



Vrije Universiteit Brussel

Interface Demography Working Paper 2009-4



Interface Demography

De rol van de sigaret in de verschillen in levensverwachting tussen mannen en vrouwen

Patrick Deboosere

Patrick.Deboosere@vub.ac.be

De rol van de sigaret in de verschillen in levensverwachting tussen mannen en vrouwen

Patrick Deboosere

Abstract

Het is welbekend dat op tien bewoners van een rusthuis er bijna acht vrouwen zijn tegenover twee mannen. Dit beeld is zo vertrouwd dat we er nog nauwelijks bij stilstaan. De levensverwachting van vrouwen in België ligt al jaren hoger dan die van mannen en dit weerspiegelt zich in de samenstelling van de bevolking, vooral bij de oudste leeftijdsgroepen. Bij de tachtigjarigen in ons land zijn vrouwen tweemaal talrijker dan mannen. Bij de negentigjarigen is het aantal vrouwen bijna viermaal zo hoog als het aantal mannen.

Sinds een aantal jaren is die kloof in levensverwachting tussen mannen en vrouwen beginnen af te nemen. Die trendomslag bewijst a posteriori de belangrijke rol van de sigaret als mannenkiller. Vandaag heeft het er alle schijn van dat de sigaret op haar eentje wellicht de belangrijkste oorzaak vormt voor het hoge aantal weduwen in de geïndustrialiseerde wereld. Daarmee is niet gezegd dat tabak de enige verklaring vormt voor het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen. Naast biologische factoren spelen nog tal van andere maatschappelijke factoren een rol. Toch kan de tol die de sigaret heeft geëist niet worden onderschat en is haar rol nog lang niet uitgespeeld. Inzicht over het mannelijk en vrouwelijk rookgedrag en de relatie met onze gezonde levensverwachting kan alleen maar tot de conclusie leiden dat we in de toekomst ons rookgedrag nog verder drastisch moeten terugdringen, zowel bij mannen als bij vrouwen.

1. De sterke vrouw

Vrouwen leven langer dan mannen. In België bedraagt de levensverwachting voor mannen in 2007 77,01 jaar, voor vrouwen 82,65 jaar. Dit is een verschil van 5,64 jaar. Dat vrouwen mannen overtreffen in levensverwachting is niet nieuw. Voor ons land is de sterfte op bevolkingsniveau grondig gedocumenteerd vanaf 1841. Sinds 1870 ongeveer is de levensverwachting van vrouwen duidelijk hoger geworden dan die van mannen.

Er zijn twee heel opmerkelijke evoluties geweest in de loop van de vorige eeuw. De stijging van de levensverwachting en het ontstaan van een grote kloof in de levensverwachting tussen mannen en vrouwen. In het geweld van de geschiedenis en door de overrompelende aanwezigheid van de technologisch-industriële revolutie zijn we ons daar niet altijd van bewust. De enige, indirecte, verwijzing is de aanhoudende discussie over de vergrijzing. Het is dus meer het gevolg van de evolutie in levensverwachting, de vergrijzing, waar alle aandacht naartoe gaat, dan wel die evolutie zelf.

De 20^{ste} eeuw is nochtans die van een fenomenale toename in levensverwachting. Sinds de moderne mens op de aarde rondloopt, een moment dat in de evolutionaire geschiedenis ergens 160.000 jaar geleden in Oost-Afrika wordt gesitueerd, is die levensverwachting lange tijd niet noemenswaardig toegenomen. De gissingen over de levensverwachting in het verleden variëren nogal en liggen doorgaans ergens tussen 25 en 40 jaar. Binnen die grenzen heeft de levensverwachting ook sterke schommelingen gekend tussen de relatief welvarende eeuwen met een zekere stabiliteit in voedselbevoorrading en de afwezigheid van oorlogen, en de lange periodes van conflicten en institutionele instabiliteit. Zo kende de levensverwachting dramatische dieptepunten in periodes van conflicten, rooftochten en de pest binnen Europa of onder de Indiaanse volkeren in de beginjaren van de kolonisatie van Amerika. Ook tussen de regio's varieerde de levensverwachting en volgde ze het ritme van de maatschappelijke evoluties reeds in de oude beschavingen van Mesopotamië, het oude Egypte of China. Maar in de tweede helft van de 19^{de} eeuw is een trend ingezet die over de tijdspanne van anderhalve eeuw de gemiddelde levensverwachting in de geïndustrialiseerde wereld heeft verdubbeld. In België was de levensverwachting voor een vrouw in 1841, bij de eerste betrouwbare registratie van bevolking en sterfte, 40 jaar. In 2008 was ze opgeklommen tot ongeveer 83 jaar. Een dergelijke evolutie van aanhoudende toename van levensverwachting tot op dit niveau heeft zich nooit tevoren in de geschiedenis voorgedaan. Die stijging in levensverwachting is uiteraard in grote mate het gevolg van de radicale daling van de kindersterfte in de 20^{ste} eeuw, maar desalniettemin hebben de sterftecijfers een sterke daling gekend over de hele levensloop met inbegrip van de oudste leeftijden.

