



INTERUNIVERSITAIRE MANAMA-OPLEIDING JEUGDGEZONDHEIDSZORG

Dit document is een samenvatting van de originele eindverhandeling.

Flexitarianism in youth health care:

An observational study with focus on food habits and diet quality in European adolescents and young adults

Flexitarisme en jeugdgezondheidszorg

Eetgewoonten bij Europese adolescenten en jongvolwassenen: een observationeel onderzoek

Flexitarian
*from "a person who keeps a primarily but not strictly plant-based diet"
to "consumers who reduce their meat consumption"*

Verhandeling voorgelegd tot
het behalen van de graad van jeugdarts
ManaMa in de Jeugdgezondheidszorg

Dr. Eva Peirsman

Promotor Prof. dr. Stefaan De Henauw
Co-promotor Dr. Nathalie Michels

20-08-2020

Table of contents

Table of contents	3
List of abbreviations	5
Voorwoord	6
Chapter 1 Food habits and diet quality in European flexitarian adolescents and young adults: An observational questionnaire-based multicenter study	8
1. Introduction.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.1. Background	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.2. Literature search.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.3. Current status of knowledge	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.4. Final research questions.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2. Subjects and methods	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.1. Study design and population.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.2. Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.3. Sociodemographic characteristics	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.4. Flexitarianism: an operational definition	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.5. Dietary assessment: food groups, diet quality index and healthful plant-based diet index	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.6. Statistics	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3. Results	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.1. Study population and its characteristics	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.2. Dietary assessment: food groups, DQI and hPDI.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4. Discussion	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.1. Strengths and limitations of this study.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2. Discussion	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3. Conclusion.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Chapter 2 Flemish adolescents' food behaviour and the place of meat consumption and substitution: protocol for an observational questionnaire-based study	10
1. Introduction.....	12
1.1. Background	12
1.2. Literature search.....	12
1.3. Current status of knowledge	13
1.4. Objectives.....	15
2. Materials and methods.....	15
2.1. Study design and setting.....	15
2.2. Data collection and concealment	16
2.3. Outcomes	16

2.4. Feasibility check in preparation of the future trial	16
3. Preliminary results	17
3.1. Group characteristics	17
3.2. Sample size calculation	17
4. Conclusion	18
Hoofdstuk 3 Flexitarisme en jeugdgezondheidszorg: samenvatting.....	19
Dankwoord.....	20
References.....	21
Attachments	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

List of abbreviations

BELINDA	Better Life by Nutrition During Adulthood
BMI	body mass index
CLB	Centrum voor leerlingenbegeleiding
DQI	diet quality index
FBDG	food-based dietary guidelines
FFQ	food frequency questionnaire
HEI-2010	healthy eating index 2010
hPDI	healthful plant-based diet index
JGZ	jeugdgezondheidszorg
NCBI	National Centre for Biotechnology Information
SPSS	Statistical Package for Social Sciences

Voorwoord

De Eed van Hippocrates stelt: *“Ik zal mij blijven bijscholen, de grenzen van mijn mogelijkheden niet overschrijden en waar mogelijk bijdragen tot de vooruitgang van de geneeskundige kennis”*(1). Het bijleren en onderzoeken stopt nooit, ook na het afronden van deze opleiding en deze eindverhandeling niet. De specialisatie jeugdgezondheidszorg (JGZ) spreidde ik als moeder en arts in een centrum voor leerlingenbegeleiding (CLB) bewust over 5 jaren. Deze opleiding staat namelijk in voor een belangrijk deel van onze professionalisering als jeugdarts. De opleiding is tevens een ontmoetingsplek en stimuleert intervisie tussen collegae.

Het onderdeel ‘masterproef’ was voor mij de grootste uitdaging binnen deze opleiding. Voor deze eindverhandeling ging ik dan ook niet over één nacht ijs. Al snel botste ik op de grenzen van wat ik zou kunnen realiseren binnen de beperkte tijd die mij voorhanden was, zijnde 2 academiejaren, of eigenlijk enkele uren per week. Op het einde werd het ook avond-, weekend-, vakantie- en nachtwerk. Ik ben dan ook heel trots dit werk te mogen presenteren.

Prof. Dr. Stefaan De Henauw wakkerde als promotor met zijn navorming binnen onze opleiding één van mijn vroegere interesses aan, zijnde eetgewoonten en het effect op de gezondheid. Na ons eerste gesprek leek het afleggen van een thesis over vegetarisme bij adolescenten een haalbare kaart, gezien de schat aan informatie waarover hij en zijn onderzoeksgroep beschikten. Dr. Nathalie Michels, mijn gedreven en zeer betrokken co-promotor merkte terecht op dat het aantal vegetariërs in hun toch wel uitgebreide database te beperkt was voor verder onderzoek. Zo groeide het idee rond het onderzoeken van flexitarisme. Dit origineel thema, “hot item” in de populaire literatuur en een eerder nieuw begrip binnen de wetenschappelijke wereld trok mijn aandacht. Een flexitariër kan je omschrijven als iemand die zijn/haar vlees- en visconsumptie tracht te beperken.

