in Primary Health Care: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Acad Nutr Diet*. 2017 Dec;117(12):1941-62.
15. Monnier L, Schlienger JL, Colette C, Bonnet F. The obesity treatment dilemma: Why dieting is both the answer and the problem? A mechanistic overview. *Diabetes Metab*. 2021 May;47(3):101192.
16. Bookwalter DB, Porter B, Jacobson IG, Kong SY, Littman AJ, Rull RP, et al. Healthy behaviors and incidence of overweight and obesity in military veterans. *Ann Epidemiol*. 2019 Nov;39:26-32.e1.
17. Ash S, Reeves M, Bauer J, Dover T, Vivanti A, Leong C, et al. A randomised control trial comparing lifestyle groups, individual counselling and written information in the management of weight and health outcomes over 12 months. *Int J Obes (Lond)*. 2006 Oct;30(10):1557-64.

18. Chandel NS. Carbohydrate Metabolism. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2021 Jan 4;13(1).
19. Zechner R, Zimmermann R, Eichmann TO, Kohlwein SD, Haemmerle G, Lass A, et al. FAT SIGNALS--lipases and lipolysis in lipid metabolism and signaling. *Cell Metab.* 2012 Mar 7;15(3):279-91.
20. Wu G. Dietary protein intake and human health. *Food Funct.* 2016 Mar;7(3):1251-65.
21. Crabb DW, Bosron WF, Li TK. Ethanol metabolism. *Pharmacol Ther.* 1987;34(1):59-73.
22. Mitchell NS, Catenacci VA, Wyatt HR, Hill JO. Obesity: overview of an epidemic. *Psychiatr Clin North Am.* 2011 Dec;34(4):717-32.
23. Horton TJ, Drougas H, Brachey A, Reed GW, Peters JC, Hill JO. Fat and carbohydrate overfeeding in humans: different effects on energy storage. *Am J Clin Nutr.* 1995 Jul;62(1):19-29.
24. Volkow ND, Wang GJ, Baler RD. Reward, dopamine and the control of food intake: implications for obesity. *Trends Cogn Sci.* 2011 Jan;15(1):37-46.
25. Hernández Ruiz de Eguilaz M, Martínez de Morentin Aldabe B, Almiron-Roig E, Pérez-Diez S, San Cristóbal Blanco R, Navas-Carretero S, et al. Multisensory influence on eating behavior: Hedonic consumption. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed).* 2018 Feb;65(2):114-25.
26. Cruwys T, Bevelander KE, Hermans RC. Social modeling of eating: a review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite.* 2015 Mar;86:3-18.
27. Hill D, Conner M, Clancy F, Moss R, Wilding S, Bristow M, et al. Stress and eating behaviours in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychol Rev.* 2022 Jun;16(2):280-304.
28. Hendrickson KL, Rasmussen EB. Mindful eating reduces impulsive food choice in adolescents and adults. *Health Psychol.* 2017 Mar;36(3):226-35.
29. San-Cristobal R, Navas-Carretero S, Martínez-González M, Ordovas JM, Martínez JA. Contribution of macronutrients to obesity: implications for precision nutrition. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 Jun;16(6):305-20.
30. O'Neil CE, Byrd-Bredbenner C, Hayes D, Jana L, Klinger SE, Stephenson-Martin S. The role of breakfast in health: Definition and criteria for a quality breakfast. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics.* 2014;114(12):S8-S26.
31. Chen H, Zhang B, Ge Y, Shi H, Song S, Xue W, et al. Association between skipping breakfast and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: A meta-analysis. *Clin Nutr.* 2020 Oct;39(10):2982-8.
32. Sievert K, Hussain SM, Page MJ, Wang Y, Hughes HJ, Malek M, et al. Effect of breakfast on weight and energy intake: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj.* 2019 Jan 30;364:l42.
33. Dubois L, Girard M, Potvin Kent M, Farmer A, Tatone-Tokuda F. Breakfast skipping is associated with differences in meal patterns, macronutrient intakes and overweight among pre-school children. *Public Health Nutr.* 2009 Jan;12(1):19-28.
34. Song WO, Chun OK, Obayashi S, Cho S, Chung CE. Is consumption of breakfast associated with body mass index in US adults? *J Am Diet Assoc.* 2005 Sep;105(9):1373-82.
35. Ma X, Chen Q, Pu Y, Guo M, Jiang Z, Huang W, et al. Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract.* 2020 Jan-Feb;14(1):1-8.
36. Pendergast FJ, Livingstone KM, Worsley A, McNaughton SA. Correlates of meal skipping in young adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016 Dec 1;13(1):125.
37. Barr SI, DiFrancesco L, Fulgoni VL, 3rd. Consumption of breakfast and the type of breakfast consumed are positively associated with nutrient intakes and adequacy of Canadian adults. *J Nutr.* 2013 Jan;143(1):86-92.
38. Deshmukh-Taskar PR, Radcliffe JD, Liu Y, Nicklas TA. Do breakfast skipping and breakfast type affect energy intake, nutrient intake, nutrient adequacy, and diet quality in young adults? NHANES 1999-2002. *J Am Coll Nutr.* 2010 Aug;29(4):407-18.