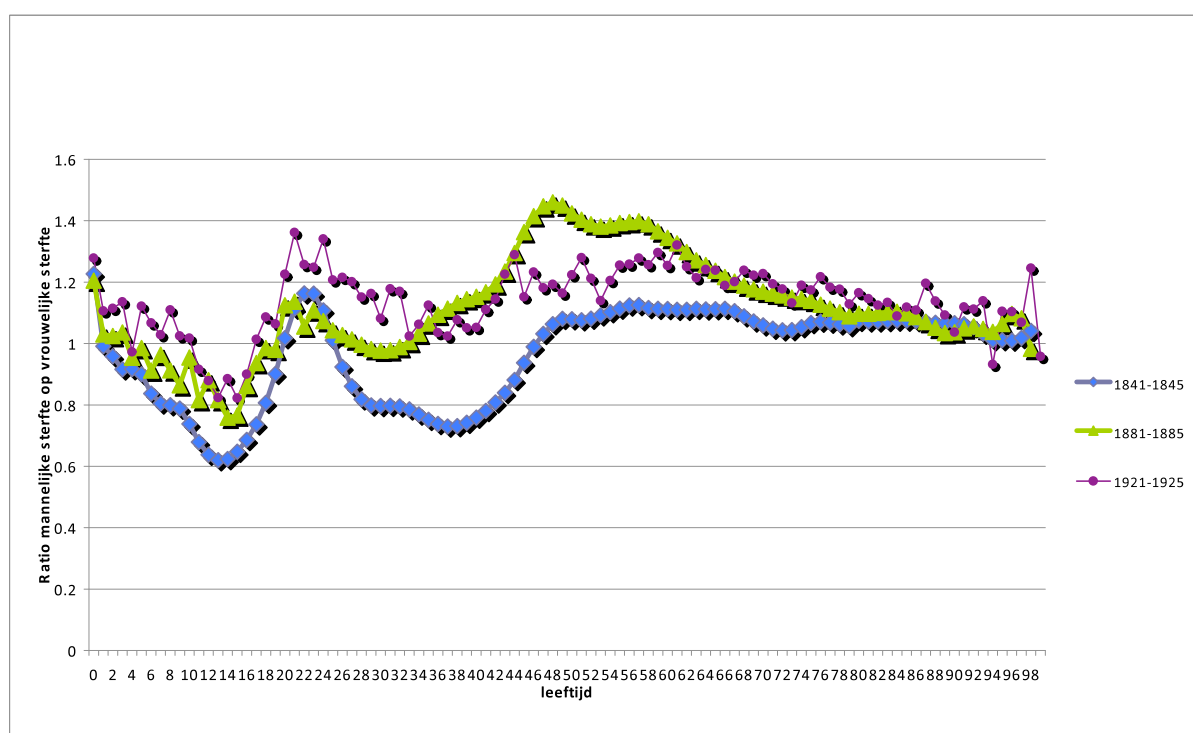
Even opmerkelijk is dat er in die periode van stijgende levensverwachting ook een enorme afstand is ontstaan tussen de vrouwelijke en mannelijke levensverwachting. Geboren worden als vrouw resulteert vandaag in de landen van de geïndustrialiseerde wereld niet zelden in bijna 10% meer levensjaren. De levensverwachting voor mannen in Europa bedroeg in 2000 ongeveer 69 jaar, ruim 8 jaar minder dan de levensverwachting van 77 jaar bij vrouwen (Verenigde Naties, 2001).

