

# Genetics in the news : studying the effects of mass media genetic health messages on health cognitions and behaviour

Citation for published version (APA):

Smerecnik, C. M. R. (2010). *Genetics in the news : studying the effects of mass media genetic health messages on health cognitions and behaviour*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20100204cs>

## Document status and date:

Published: 01/01/2010

## DOI:

[10.26481/dis.20100204cs](https://doi.org/10.26481/dis.20100204cs)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

## Summary

Professional knowledge of genetics has increased vastly since the completion of the Human Genome Project (Collins et al., 2003; National Institutes for Health, 2009). Since then, approximately 2000 disease genes have been discovered and genetic tests are available for 350 diseases (National Institutes for Health, 2009). Several authors have suggested that the ultimate and immediate value of such technological applications of genetics can be greatly enhanced by public education of genetics (Burke et al., 2002; Wang et al., 2005).

The mass media has eagerly reported on the announcement of the Human Genome Project (Tambor et al., 2002) and resulting discoveries of disease genes (Bubela & Caulfield, 2004). However, the mass media lack the ability to individualize risks for individual members of the general population by referring to individual differences in DNA structure (Guttmacher & Collins, 2005; Janssens & Van Duijn, 2008). As such, the mass media may not be suitable for promoting precautionary action based on genetic information.

The aims of the dissertation were to examine (1) the current level of genetic knowledge among the general population; (2) the ability (or lack thereof) of mass media genetic health messages to enhance preventive behaviour among the general population; (3) whether the effects of genetic health messages differ according to whether message recipients are aware or unaware of the existence of these genetic risk factors at the moment of information exposure; (4) the role of information acceptance and perceived personal relevance of the health message; (5) the delayed effects of genetic health messages.

Using a diffusion of innovations approach, this dissertation will first present an overview of current public knowledge of genetics. Afterwards, the effects of genetic health messages on risk perception, intention to engage in preventive behaviour and preventive behaviour were examined. In Chapters 2 and 3, the first step of the innovation-decision process (i.e. knowledge) is examined while Chapters 4, 5, and 6 focus on the persuasion, decision and implementation steps.

*Chapter 2* introduces Rogers' knowledge framework and argues that is a sophisticated tool to understand current public knowledge of genetic risk factors of multifactorial diseases. This framework distinguishes three increasingly complex forms of knowledge: "awareness knowledge", "how-to knowledge", and "principles knowledge". The value of this framework was illustrated by a systematic review of current research into the general public's knowledge of genetics. Based on this review, Rogers' knowledge framework may be a useful tool for assessing different types of public

knowledge and pinpointing flaws or caveats in public knowledge with more precision and subsequently develop public health campaigns to remedy these flaws.

The knowledge framework was then applied to understand the Dutch general population's knowledge of genetics (in *Chapter 3*). A sample representative of the Dutch general population was asked questions regarding awareness knowledge, how-to knowledge and principles knowledge. The results suggest that the general public is moderately aware of genetic risk factors for multifactorial diseases. In general, how-to knowledge seems somewhat limited, whereas principles knowledge is limited and superficial.

Based on the results from Chapters 2 and 3 combined with the assumptions of the knowledge framework, alerting the general population to the existence of genetic risks is a necessary first step in public education of genetics. Chapter 4 describes three experiments examining the effects of genetic versus general health messages on risk perception and the intention to engage in preventive behaviour. The results revealed lower perceived susceptibility among participants who received information on genetic risk factors, which is associated with lowered intentions to engage in preventive behaviour. In Studies 4.1A and 4.1B, these effects were only observed for previously unaware individuals, whereas in Study 4.2 they were observed for the entire sample.

The study presented in *Chapter 5* remedied several limitations of the studies presented in Chapter 4 (e.g., the lack of pre-test assessments of the dependent measures) while also examining the role of information acceptance and perceived personal relevance. The results showed that participants who were aware of genetic risk factors for salt sensitivity (either at the moment of information exposure or because they read the genetic health message) were less inclined to perceive the genetic health message as personally relevant compared to the general health message. Consequently, these participants reported lower perceived susceptibility and a negative attitude towards salt restriction, which was associated with a lower intention to restrict salt intake and more salt consumption.

Finally, in *Chapter 6* the longitudinal effects of genetic health messages were examined. Health messages communicating the role of genes in health and disease are increasingly prevalent in our society. Immediate adverse effects of genetic health messages on perceived susceptibility were observed, but only among previously unaware participants. However, these adverse effects were not observed on the 1 month and 6 months follow-up measurements.