Is flexitarisme gezond? Een interessante vraag, die al snel te ruim en te weinig specifiek bleek. Wat bepaalt of een specifiek eetpatroon gunstig is voor de gezondheid? De voedingsdriehoek vertelt het ons: een evenwichtig eetpatroon met meer gezonde plantaardige voedingsmiddelen en minder dierlijke producten. Een eerste literatuurzoektocht bracht me bij een meer specifieke vraag namelijk: “Welke eetgewoonten zien we bij de gemiddelde flexitariër?”.

Zo ging ik aan de slag met de mij aangereikte database. De neerslag van dit kwantitatief onderzoek kan teruggevonden worden in deel 1 van deze eindverhandeling. Ik stelde, in overleg met mijn co-promotor, een operationele definitie op voor een flexitairisch eetpatroon. Mijn kennis van statistiek en SPSS bleek ondertussen wat ondergesneeuwd. Ooit begon ik aan een doctoraatsonderzoek, deze ambitie heb ik omwille van uiteenlopende redenen losgelaten (2). Dankzij de grote bereikbaarheid van mijn co-promotor, de opbouwende

feedback en zeer geapprecieerde uitleg over statistiek en SPSS ervoer ik de wens om te publiceren. Het artikel zal ingediend worden. Deze studie wens ik tevens als abstract in te dienen voor het tweejaarlijkse EUSUHM congres. Vandaar de keuze voor een Engelstalige eindverhandeling.

Een latere vraag ontsprong bij verder literatuuronderzoek: “Door welke voedingsmiddelen wordt vlees of vis vervangen door onze jeugd?”. Ook dit onderdeel van een eetpatroon heeft gevolgen voor de kwaliteit ervan. Ondertussen terug gebeten door de onderzoeksmicrobe, groeide het idee voor een volgende studie. Ter voorbereiding van het studieprotocol stelden we een groep leerlingen uit het 3^e secundair enkele korte vragen (je zou het een kleine haalbaarheidsbevraging kunnen noemen). De gegevens van deze korte bevraging en het ontwerp voor een volgende studie worden gerapporteerd in deel 2 van deze eindverhandeling. Het was de bedoeling om het eigenlijke project ook reeds op te starten dit schooljaar bij wijze van pilootstudie, echter werden we geconfronteerd met de COVID-19 pandemie, waardoor onze gehele werking binnen het CLB werd omgegooid. Een grote uitdaging waardoor we dit onderzoek uitstellen naar volgend academiejaar.

Op het einde van deze verhandeling, zal ik ingaan op de aanbevelingen, toegevoegde waarde en relevantie voor de jeugdgezondheidszorg van dit kwantitatief onderzoek op bestaande data en het ontwerp van een studieprotocol voor verder onderzoek, voorafgegaan door een korte bevraging bij 45 leerlingen. Dit nieuw research project en potentieel masterproefonderwerp werd reeds goedgekeurd door de ethische commissie. Ik wens dit onderzoek echter niet los te laten en plan zoals de Eed van Hippocrates het stelt, verder bij te leren en bij te dragen tot de geneeskundige kennis.

Tell me and I forget.
Teach me and I remember.
Involve me and I learn.

Benjamin Franklin

Chapter 1

Food habits and diet quality in European flexitarian adolescents and young adults: An observational questionnaire-based multicenter study

DE VOEDINGSTAK

5 PIJLERS OM BETER TE ETEN

Denk aan uw gezondheid:
eet gevarieerd en evenwichtig.
Hier zijn de 5 voedingsprioriteiten
voor volwassenen.

VOLKOREN
GRAANPRODUCTEN
Minstens 125 g per dag



FRUIT &
GROENTEN

Fruit:
250 g per dag
Groenten:
Minstens 300 g
per dag



PEULVRUCHTEN
Minstens 1x per week



NOTEN
& ZADEN
15 tot 25 g per dag



ZOUT
Beperk het zoutgebruik
in de keuken en
voeg zelf geen extra zout
toe aan tafel

Ontwikkeld door Food in Action en de Haute École Léonard de Vinci
op basis van het advies n°9284 van de Hoge Gezondheidsraad

Food in
action
www.foodinaction.com

Hoge
Gezondheidsraad

vinci
HAUTE ÉCOLE LÉONARD DE VINCI

Met de steun van Gezond Leven, Vlaanderen is zorg
en de FOD Volksgezondheid

GEZOND
LEVEN

Vlaanderen
is zorg

FOD Volksgezondheid
Vlaanderen

(bron: <https://www.foodinaction.com/nl/voedingstak-pijlers-beter-eten/>)

ABSTRACT

Background: A growing subset of the population follows a flexitarian diet, which involves the occasional consumption of meat or fish, mainly driven by health and environmental concerns.

