

Influence or selection : dynamics of friendship networks and smoking behavior in adolescence

Citation for published version (APA):

Mercken, L. A. G. (2009). Influence or selection : dynamics of friendship networks and smoking behavior in adolescence. Maastricht: Datawyse / Universitaire Pers Maastricht.

Document status and date:

Published: 01/01/2009

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

Take down policy

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

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

INFLUENCE OR SELECTION

Dynamics of friendship networks and smoking behavior in adolescence

SUMMARY

Tobacco use is the fourth most common risk factor for disease worldwide and the second major global cause of mortality [1]. In most Western countries, the smoking prevalence increases during adolescence [2, 3]. Among 13-year olds, the prevalence of regular smoking varies from 3.5% to 12.5% and increases to 17% to 24.5% for 15-year olds [4]. Once adolescents start to smoke, they are more likely to become a regular smoker due to the physiological dependence on nicotine [5-7]. Insights into the different processes that might explain smoking initiation and maintenance during adolescence may benefit the development of prevention programs and adaptation of policies regarding effective smoking prevention.

A substantial body of research suggests that smoking behavior is often similar among friends [9, 10]. This similarity may occur as a result of two different processes: friendship selection and influence. Selection occurs when adolescents select friends with similar smoking behavior during the formation of a new friendship [12, 13]. Social influence among friends occurs when adolescents adjust their smoking behavior in response to the example of or the direct pressure by their friends [12-14]. During the past few decades, several studies have tried to separate selection from influence processes in adolescent deviant behaviors such as smoking behavior, marijuana use, alcohol consumption and delinquency [12, 13, 23-34]. The main conclusion of this substantial body of research is that the role of selection processes appears to be at least as significant as the role of peer influence, certainly during adolescence. However, after decades of research attempting to disentangle selection and influence processes, some important limitations remain present.

The aim of the present dissertation was to gain more insight in and disentangle selection and influence processes within peer friendship networks by overcoming several of the main limitations of previous research which are discussed in detail in chapter 1. We examined selection and influence processes in a large dataset containing behavioral and relational information on adolescents in six European countries that participated as a control group in the ESFA (European Smoking Prevention Framework Approach) study [66]. Friendship networks, smoking behavior and relevant other adolescent characteristics were assessed at four waves during autumn 1998, 1999, 2000 and spring 2001. To examine the co-evolution of friendship networks and smoking behavior we employed structural equation modeling (chapters 2 and 3) and longitudinal social network modeling techniques (chapters 4, 5, and 6). Of the various statistical techniques used by previous researchers to disentangle selection and influence effects, until recently structural equation modeling (SEM) remained the best option as it had the least shortcomings.

This statistical technique is able to examine selection and influence processes simultaneously, while mutually controlling for each process. However, this method still is limited by not being able to address three main issues that are fundamental for the separation of selection and influence processes: (1) modeling the possible occurrence of changes in friendships and smoking behavior in between consecutive observation moments (2) controlling for alternative selection mechanisms, and (3) allowing network dependencies to occur [59]. However, the advanced social network analysis method using actor-based models for co-evolving friendship networks and smoking behavior as implemented in the SIENA (Simulation Investigation for Empirical Network Analyses) software is capable of tackling these three limitations.

The first question posed in the present dissertation was "Do friends select each other based on similar smoking behavior?". Findings presented in chapters two to six unequivocally showed that adolescents selected each other based on similar smoking behavior. The second question posed was "Do friends influence each other in smoking behavior?" Support for influence of friends was found in the studies reported in chapters two and three, which only included adolescents from the Netherlands. Chapter four demonstrated that support for influence of friends was not found in all of the six included European countries. Besides in the Netherlands, adolescent smoking behavior was influenced by the smoking behavior of their friends in Finland.

Since the role of friendship reciprocity was not considered when examining selection and influence processes in most previous studies, the specific role of friendship reciprocity in influence and selection processes was studied in chapters two, three and five. Our findings suggested that desired and reciprocal friends were associated with different selection and influence effects and should therefore be distinguished in future research. In addition, desired friends appeared to be selected based on similarities in smoking behavior and to influence their future friend's smoking behavior. Further research is needed to examine the specific role of desired friends in more detail.

The fourth question posed in the present dissertation was "Do influence and selection processes change over time?". In chapter three changes in selection and influence were examined during three successive waves using structural equation modeling in a Dutch sample. Findings indicated that selection based on similar smoking behavior decreased over time. Results furthermore only showed support for influence of desired friends during the third/last wave, indicating that influence of

desired friends increased from early to mid adolescence. In line with the findings of chapter three, chapter five and six showed that the proportion of smoking behavior similarities explained by smoking-based selection processes decreased over time. Results furthermore showed a decrease in the impact of friend influence processes in causing smoking behavior similarities among friends. However, in these social network studies, changes over time were not examined separately for desired and reciprocal friends.