The results from these Chapters were discussed in the light of this dissertation's aim in the general discussion. A theoretical framework

is presented that may shed light on the cognitive mechanisms responsible for the observed results. This framework may simultaneously inform future research into the diffusion of genetic knowledge to the general population.



## Samenvatting

Sinds de voltooiing van het *Human Genome Project* is de professionele kennis over de relatie tussen genetica en ziekte enorm toegenomen. Sindsdien zijn ongeveer 2000 ziektegenen ontdekt en zijn genetische tests voor meer dan 350 ziektes beschikbaar. Verschillende auteurs hebben gesuggereerd dat de uiteindelijke en onmiddellijke maatschappelijke waarde van dergelijke technologische toepassingen van genetica enorm kan worden verbeterd door het algemene publiek voor te lichten over genetica. Wanneer de doelgroep het algemeen publiek betreft, geniet een massamediale aanpak vaak de voorkeur onder gezondheidsvoorlichters vanwege diens grote reikwijdte.

De massa media hebben veelvuldig gerapporteerd over het *Human Genome Project* en de daaruit volgende ontdekkingen van ziekte genen. Massacommunicatie is echter ongericht en heeft niet het vermogen om risico's te individualiseren en kan hooguit in zijn algemeenheid wijzen op mogelijke individuele verschillen in DNA structuur. De massa media lijken door het ontbreken van persoonlijk relevantie dientengevolge niet het ideale communicatiekanaal om preventieve actie te bevorderen op basis van genetische informatie. Desalniettemin dient deze veronderstelling te worden onderzocht.

Een eerste stap in het formuleren van een communicatie-uiting is af te tasten wat de doelgroep al weet. Vervolgens is het van belang te onderzoeken welke detaillering aan informatie al bekend is bij het publiek teneinde het gewenste preventieve response te kunnen vertonen. Indien de gewenste inhoud van de boodschap bekend is, zal de voorlichtingsboodschap op zijn effecten dienen te worden onderzocht en dienen de parameters waaronder een effect al dan niet optreedt te worden achterhaald.

De doelen van deze dissertatie waren derhalve:

- (1) het vaststellen van het huidige niveau van kennis van genetica onder het algemene publiek;
- (2) het onderzoeken van het vermogen van genetische gezondheidsboodschappen om preventief gedrag te bevorderen;
- (3) nagaan of de effecten van genetische gezondheidsboodschappen verschillen tussen ontvangers die bewust dan wel onbewust waren van deze informatie ten tijde van blootstelling aan de genetische gezondheidsboodschap;
- (4) het onderzoeken van de rol van de geloofwaardigheid en de waargenomen persoonlijke relevantie van de genetische gezondheidsboodschap onder het algemene publiek; en
- (5) het onderzoeken of een theoretisch gefundeerd raamwerk, in dezen het 'materialistische' raamwerk, een mogelijke verklaring kan

zijn voor de geobserveerde resultaten die voortkomen uit onderzoek verricht ten behoeve van doelen 2 en 3. Volgens dit raamwerk zullen personen na het lezen van een genetische boodschap denken dat de desbetreffende aandoening volkomen genetisch is bepaald. Als gevolg hiervan kunnen personen defensief reageren en een lagere vatbaarheidinschatting maken. Echter als men geen genetische boodschap leest zal het eigen gedrag als belangrijkste oorzaak voor een aandoening worden aangemerkt. Dit zal waarschijnlijk niet leiden tot een defensieve lage vatbaarheidinschatting.

In de diverse hoofdstukken van dit proefschrift kwamen de volgende aspecten naar voren. Gebruikmakend van een *Diffusie van Innovaties* benadering, werd eerst een overzicht van de huidige publieke kennis van genetica gepresenteerd. Vervolgens werden de effecten van genetische gezondheidsboodschappen op risico perceptie, intentie en preventief gedrag beschreven. In hoofdstukken 2 en 3 werd over de eerste stap van Rogers *innovatie-besluit* proces gerapporteerd. Hoofdstukken 4, 5 en 6 richtten zich op de beschrijving van de *overtuiging*, *besluit* en *implementatie* fasen van dit zelfde proces.