Objective: It was the aim of the present study to compare dietary choices and diet quality between flexitarians and omnivores.

Methods: Two-hundred and five adolescents and young adults participated in this multicenter, observational trial in 2017. Participants aged 22 to 29 years completed a forty-one-item semiquantitative food-frequency questionnaire. The degree to which persons cut back on meat varies along a continuum. Therefore, an operational definition was employed to identify participants consuming moderate levels of meat and consequently adopting a flexitarian diet. Seven participants were classified as vegetarians and were therefore excluded for analysis. 48 (25.1%) individuals limited the intake of meat. 143 adolescents and young adults (74.9%) were identified as omnivores who eat meat on a regular basis. Linear models were employed to explore differences in daily portions of specific food groups, a diet quality index (DQI) and a healthful plant-based diet index (hPDI) between a flexitarian and omnivorous diet. The results were adjusted for age, gender, education, smoking status, sedentary behaviour, center and body mass index.

Results: After adjusting for confounders, flexitarianism was associated with significantly higher intakes of meat replacements (vegetarian products and legumes), coffee or tea without sugar, sweet spreads (honey and jam) and a higher hPDI. Furthermore, flexitarians consumed fewer light soft drinks and fried potato products. No significant differences were found regarding the ingestion of cheese and eggs between both dietary patterns. Fruits and vegetables were consumed by flexitarians and omnivores in equally small amounts. Additionally, DQI did not differ between groups.

Conclusion: European meat reducers or flexitarians engage in some other dietary health-promoting choices, whereas a complete shift towards a high-quality diet, in line with food-based dietary guidelines was not made. Therefore, preventive information campaigns should extend the focus from meat reduction to the promotion of a high-quality plant-based flexitarian diet.

Keywords: flexitarian; food habits, diet quality; dietary pattern; public health.

Chapter 2

Flemish adolescents' food behaviour and the place of meat consumption and substitution: protocol for an observational questionnaire-based study

HOE MINDER VLEES ETEN?



(bron: www.gezondleven.be)

Abstract

Background: Reducing meat consumption could play an important role in the prevention of some chronic diseases, such as overweight and obesity.

Objective: This study will explore adolescents' food habits, strategies, attitudes and knowledge on meat reduction and substitution.

Methods and analyses: In preparation of the trial protocol, we conducted a limited survey on knowledge and attitudes regarding meat consumption and meat substitutes. Forty-five students aged 14-16 years attending a medical investigation at a 'Student Guidance Centre' (Centrum voor Leerlingenbegeleiding - CLB) in Flanders were asked three questions. Eleven (24.4%) flexitarian, one pescatarian, one vegetarian, one vegan and thirty-one (68.9%) omnivorous students were identified. Twenty-six (57.8%) students answered to be sometimes to totally not aware of healthy meat substitutes. On the contrary, only eight students (17.8%) would be interested in extra information. An extended questionnaire for further research was designed and will capture information on adolescents' food choices, drivers for meat reduction and knowledge on wholesome meat substitutes. Students, visiting a medical doctor from a Student Guidance Centre will be invited to participate. The study protocol has been granted ethical approval by the Ethics Committee of the University of Ghent.

Conclusion: There is a need to further investigate dietary patterns, attitudes and knowledge in teenagers. Results could inform tailored education campaigns for this age group and influence daily practice in student guidance centres.

Keywords: adolescence; flexitarian; meat reduction; dietary habits; meat substitutes; public health.

1. INTRODUCTION

1.1. Background

Plant-based diets and meat consumption have been studied in relation to health conditions, such as obesity, type 2 diabetes and some cancers (19). Extensive research points to the association between nutritional and environmental health harms and excess consumption of meat, particularly of red and processed meat (20). Therefore, public and environmental health would benefit if consumers ingested less animal products and more fruits and vegetables (20).

Despite a growing tendency towards flexitarianism, little research has explored strategies for meat reduction and replacement by meat substitutes, especially in adolescents (37,38,39). Nevertheless, adolescence presents as a window of opportunity, since feeding behaviour develops during childhood and undergoes important changes during adolescence; which tend to persist later on in life (40). Moreover, adolescents' food choices seem to be influenced by many factors, including taste, food appearance, price, convenience, knowledge and socio-cultural factors (40).

The central question for literature search was formulated as follows: "What do consumers and adolescents eat when they reduce their meat consumption?".

1.2. Literature search

1.2.1. Strategy

Relevant English-written research was collected via the NCBI search engine (PubMed). The terms 'meat reduction' and 'meat substitution' were combined with "food habits/feeding behaviour", for all age categories. Abstracts of articles, published between January 1998 and May 2020 were carefully reviewed.