39. Galvin MA, Kiely M, Flynn A. Impact of ready-to-eat breakfast cereal (RTEBC) consumption on adequacy of micronutrient intakes and compliance with dietary recommendations in Irish adults. *Public Health Nutr.* 2003 Jun;6(4):351-63.
40. Grieger JA, Cobiac L. Comparison of dietary intakes according to breakfast choice in Australian boys. *Eur J Clin Nutr.* 2012 Jun;66(6):667-72.
41. Stephen AM, Champ MM, Cloran SJ, Fleith M, van Lieshout L, Mejbourn H, et al. Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev.* 2017 Dec;30(2):149-90.
42. Gill SK, Rossi M, Bajka B, Whelan K. Dietary fibre in gastrointestinal health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021 Feb;18(2):101-16.
43. Smith CE, Tucker KL. Health benefits of cereal fibre: a review of clinical trials. *Nutr Res Rev.* 2011 Jun;24(1):118-31.
44. Raynor HA, Van Walleghe EL, Bachman JL, Looney SM, Phelan S, Wing RR. Dietary energy density and successful weight loss maintenance. *Eat Behav.* 2011 Apr;12(2):119-25.
45. Jonsdottir SE, Brader L, Gunnarsdottir I, Kally Magnúsdóttir O, Schwab U, Kolehmainen M, et al. Adherence to the Nordic Nutrition Recommendations in a Nordic population with metabolic syndrome: high salt consumption and low dietary fibre intake (The SYSDIET study). *Food Nutr Res.* 2013 Dec 16;57.
46. Paudel D, Dhungana B, Caffè M, Krishnan P. A Review of Health-Beneficial Properties of Oats. *Foods.* 2021 Oct 26;10(11).
47. Fuller S, Beck E, Salman H, Tapsell L. New Horizons for the Study of Dietary Fiber and Health: A Review. *Plant Foods Hum Nutr.* 2016 Mar;71(1):1-12.
48. Menon R, Gonzalez T, Ferruzzi M, Jackson E, Winderl D, Watson J. Oats-From Farm to Fork. *Adv Food Nutr Res.* 2016;77:1-55.
49. Sang S, Chu Y. Whole grain oats, more than just a fiber: Role of unique phytochemicals. *Mol Nutr Food Res.* 2017 Jul;61(7).
50. Cloetens L, Ulmius M, Johansson-Persson A, Åkesson B, Önning G. Role of dietary beta-glucans in the prevention of the metabolic syndrome. *Nutrition Reviews.* 2012;70(8):444-58.
51. Zaremba SMM, Gow IF, Drummond S, McCluskey JT, Steinert RE. Effects of oat β -glucan consumption at breakfast on ad libitum eating, appetite, glycemia, insulinemia and GLP-1 concentrations in healthy subjects. *Appetite.* 2018 Sep 1;128:197-204.
52. Wolever TMS, Tosh SM, Spruill SE, Jenkins AL, Ezatagha A, Duss R, et al. Increasing oat β -glucan viscosity in a breakfast meal slows gastric emptying and reduces glycaemic and insulinemic responses but has no effect on appetite, food intake, or plasma ghrelin and PYY responses in healthy humans: a randomized, placebo-controlled, crossover trial. *Am J Clin Nutr.* 2020 Feb 1;111(2):319-28.
53. Thies F, Masson LF, Boffetta P, Kris-Etherton P. Oats and bowel disease: a systematic literature review. *Br J Nutr.* 2014 Oct;112 Suppl 2:S31-43.
54. Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Bmj.* 2011 Nov 10;343:d6617.
55. Butt MS, Tahir-Nadeem M, Khan MKI, Shabir R, Butt MS. Oat: Unique among the cereals. *European Journal of Nutrition.* 2008;47(2):68-79.
56. Fulgoni VL, 3rd, Chu Y, O'Shea M, Slavin JL, DiRienzo MA. Oatmeal consumption is associated with better diet quality and lower body mass index in adults: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2010. *Nutr Res.* 2015 Dec;35(12):1052-9.
57. Karalus M, Vickers Z. Satiety and satiety sensations produced by eating oatmeal vs. oranges. a comparison of different scales. *Appetite.* 2016 Apr 1;99:168-76.
58. Rebello CJ, Johnson WD, Martin CK, Xie W, O'Shea M, Kurilich A, et al. Acute effect of oatmeal on subjective measures of appetite and satiety compared to a ready-to-eat breakfast cereal: a randomized crossover trial. *J Am Coll Nutr.* 2013;32(4):272-9.