Nu volgende de hoofdstukken beschreven in iets meer detail. Hoofdstuk 2 introduceerde het kennis raamwerk van E.M. Rogers en beargumenteerde dat dit raamwerk een waardevol hulpmiddel zou kunnen zijn om de huidige publieke kennis van genetische risicofactoren voor multifactoriële ziekten te begrijpen. Dit raamwerk onderscheidt drie soorten kennis: *'awareness'* (bewustzijn) kennis, *'how-to'* (hoe te handelen) kennis en *principles* (werkingsmechanismen) kennis. De waarde van het raamwerk werd geïllustreerd door het uitvoeren van een systematische literatuurstudie van bestaand onderzoek naar publieke kennis van genetica. Op basis van dit literatuuronderzoek werd geconcludeerd dat het kennis raamwerk van Rogers een waardevol hulpmiddel was voor het vaststellen van verschillende soorten publieke kennis. Bovendien bleek het meer precieze informatie over de aard van beperkingen in publieke kennis te geven en als basis te kunnen dienen om deze beperkingen te verhelpen.

Het kennis raamwerk van Rogers werd in hoofdstuk 3 toegepast om een beeld te krijgen over de drie typen kennis van genetica onder het algemene Nederlandse publiek. Een representatieve steekproef van de Nederlandse bevolking werd via Internet een vragenlijst over genetica voorgelegd met als doel de kennis over genetica te meten. Deze vragenlijst was gebaseerd op het kennis raamwerk van Rogers en bevatte dus vragen over awareness kennis, how-to kennis en principles kennis. De resultaten suggereerden dat het algemene publiek slecht tot redelijk bewust was van het bestaan van genetische

risicofactoren voor multifactoriële ziekten. Over het algemeen bleek dat how-to kennis over genetica beperkt was en dat principes kennis ook gebrekkig en oppervlakkig was.

Op basis van de bevindingen in hoofdstukken 2 en 3 én de aanname van het kennis raamwerk dat awareness kennis een eerste belangrijke stap is in het verspreiden van kennis over genetica, lijkt het waarschuwen van het algemene publiek voor het bestaan van genetische risicofactoren voor multifactoriële ziekten een belangrijke eerste stap in publieke voorlichting over genetica.

Hoofdstuk 4 beschreef drie experimentele studies naar de effecten van genetische versus algemene gezondheidsboodschappen op risicoperceptie en de intentie om preventief gedrag te vertonen. De resultaten lieten zien dat onder personen die onbewust waren van het bestaan van genetische risicofactoren voor zoutgevoeligheid ten tijde van blootstelling aan de boodschap, de genetische boodschap resulteerde in een lagere vatbaarheidinschatting en dientengevolge een lagere intentie om het zoutgebruik te gaan beperken vergeleken met personen die de algemene boodschap ontvingen. Onder personen die bewust waren van het bestaan van genetische risicofactoren voor zoutgevoeligheid werden dergelijke verschillen tussen de genetische en algemene gezondheidsboodschappen niet gevonden.

De studie die beschreven werd in hoofdstuk 5 hield rekening met enkele methodologische tekortkomingen van de studies uit hoofdstuk 4 (zoals het meten van de afhankelijke variabelen voor en na de experimentele manipulatie). Tevens werd in deze studie de rol van de geloofwaardigheid en waargenomen persoonlijke relevantie van de genetische gezondheidsboodschap onderzocht, en hun mogelijk rol in het verklaren van de bevindingen uit de eerdere studies. Gebruikmakend van dezelfde materialen en procedure toonden de resultaten aan dat personen die zich bewust zijn van de genetische risicofactoren voor zoutgevoeligheid (zowel voorafgaand aan het experiment als door blootstelling aan de genetische gezondheidsboodschap) minder vaak aangaven de gezondheidsboodschap als persoonlijk relevant te ervaren dan personen die zich niet bewust waren van deze factoren. Als gevolg van een lagere inschatting van de persoonlijke relevantie, hadden onbewuste proefpersonen een lagere vatbaarheidinschatting en indirect een lagere intentie om het zout te beperken na het lezen van een genetische boodschap.

Tot slot werd in hoofdstuk 6 onderzocht of het materialistische raamwerk een goede verklaring kon bieden voor de resultaten uit hoofdstukken 4 en 5. In overeenstemming met deze studies werd meteen na het lezen van de genetische gezondheidsboodschap een lagere vatbaarheidinschatting geobserveerd onder onbewuste



personen. Deze effecten waren echter niet meer aanwezig bij de twee nametingen van, respectievelijk, 1 en 6 maanden later. Deze bevindingen kwamen overeen met de voorspellingen van het materialistische raamwerk voor publieke kennis van genetica.

In de algemene discussie werden de resultaten van de studies bediscussieerd aan de hand van de doelen van deze dissertatie. Een theoretisch kader werd geschetst dat enig licht kon werpen op de cognitieve mechanismen die verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor de huidige bevindingen. Dit kader zou als basis kunnen dienen voor toekomstig onderzoek naar de diffusie van genetische kennis onder de algemene bevolking.