1.2.2. Results

Table 2.1 Literature search

Search terms	results	selected
Meat reduction and food habits	8 articles	1 articles
Meat substitution and food habits	2 articles	1 articles
Meat reduction and feeding behaviour	13 articles	3 articles
Meat substitution and feeding behaviour	9 articles	2 articles

Four publications were closely examined. Then, references of these publications were consulted to locate other relevant research. This yielded additional consulted dissertations.

Additionally, the following websites were visited:

1. Flemish Institute Healthy Living: www.gezondleven.be
2. Nutrition Information Center: www.nice-info.be
3. Sciensano: www.sciensano.be

1.3. Current status of knowledge

1.3.1. Adolescents' food behaviour

Levels of obesity (5.8%) and overweight (19.0%) remain high in Belgian children and adolescents (32). Moreover, in (young) adults these prevalences increase with age (32). Characteristics of adolescents' food choices were recorded by the Belgian national food consumption survey 2014. Belgian youth's diets (10-17 years) typically do not meet several dietary recommendations (34). Their feeding pattern is marked with high intakes of sugared beverages, low fruit and vegetable consumption and a preference for snacks and refined grains, which has well-documented implications on childhood obesity and public health (6). Further, 14-17-year-olds eat 131 grams of meat, fish, eggs or meat replacements (tofu, seitan, vegetarian products, ...) daily, which exceeds the recommendation of 100 gram per day, notwithstanding that only 44% eats fish every week (34).

1.3.2. Meat reduction and substitution in adolescents and adults

One observational trial on a nationwide sample of Dutch consumers found that 81% of meat reducers (n = 253) deliberately replaced meat in meatless meals (39). Doing so, 76% of meat reducers consumed most often fish in meatless meals, 49% eggs, 34% cheese, 26% imitation meat, 17% beans or lentils (legumes), 14% tofu and 9% nuts. Additionally, a web-based survey in 2015 demonstrated that vegetables were most often reported as consumed 'always' in meatless meals, but cheese/dairy was also commonly added (38). However, it must be noted that cheese is often high in saturated fat, sodium and energy (11). Moreover, the environmental footprint of cheese is higher on average than that of most fish and vegetarian meat-imitations and poultry (38).

Furthermore, cost and health were identified as the most common reasons for meat reduction by adult citizens of the USA (38). In a recently published qualitative study with six focus groups

(n = 36), young adults (18-35 years old), families and retirees differed significantly with regard to motivations for meat reduction and strategies for substitution (37). In young adults environmental motives more readily attributed to meat reduction. Furthermore, families and young adults paid greater attention to variety and were more likely to invest in new dishes (37).

Previous research with focus group interviews with adolescents from the United Kingdom (14-15 years old, n = 29) resulted in information on adolescents' perspectives of plant-based foods. These findings revealed a superficial and incomplete knowledge of plant-based diets and health benefits and a preference for meat and other foods over healthier alternatives driven by taste differential (40).

1.3.3. Food-based dietary guidelines regarding meat replacement

As a source of important nutrients, moderate intake of meat can be part of a healthy dietary pattern. Therefore, FBDG and infographics to aid meat reduction and substitution were designed by the Flemish Institute Healthy Living and can be consulted via www.gezondleven.be.



1.4. Objectives

The primary research aim is to examine meat reduction and substitution. Additionally, this study will evaluate adolescents' attitudes and knowledge towards meat reduction and adequate meat alternatives.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Study design and setting

This cross-sectional study will be conducted in Flanders, Belgium with enrolment of 14 to 16-year-old students attending a 'Student Guidance Centre' (Centrum voor Leerlingenbegeleiding - CLB) for a periodically scheduled medical examination. All students (and parents) will receive a written information sheet in advance (see addendum D). The study protocol will be summarized in this document and the investigator will provide any requested additional information. Written informed consent will be dated and signed. The study protocol has been granted ethical approval by the Ethics Committee of the University of Ghent (addendum E).

Extract uit het 'informed consent' voor leerlingen en ouders

De boodschap wordt al enige tijd gegeven dat het matigen van onze vleesconsumptie aan de orde is. Gezondheidseffecten hangen niet alleen af van de hoeveelheden vlees, maar ook van de soorten die geconsumeerd worden. We vragen ons af hoe Vlaamse jongeren omgaan met dit advies.

Vegetarisme, veganisme, maar ook flexitarisme bestaat. Een vaak gebruikte definitie voor flexitarisme is het aanwenden van een voedingspatroon waarbij één of meer dagen in de week geen vlees wordt gegeten. Of geven de leerlingen toch eerder aan dagelijks vlees te consumeren?

Dierlijke producten zijn een bron van eiwitten, vitamines en mineralen. Bij een aanpassing van het voedingspatroon dient er een voldoende inname te zijn van deze essentiële voedingsstoffen. Geven leerlingen aan te weten hoe ze vlees volwaardig kunnen vervangen?