59. Alyami J, Whitehouse E, Yakubov GE, Pritchard SE, Hoad CL, Blackshaw E, et al. Glycaemic, gastrointestinal, hormonal and appetitive responses to pearl millet or oats porridge breakfasts: a randomised, crossover trial in healthy humans. *Br J Nutr*. 2019 Nov 28;122(10):1142-54.
60. Willis HJ, Thomas W, Willis DJ, Slavin JL. Feasibility of measuring gastric emptying time, with a wireless motility device, after subjects consume fiber-matched liquid and solid breakfasts. *Appetite*. 2011 Aug;57(1):38-44.
61. Rebello CJ, Johnson WD, Martin CK, Han H, Chu YF, Bordenave N, et al. Instant Oatmeal Increases Satiety and Reduces Energy Intake Compared to a Ready-to-Eat Oat-Based Breakfast Cereal: A Randomized Crossover Trial. *J Am Coll Nutr*. 2016;35(1):41-9.
62. Eysteinsdottir T, Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Steingrimsdottir L. Assessing validity of a short food frequency questionnaire on present dietary intake of elderly Icelanders. *Nutr J*. 2012 Mar 13;11:12.
63. Dougkas A, Östman E. Comparable effects of breakfast meals varying in protein source on appetite and subsequent energy intake in healthy males. *Eur J Nutr*. 2018 Apr;57(3):1097-108.
64. Lim JJ, Liu Y, Lu LW, Barnett D, Sequeira IR, Poppitt SD. Does a Higher Protein Diet Promote Satiety and Weight Loss Independent of Carbohydrate Content? An 8-Week Low-Energy Diet (LED) Intervention. *Nutrients*. 2022;14(3).
65. Kung B, Anderson GH, Paré S, Tucker AJ, Vien S, Wright AJ, et al. Effect of milk protein intake and casein-to-whey ratio in breakfast meals on postprandial glucose, satiety ratings, and subsequent meal intake. *J Dairy Sci*. 2018 Oct;101(10):8688-701.
66. Berti C, Riso P, Brusamolino A, Porrini M. Effect on appetite control of minor cereal and pseudocereal products. *Br J Nutr*. 2005 Nov;94(5):850-8.
67. Beck EJ, Tosh SM, Batterham MJ, Tapsell LC, Huang XF. Oat beta-glucan increases postprandial cholecystokinin levels, decreases insulin response and extends subjective satiety in overweight subjects. *Mol Nutr Food Res*. 2009 Oct;53(10):1343-51.
68. Hlebowicz J. Postprandial blood glucose response in relation to gastric emptying and satiety in healthy subjects. *Appetite*. 2009 Oct;53(2):249-52.
69. Paul GL, Rokusek JT, Dykstra GL, Boileau RA, Layman DK. Preexercise meal composition alters plasma large neutral amino acid responses during exercise and recovery. *Am J Clin Nutr*. 1996 Nov;64(5):778-86.
70. Vizbaraitė D, Sujeta A, Balčiūnas M, Balčiūnienė V, Nickus E. Effect of oat-based ready-to-eat 70 g break-fast on appetite control, satiety and perspective food intake versus 55 and 35 g: A randomized, crossover study. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2015;14(10):680-5.
71. Geliebter A, Grillot CL, Aviram-Friedman R, Haq S, Yahav E, Hashim SA. Effects of oatmeal and corn flakes cereal breakfasts on satiety, gastric emptying, glucose, and appetite-related hormones. *Ann Nutr Metab*. 2015;66(2-3):93-103.
72. Wilson TJ, Gray MJ, Van Klinken JW, Kaczmarczyk M, Foxe JJ. Macronutrient composition of a morning meal and the maintenance of attention throughout the morning. *Nutritional Neuroscience*. 2018;21(10):729-43.
73. Mackie AR, Bajka BH, Rigby NM, Wilde PJ, Alves-Pereira F, Mosleth EF, et al. Oatmeal particle size alters glycemic index but not as a function of gastric emptying rate. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2017 Sep 1;313(3):G239-g46.
74. Rasmussen O, Winther E, Hermansen K. Postprandial glucose and insulin responses to rolled oats ingested raw, cooked or as a mixture with raisins in normal subjects and type 2 diabetic patients. *Diabet Med*. 1989 May-Jun;6(4):337-41.
75. Gonzalez JT, Stevenson EJ. Postprandial glycemia and appetite sensations in response to porridge made with rolled and pinhead oats. *J Am Coll Nutr*. 2012 Apr;31(2):111-6.
76. Holt S, Brand J, Soveny C, Hansky J. Relationship of satiety to postprandial glycaemic, insulin and cholecystokinin responses. *Appetite*. 1992 Apr;18(2):129-41.
77. Rebello CJ, Chu YF, Johnson WD, Martin CK, Han H, Bordenave N, et al. The role of meal viscosity and oat β -glucan characteristics in human appetite control: a randomized crossover trial. *Nutr J*. 2014 May 28;13:49.