Die afstand in levensverwachting tussen mannen en vrouwen is niet overal even groot. In Bangladesh of Zimbabwe is de levensverwachting tussen mannen en vrouwen in 2006 ongeveer gelijk. In Algerije, India of Israël vinden we 3 jaar verschil in levensverwachting. Helemaal aan de andere kant van de verdeling vinden we Oekraïne en de Russische Federatie met een verschil in levensverwachting van ruim 12 jaar tussen mannen en vrouwen. Het meest extreme verschil ligt in Irak waar de levensverwachting bij mannen op 48 jaar wordt geschat tegen 67 jaar voor vrouwen. Maar dit is uiteraard het gevolg van een uitzonderlijke situatie (WGO, WHOSIS database, 2009).

2. Een complexe interactie

De variatie in sterfte tussen landen en over tijdperken heen toont aan dat verschillen in levensverwachting het resultaat zijn van een complexe interactie tussen biologische factoren en sociale factoren. Naargelang de sociale verhoudingen en de medisch-sanitaire vooruitgang zullen de biologische verschillen tussen mannen en vrouwen het verschil in levensverwachting uitdiepen of afvlakken. In de loop van de 20^{ste} eeuw, wanneer de verschillen in levensverwachting steeds groter werden, zijn heel wat wetenschappers zich vragen gaan stellen over de oorzaken hiervan. Een vraag die daarbij steeds terugkomt, is of we te maken hebben met een fundamentele biologische voorsprong van de vrouw op de man.

De oudste betrouwbare cijfers waarover we beschikken komen uit Zweden, waar we terug kunnen gaan tot 1751. Uit deze cijfers blijkt dat, in Zweden althans, mannen in de moderne tijden altijd een hogere sterfte hebben gekend dan vrouwen. Ook de minder lange tijdsreeksen in vrijwel alle geïndustrialiseerde landen geven vrouwen doorgaans een langere levensverwachting. Maar het verschil was in de meeste landen lange tijd verwaarloosbaar. In België evolueerde de levensverwachting bij de geboorte bij vrouwen en mannen zo goed als gelijk tot in 1870 waarop ze bij vrouwen een tweetal jaar hoger kwam te liggen. Die evolutie in de levensverwachting tussen mannen en vrouwen is evenwel het resultaat van sterk ongelijke evoluties in sterftcijfers naar leeftijd. Grafiek 1 geeft de verhouding weer in leeftijdspecifieke sterfte tussen mannen en vrouwen. Een waarde boven de 1 wijst op oversterfte van mannen, onder de 1 op oversterfte van vrouwen. De periode 1841-1845 geeft oversterfte van vrouwen voor de leeftijd van 1 tot 19 jaar en van 24 tot 45 jaar en oversterfte voor mannen voor alle andere leeftijden.