Is er nood aan meer aandacht rond dit thema binnen de preventieve jeugdgezondheidszorg?

2.2. Data collection and concealment

During the medical examination student will be asked to complete a questionnaire (see addendum F). The questionnaires will be numbered and separated from the medical records in accordance to Good Clinical Practice. A list, linking participants' names and study-codes will be kept by the investigator.

2.3. Outcomes

As primary outcome, types of meat replacements in flexitarian adolescents or meat reducers will be studied.

Secondary outcomes:

- Food habits regarding meat consumption
- Knowledge of adequate meat alternatives
- Drivers of meat reduction
- Attitudes towards meat reduction

2.4. Feasibility check in preparation of the future trial

The medical examination for students in their third year of middle school involves a standard discussion about dietary habits. For this occasion, three short questions about meat consumption were added, so students were briefly asked:

1. How would you identify yourself? Options were omnivorous, flexitarian, vegetarian, vegan or another option.
2. Are you aware which products are healthy meat replacements?
3. Do you want extra information on this topic?

Chi-square-test and Mann-Whitney U test were used as appropriate. Statistical tests were conducted two-sided with a significance level of 5%.

3. PRELIMINARY RESULTS

3.1. Group characteristics

Twenty-three male and twenty-two female students, aged 14-16 years answered our short questions. Thirty-one participants (68.9%) identified themselves as omnivores with the daily consumption of meat or fish. Eleven student (24.4%) reported following a flexitarian diet, limiting the intake of meat. However, some students asked to clarify the term “flexitarian” (data not shown). Furthermore, one female pescatarian, one male vegetarian and one female vegan student were identified. Results our shown in table 2.1.

Table 2.1 Population characteristics

	Omnivores (n=31)	Flexitarians (n=11)	P value
Gender, n male/female ^a	18/13	4/7	.216
Age, year ^b	14.0 (14.0-15.0)	14.0 (14.0-14.0)	.268
Knowledge: ^b	(5 missing values)	(1 missing value)	
Totally aware,	4 (15.4)	1 (10.0)	.557
Rather aware,	5 (19.2)	0 (0.0)	
Sometimes (not) aware,	11 (42.3)	7 (70.0)	
Rather not,	2 (7.7)	2 (20.0)	
Totally not aware n (%)	4 (15.4)	0 (0.0)	
More information?, n yes/no: ^a	(4 missing values) 6/21		*

Median (interquartile range) is displayed. a Chi-square test, b Mann-Whitney U test. * Due to the small number of observations no statistical analysis was possible.

Thirteen (28.9%) students (nine omnivores, one flexitarian, one pescatarian, one vegetarian and one vegan student) reported to be totally to rather aware of healthy meat substitutes. Twenty-six (57.8%) students answered to be sometimes to totally not aware. In 6 cases data was missing (13.3%). Merely 8 students (17.8%) indicated to be interested in extra information regarding healthy meat alternatives.

3.2. Sample size calculation

Directly comparable studies regarding meat replacement consumption in flexitarian adolescents are lacking. Therefore, the prevalence reported in the pilot study on meat-

reducers and possible consumers of alternatives for meat, was employed for the sample size calculation. This resulted in a sample size of 289 students necessary to obtain a reliable estimation of the amount of meat-reducers (around 25%) allowing a 5% error (allowing a 7% error 147 participants are needed). In addition, in order to identify a difference in healthy meat replacer knowledge with 80% power (given the pilot data with around 10% and 35% having some knowledge), a sample size of 43 flexitarians and 43 omnivores is required. Given a possible prevalence of 25% flexitarians, 172 (4×43) participants should be recruited for this outcome parameter. As additional information on other outcome parameters is lacking, pragmatical considerations have led to the decision to recruit at least 300 participants to allow for missing data.

4. CONCLUSION

Preliminary results revealed that 57.8% of 14-16 year-old students indicates to have limited knowledge of healthy meat alternatives. Eleven students (24.4%) self-identified as flexitarians. Nevertheless, only 17.8% was interested in extra information on this topic. These findings correlate with previous work on adolescents' views on plant-based foods and point to the necessity of further research (40). Therefore, a study protocol was designed that will investigate feeding habits, attitudes and knowledge of adolescents concerning meat reduction and meat substitution. Results from this trial could inform educational campaigns for teenagers and influence daily practice in student guidance centres, which may contribute to the prevention of noncommunicable diseases, such as obesity.

Strengths and limitations of this study

- This will be the first observational trial assessing adolescents' dietary choices, attitudes and knowledge regarding meat reduction and consumption.
- Results will aid the development of future information campaigns for this age group.
- No health outcomes due to meat reduction or substitution will be studied.
- Only students attending the student guidance centre around the age of 15 years will be recruited.
- This study will only provide information on meat consumption and substitution; overall diet quality and other dietary choices will not be incorporated. Future larger surveys will be needed to follow up general feeding behaviour in children and adolescents.