78. The Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2021, The Physical Science Basis [Internet]. 2021 [hämtad 2023-04-18]. Tillgänglig från: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.
79. Livsmedelsverket. Miljösmarta matval [Internet]. 2023 [uppdaterad 2022-05-08; hämtad 2023-05-10]. Tillgänglig från: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2>.
80. Rööf E. Mat-klimat-listan. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet; 2014.
81. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för vård vid obesitas - Prioriteringsstöd till beslutsfattare och chefer [Internet]. Socialstyrelsen; 2023 [uppdaterad 2023-04-27; hämtad 2023-05-10]. Tillgänglig från: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2023-4-8460.pdf>.
82. Jordbruksverket. Jordbruksverkets statistikdatabas [Internet]. Jordbruksverket; 2023 [hämtad 2023-05-10]. Tillgänglig från: <https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/>.
83. Folkhälsomyndigheten. Vad är folkhälsa, jämlik hälsa och folkhälsoarbete? [Internet] 2022 [uppdaterad 2022-10-28; hämtad 2023-05-25]. Tillgänglig från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/om-folkhalsa-och-folkhalsoarbete/tema-folkhalsa/vad-ar-folkhalsa/folkhalsa-och-jamlik-halsa/>.

Bilagor

Bilaga 1. Sökstrategi

Sökning	Databas	Sökord	Antal träffar
2023-03-20	PubMed	avena [MeSH Terms] OR oat OR oatmeal OR oat-based OR porridge AND satiation [MeSH Terms] OR appetite [MeSH Terms] OR hunger [MeSH Terms] OR craving [MeSH Terms] OR gastrointestinal hormones [MeSH Terms] OR energy intake [MeSH Terms] OR hormones AND Randomized Clinical Trial OR randomized controlled trial OR rct OR meal study OR postprandial study	245
2023-03-20	Scopus	oatmeal OR oat* OR oat-based OR porridge AND satiety OR satiation OR hunger OR appetite OR "appetite hormones" OR "gastrointestinal hormones" OR "energy intake" OR "food intake" AND rct OR "randomized controlled trial*" OR "randomized clinical trial" OR "meal study" OR "postprandial study"	191
Totalt antal artiklar*			436

*inklusive dubletter