The final goal of this dissertation was to examine the role of gender in selection and influence processes. In chapters four and five, findings demonstrated in line with previous studies that adolescents had the propensity to choose friends based on similar gender [52]. Chapter six specifically addressed the role of gender in smoking-based selection and influence processes by studying friendship and smoking behavior dynamics in male and female friendship networks. Slightly stronger evidence was found for influence among adolescent females compared to males.

In the concluding chapter (chapter 7), the main findings of our studies were summarized and discussed. The research presented in the present dissertation has led to some new insights regarding the co-evolution of friendship networks and influence processes during adolescence. In addition, we discuss the most important limitations and present recommendations for future research and practical implications.

SAMENVATTING

Tobaksgebruik is de vierde hoogste risicofactor voor ziekte en de tweede hoogste oorzaak van sterfte wereldwijd [1]. In het merendeel van de westerse landen ziet men een toename van roken tijdens de adolescentie [2, 3]. 3.5% tot 12.5% van de 13-jarigen rookt regelmatig en de prevalentie van rokers neemt met de leeftijd toe gaande van 17% tot 24.5% rokers onder 15 jarigen [4]. Eens adolescenten beginnen met roken is het risico groter om een regelmatige roker te worden door het verslavingseffect van nicotine [5-7]. Inzichten in de verschillende processen die beginnend en volhardend rookgedrag kunnen verklaren tijdens de adolescentie kunnen de ontwikkeling van preventie programma's en de aanpassingen van regelgeving aangaande effectieve rookpreventie verbeteren.

Een aanzienbaar aantal wetenschappelijke studies suggereert dat vrienden vaak hetzelfde rookgedrag vertonen [9, 10]. Deze gelijkheid kan veroorzaakt worden door twee verschillende processen: vriendschap selectie en beïnvloeding. Selectie vindt plaats wanneer adolescenten vrienden selecteren gebaseerd op gelijk rookgedrag tijdens het vormen van een nieuwe vriendschap [12, 13]. Sociale invloed onder vrienden komt voor wanneer adolescenten hun rookgedrag aanpassen gebaseerd op voorbeelden van vrienden of onder druk van vrienden [12-14]. Gedurende de afgelopen decennia hebben meerdere studies geprobeerd selectie processen van invloed processen te scheiden in de context van adolescent rookgedrag, marijuana gebruik, alcohol consumptie en crimineel gedrag [12, 13, 23-34]. De hoofdconclusie van deze studies is dat de rol van selectie processen tenminste zo belangrijk is vergeleken met de rol van invloed processen, zeker gedurende adolescentie. Maar, na decennia onderzoek dat poogt selectie en invloed processen uit elkaar te rafelen, blijven nog steeds een aantal belangrijke tekortkomingen bestaan in onderzoek.

Het doel van dit proefschrift was meer inzicht te verkrijgen in en het ontrafelen van selectie en invloed processen binnen vriendschapsnetwerken en daarbij een aantal belangrijke beperkingen overwinnen van vroegere studies dewelke gedetailleerd zijn beschreven in hoofdstuk 1. We hebben selectie en invloed processen bestudeerd in een grote dataset die informatie bevat over gedragingen en relaties van adolescenten in zes Europese landen die als controle groep hadden deelgenomen in de ESFA (European Smoking Prevention Framework Approach) studie [66]. Vriendschapsnetwerken, rookgedrag en relevante andere eigenschappen van adolescenten waren verzameld op vier tijdstippen gedurende herfst 1998, 1999, 2000 en lente 2001. Om de co-evolutie van vriendschapsnetwerken en rookgedrag te onderzoeken hebben we structural equation modeling (SEM)

analyse technieken gebruikt (hoofdstuk 2 and 3) en longitudinale sociale netwerk analyse technieken (hoofdstuk 4, 5, and 6). Van de vele statistische technieken gebruikt door vroegere onderzoekers om selectie en invloed effecten van elkaar te scheiden, bleef SEM tot op heden de beste optie gezien het de minste tekortkomingen had. Deze statistische techniek kan selectie en invloed processen tegelijk onderzoeken, terwijl het ene proces controleert voor het andere. Deze methode is echter gelimiteerd gezien drie fundamentele opties, cruciaal voor het scheiden van selectie in invloed processen niet mogelijk zijn: (1) het modelleren van mogelijke veranderingen in vriendschappen en rookgedrag tussen twee opeenvolgende observatie momenten (2) het controleren voor alternatieve selectie mechanismen, en (3) het toelaten van afhankelijkheden veroorzaakt door het netwerk [59]. De geavanceerde sociale netwerk analyse methode die gebruik maakt van actor-based models voor de co-evolutie van vriendschap netwerken en rookgedrag geïmplementeerd in de SIENA (Simulation Investigation for Empirical Network Analyses) software houdt wel rekening met deze drie fundamentele tekortkomingen.