Hoofdstuk 3 Flexitarisme en jeugdgezondheidszorg: samenvatting

Hoewel wereldwijd de vraag naar vleesproductie hoog blijft, wint flexitarisme de laatste jaren terrein. Bezorgheden omtrent de eigen gezondheid of het milieu zijn veelal redenen om te kiezen voor een flexitairisch eetpatroon. Uitgebreid onderzoek bevestigt inderdaad dat een plantaardig eetpatroon met een verminderde inname van vlees, gunstige effecten kan hebben op de gezondheid en bijvoorbeeld kan leiden tot een gezonder gewicht. Echter niet alle plantaardige voeding valt onder de noemer gezond. Verder speelt de manier waarop vlees wordt vervangen ook een belangrijke rol voor de kwaliteit van het eetpatroon in zijn geheel.

Het doel van deze eindverhandeling was dan ook het onderzoeken van eetgewoonten bij flexitariërs. Gegevens van Europese deelnemers (22 tot 29 jaar), afkomstig uit Frankrijk, Spanje en België werden daartoe geanalyseerd. Een beperkte inname van rood vlees, bewerkt vlees, gevogelte, vis en visproducten werd gezien bij 48 personen (25.1%). Daarnaast consumeerden 143 personen (74.9%) vlees op bijna dagelijkse basis en werden aldus omschreven als omnivoren. Flexitariërs bleken naast het minderen van vlees ook andere gezonde voedingskeuzes te maken: ze consumeerden meer vleesvervangers (peulvruchten en vegetarische producten), thee en koffie zonder suiker en minder light frisdranken en gefrituurde aardappelproducten. Wat betreft de consumptie van fruit en groenten vielen er echter geen verschillen tussen de groepen op te merken, echter was het wel duidelijk dat dagelijks aanbevolen hoeveelheden voor deze voedingsmiddelen niet werden bereikt. Ook werd een hogere inname van zoet beleg (honing en confituur) gezien bij flexitariërs, mogelijk is dit een effect van het substitueren van vlees als broodbeleg. Dit dient echter verder onderzocht te worden. Hoe vlees wordt vervangen kan inderdaad een belangrijke invloed hebben op de kwaliteit van ons voedingspatroon. Een korte bevraging bij 45 adolescenten leerde ons echter dat meer dan de helft van de leerlingen meldde soms tot helemaal niet op de hoogte te zijn van gezonde alternatieven voor vlees. Verder bleken slechts 8 studenten geïnteresseerd in verdere informatie hierover. Een studieprotocol werd vervolgens opgesteld opdat de eetgewoonten van adolescenten en hun houding en kennis betreffende flexitarisme kan onderzocht worden.

Samenvattend kunnen we stellen dat flexitariërs, naast een vermindering van de inname van vlees en vis ook andere gezondheidsbevorderende keuzes maken. Dit vertaalde zich echter niet in een eetpatroon dat volledig voldeed aan de voedingsaanbevelingen. Dit onderlijnt de noodzaak van preventieve campagnes binnen de JGZ ter bevordering van evenwichtige overwegend plantaardige voedingsgewoonten, waarbij het minderen van vlees dient gecombineerd te worden met afdoende inname van gezonde plantaardige voeding. Verder onderzoek dient tevens te gebeuren naar de gewoontes, de kennis en de houding van adolescenten betreffende flexitarisme.

Dankwoord

Dankjewel

Dr. Nathalie Michels, mijn co-promotor voor je geduld, voor het vertrouwen, zonder jou was deze thesis er nooit gekomen. Bedankt voor alle tips op het vlak van de statistische verwerking van de resultaten, het aanreiken van Mendeley (Citation software), je snelle antwoorden en opbouwende feedback.

Prof. Dr. Stefaan De Henauw, mijn promotor, voor jouw vertrouwen, voor de aanzet richting dit onderwerp. Prof. Dr. Heidi Theeten, docent en jeugdarts, voor je advies, voor de begeleiding van het traject dat leidde tot deze eindverhandeling. Prof. Dr. Karel Hoppenbrouwers, docent JGZ, voor je toewijding en inspirerend engagement voor de JGZ.

Dr. Gerd Gysels, mijn collega jeugdarts, voor je hulp, voor je feedback, voor wat je betekent voor de JGZ. Dr. Elke Vanderstraeten, mijn JGZ-mentor, voor je advies, voor ons overleg. Dr. Marc D'Hollander, mijn collega jeugdarts, voor je raad, voor alle constructieve overleggen die we reeds hadden.

Vake, Moeke, zus, broer, familie, vrienden en collega's, voor het aanhoren van mijn uiteenzettingen over flexitarisme, het nalezen van teksten, ineen boksen van een inhoudstafel en het opvangen van Seppe.

Jan, mijn echtgenoot, voor je liefde, de hulp wanneer SPSS maar niet geïnstalleerd geraakte. Terwijl ik mijn hoofd brak over de statistische analyses en het uitschrijven van teksten in het Engels, liet jij de vlieger van Seppe dansen op de wind, gingen jullie fietsen, Pokémon vangen of onze kippen loslaten in de tuin.

Seppe, mijn zoontje, voor wie je bent, voor je begrip "Moet je werken, Moeke?", voor het ondergaan van de flexitarische experimenten op je bord, voor je liefde.

If you want to go fast, go alone.
If you want to go far, go together.
African proverb

References

1. Nationale Raad van de Orde der Artsen. Eed van Hippocrates (aangepaste versie) [Internet]. Brussels (Belgium): Nationale Raad van de Orde der Artsen; 2011 [updated 2011 Jun; cited 2020 Jun 5]. Available from: <https://www.ordomedic.be/nl/orde/artseneed/>.
2. Peirsman EJ, Carvelli TJ, Hage PY, Hanssens LS, Pattyn L, Raes MM, et al. Exhaled nitric oxide in childhood allergic asthma management: A randomised controlled trial. *Pediatr Pulmonol*. 2014 Jul;49(7):624–31.
3. Dagevos H. Flexibility in the Frequency of Meat Consumption - Empirical Evidence from The Netherlands. *EuroChoices*. 2014 Aug 7;13(2):40–5.
4. Oxford English Dictionary [Internet]. Oxford University Press; 2014. New words notes June 2014; [cited 2020 May 29]; [1 screen]. Available from: <https://public.oed.com/blog/june-2014-update-new-w>
5. Forestell CA. Flexitarian Diet and Weight Control: Healthy or Risky Eating Behavior? *Front Nutr*. 2018 Jul 10;5:59.
6. World Health Organization Regional Office for Europe. Vienna Declaration on Nutrition and Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020. [Internet]. 2013 Jul 4-5; Vienna (Austria). Copenhagen (Denmark): World Health Organization; 2013 [cited 2020 May 29]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/publications/policy-documents/vienna-declaration-on-nutrition-and-noncommunicable-diseases-in-the-context-of-health-2020-2013>
7. Scarborough P, Allender S, Clarke D, Wickramasinghe K, Rayner M. Modelling the health impact of environmentally sustainable dietary scenarios in the UK. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2012 Apr 11 [cited 2020 May 29];66:710–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2012.34>. DOI: 10.1038/ejcn.2012.34
8. Satija A, Bhupathiraju SN, Spiegelman D, Chiuve SE, Manson JAE, Willett W, et al. Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul 25;70(4):411–22.
9. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. [internet]. HHS and USDA; 2015 [updated 2015 Dec; cited 2020 May 29]. Available from: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.
10. Katz DL, Meller S. Can We Say What Diet Is Best for Health? *Annu Rev Public Health*. 2014;35:83–103.

11. Superior Health Council. Dietary guidelines for the Belgian adult population. Report 9284. [internet]. Brussels: SHC; 2019. [updated 2019 Jun; cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://www.health.belgium.be/en/advisory-report-9284-fbdg-2019>
12. Lea EJ, Crawford D, Worsley A. Consumers' readiness to eat a plant-based diet. *Eur J Clin Nutr.* 2006 Mar;60(3):342–51.
13. Derbyshire EJ. Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Front Nutr.* 2017 Jan 6;3:55.
14. Gili R V., Leeson S, Montes-Chañi EM, Xutuc D, Contreras-Guillén IA, Guerrero-Flores GN, et al. Healthy lifestyle practices among Argentinian vegetarians and non-vegetarians. *Nutrients* [Internet]. 2019 Jan 12 [cited 2020 Jun 12];11(1):154. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu11010154>. DOI: 10.3390/nu11010154
15. Koch F, Heuer T, Krems C, Claupein E. Meat consumers and non-meat consumers in Germany: A characterisation based on results of the German National Nutrition Survey II. *J Nutr Sci* [Internet]. 2019 Jun 7 [cited 2020 Jun 12];8:e21. Available from: <https://doi.org/10.1017/jns.2019.17>. DOI: 10.1017/jns.2019.17
16. Grosso G, Micek A, Godos J, Pajak A, Sciacca S, Galvano F, et al. Health risk factors associated with meat, fruit and vegetable consumption in cohort studies: A comprehensive meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2017 Aug 29;12(8):e0183787. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183787>. DOI: 10.1371/journal.pone.0183787
17. McEvoy CT, Temple N, Woodside J V. Vegetarian diets, low-meat diets and health: A review. *Public Health Nutr.* 2012 Dec;15(12):2287–94.
18. Gómez-Donoso C, Martínez-González MÁ, Martínez JA, Gea A, Sanz-Serrano J, Perez-Cueto FJA, et al. A provegetarian food pattern emphasizing preference for healthy plant-derived foods reduces the risk of overweight/obesity in the SUN cohort. *Nutrients.* 2019 Jul 9;11(7):1553.
19. Kandel S. An Evidence-based Look at the Effects of Diet on Health. *Cureus* [Internet]. 2019 May 22 [cited 2020 Jul 17];11(5):e4715. Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.4715>. DOI: 10.7759/cureus.4715
20. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet.* 2019 Feb 2;393(10170):447–92.
21. Papier K, Tong TY, Appleby PN, Bradbury KE, Fensom GK, Knuppel A, et al. Comparison of major protein-source foods and other food groups in meat-eaters and non-meat-eaters in the epic-oxford cohort. *Nutrients.* 2019 Apr 11;11(4):824.
22. Bradbury KE, Tong TYN, Key TJ. Dietary intake of high-protein foods and other major foods in meat-eaters, poultry-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans in UK