De eerste onderzoeksvraag bestudeerd in dit proefschrift luidt: "Selecteren vrienden elkaar gebaseerd op gelijk rookgedrag?". De bevindingen gepresenteerd in hoofdstukken twee tot zes tonen eensgezind aan dat adolescenten elkaar selecteerden gebaseerd op gelijk rookgedrag. De tweede onderzoeksvraag luidde: "Beïnvloeden vrienden elkaars rookgedrag?". Bewijs voor invloed van vrienden is gevonden in de studies gerapporteerd in hoofdstukken twee en drie, in welke enkel Nederlandse adolescenten waren geïncludeerd. Hoofdstuk vier toont dat bewijs voor invloed van vrienden niet in alle zes Europese landen van de ESFA studie was gevonden. Adolescent rookgedrag was enkel beïnvloed door rookgedrag van vrienden in Nederland en Finland.

Gezien de rol van vriendschap reciprociteit niet is meegenomen in de meeste studies die selectie en invloed processen onderzochten, was de specifieke rol van reciprociteit bestudeerd in hoofdstukken 2, 3 en 5. Onze bevindingen suggereren dat gewenste vrienden (niet reciproque of unilaterale vrienden) en reciproque vrienden geassocieerd zijn met verschillende selectie en invloed processen en dus apart onderzocht moeten worden in toekomstig onderzoek. Daarenboven bleek dat adolescenten hun gewenste vrienden selecteerden gebaseerd op gelijk rookgedrag en dat ze door deze gewenste vrienden ook beïnvloed werden. Meer onderzoek is nodig om de rol van gewenste vrienden in detail te onderzoeken.

De vierde onderzoeksvraag in dit proefschrift luidde: "Veranderen invloed en selectie processen over de tijd?". In hoofdstuk drie hebben we in de Nederlandse dataset de veranderingen in selectie en invloed processen onderzocht in drie opeenvolgende waves gebruik makende van structural equation modeling technieken. Resultaten toonden aan dat selectie gebaseerd op gelijk rookgedrag afnam over de tijd heen. Verder toonden de resultaten enkel ondersteuning voor invloed van gewenste vrienden tijdens de derde/laatste wave. Dit impliceert dat invloed van gewenste vrienden toeneemt van vroege naar mid adolescentie. In overeenstemming met de bevindingen uit hoofdstuk drie, tonen de resultaten van hoofdstuk vijf en zes dat de proportie gelijk rookgedrag dat verklaard wordt door selectieprocessen gebaseerd op rookgedrag afnam met de tijd. Daarenboven toonden de resultaten ook een afname van de impact van invloed van vrienden. In deze sociale netwerkstudies werden veranderingen over de tijd heen echter niet afzonderlijk onderzocht voor gewenste en reciproque vrienden.

Als laatste is de rol van geslacht onderzocht in selectie en invloed processen. De bevindingen van hoofdstukken 4 en 5 toonden in overeenstemming met vorige studies aan dat adolescenten de neiging hadden vrienden te selecteren van hetzelfde geslacht [52]. In hoofdstuk 6 onderzochten we de rol van geslacht in selectie en invloed processen door de dynamieken van vriendschap en rookgedrag apart te onderzoeken in meisjes vriendschapsnetwerken en jongens vriendschapsnetwerken. Bewijs voor invloed was iets sterker binnen de meisjes vriendschapsnetwerken in vergelijking met de jongens vriendschapsnetwerken.

In het allerlaatste hoofdstuk (hoofdstuk 7), zijn de belangrijkste resultaten van onze studies samengevat en besproken. Het onderzoek van dit proefschrift heeft tot nieuwe inzichten geleid aangaande de co- evolutie van vriendschapsnetwerken en rookgedrag tijdens adolescentie. Daarnaast worden de belangrijkste tekortkomingen besproken, aanbevelingen gedaan voor toekomstig wetenschappelijk onderzoek en de implicaties voor preventie voorgesteld.