- biobank. *Nutrients*. 2017 Dec 2;9(12):1317.
23. Conrad Z, Karlsen M, Chui K, Jahns L. Diet quality on meatless days: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2007-2012. *Public Health Nutr*. 2017 Jun;20(9):1564–73.
 24. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyzer W, et al. Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pescovegetarian and omnivorous diet. *Nutrients*. 2014 Mar 24;6(3):1318–32.
 25. Orlich MJ, Jaceldo-siegl K, Sabaté J, Fan J, Singh PN, Fraser GE. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. *Br J Nutr*. 2014 Nov 28;112(10):1644–53.
 26. Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns. *J Acad Nutr Diet*. 2013 Dec;113(12):1610–9.
 27. University Hospital Lille. NCT02899416 Better Life by Nutrition During Adulthood (BELINDA) [Internet]. Lille (France): ClinicalTrials.gov; 2016 [updated 2019 Aug 30; cited 2020 Apr 24] Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02899416>
 28. Moreno LA, Gottrand F, Huybrechts I, Ruiz JR, González-Gross M, DeHenauw S. Nutrition and Lifestyle in European Adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Adv Nutr*. 2014 Sep;5(5):615S-623S.
 29. Hoebeeck LI, Rietzschel ER, Langlois M, De Buyzere M, De Bacquer D, De Backer G, et al. The relationship between diet and subclinical atherosclerosis: Results from the Asklepios Study. *Eur J Clin Nutr*. 2011 May;65(5):606–13.
 30. Huybrechts I, Vereecken C, De Bacquer D, Vandevijvere S, Van Oyen H, Maes L, et al. Reproducibility and validity of a diet quality index for children assessed using a FFQ. *Br J Nutr*. 2010 Jul;104(1):135–44.
 31. Vyncke K, Cruz Fernandez E, Fajó-Pascual M, Cuenca-García M, De Keyzer W, Gonzalez-Gross M, et al. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: The HELENA study. *Br J Nutr*. 2013 Jun;109(11):2067–78..
 32. Drieskens S, Gisle L, Charafeddine R, Demarest S, Braekman E, Nguyen D, et al. Gezondheidsenquête 2018: Levensstijl. Samenvatting van de resultaten. Brussels (Belgium): Sciensano; 2019 Oct. 52 p. Report No.:D/2019/14.440/52
 33. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *Int J Surg*. 2014 Dec;12(12):1500–24.
 34. De Ridder K, Bel S, Brocatus L, Lebacq T, Ost C, Teppers E. Samenvatting van de resultaten. In: Tafforeau J. (ed.) Voedselconsumptiepeiling 2014-2015. Brussels (Belgium): WIV-ISP; 2016. 201 p.

35. Mayra S, Ugarte N, Johnston CS. Health Biomarkers in Adults Are More Closely Linked to Diet Quality Attributes Than to Plant-Based Diet Categorization. *Nutrients*. 2019 Jun 25;11(6):1427.
36. EAT-Lancet Commission. Summary Report. Healthy Diets From Sustainable Food Systems: Food Planet Health. [internet]. [place unknown]: EAT; [date unknown] [cited 2020 Jul 17]. Available from: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/>.
37. Kemper JA. Motivations, barriers, and strategies for meat reduction at different family lifecycle stages. *Appetite*. 2020 Jul 1;150:104644.
38. Neff RA, Edwards D, Palmer A, Ramsing R, Righter A, Wolfson J. Reducing meat consumption in the USA: A nationally representative survey of attitudes and behaviours. *Public Health Nutr*. 2018 Jul;21(10):1835–44.
39. De Boer J, Schösler H, Aiking H. “Meatless days” or “less but better”? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite*. 2014 May;76:120–8.
40. Ensaff H, Coan S, Sahota P, Braybrook D, Akter H, McLeod H. Adolescents’ food choice and the place of plant-based foods. *Nutrients*. 2015 Jun 9;7(6):4619–37.