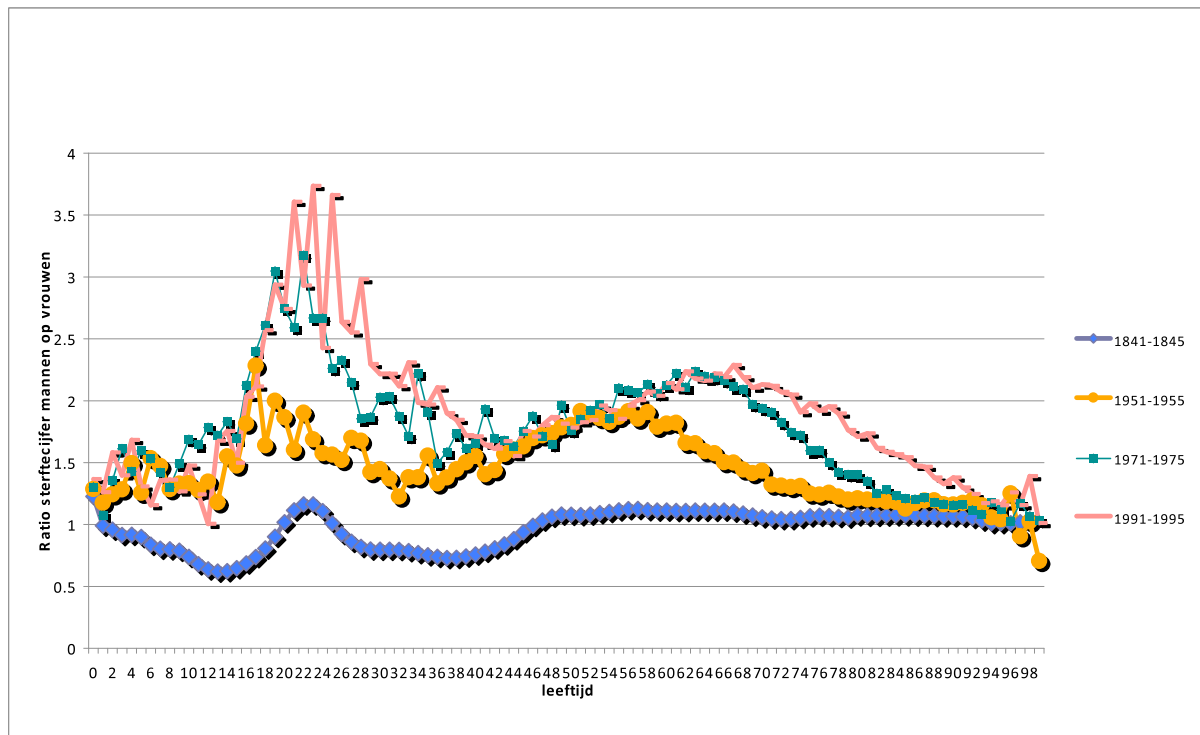


Figuur 1: Evolutie verhouding in leeftijdspecifieke sterftcijfers tussen mannen en vrouwen in België periode 1841-1925 (Bron: Human Mortality Database)

In de preïndustriële maatschappij bestond er geen groot verschil in de levensverwachting van mannen en vrouwen. De sterkere biologische constitutie van de vrouw werd geneutraliseerd door de risico's verbonden aan het moederschap. De evolutionaire biologie gaat ervan uit dat vrouwen over een aantal biologische mechanismen beschikken die hen in staat stellen om het dragen en ter wereld brengen van kinderen optimaal te vervullen binnen een vijandige en ongecontroleerde wereld. Eenmaal de gevaren verbonden aan zwangerschap en bevalling zo goed als uitgeschakeld zijn, zou de natuur de vrouw voordeel opleveren in termen van levensverwachting. Vrouwen zouden een natuurlijke capaciteit hebben om grotere reserves aan te leggen om het hoofd te kunnen bieden aan zwangerschap en borstvoeding. Zo zou de hartspeer bij de vrouw meer flexibel zijn en zouden vrouwelijke hormonen een rol spelen in het metabolisme van lipiden en lipoproteïnen, en aldus een positief effect hebben op ziekten gerelateerd aan arteriosclerose (Vallin 2002). De verschillen in de bloedspiegels van testosteron en oestrogeen zouden ook een rol spelen in de "jagersrol van het mannetje" en daardoor het hoger risicogedrag bij jongemannen verklaren. Zelfmoord, verkeersslachtoffers en geweld zijn vandaag de belangrijkste oorzaken van de oversterfte van mannen in de leeftijdsgroep 16-35.

Verschillende onderzoekers hebben erop gewezen dat de sterfte ook lange tijd hoger was bij jonge meisjes en dat dit niet kon verklaard worden door verschillen in biologische constitutie, maar door een verschillende houding tegenover kinderen naargelang het geslacht (Vallin 1991). De relatief hogere sterfte van meisjes zou nog toenemen in de loop van de 19^{de} eeuw. Zij zouden vaker ten prooi vallen aan infectieziekten en aan tuberculose en volgens Dominique Tabutin was dit het gevolg van een antifeministische ideologie waardoor de meisjes binnen het gezin vaker waren verstoken van zorg, hygiëne of voedsel dan de jongens (Tabutin 1978). Die achterstelling van jonge meisjes was wellicht ook verantwoordelijk voor een belangrijk deel van de oversterfte van jonge vrouwen in België (Devos 2000), een oversterfte die merkbaar blijft tot de jaren twintig van de 20^{ste} eeuw (grafiek 1).

Wat in elk geval vaststaat, is dat het voortplantingsmechanisme zelf mannen kwetsbaarder maakt door het onbieren van een tweede X-chromosoom. Ziekten gebonden aan recessieve allelen op het X-chromosoom hebben een verschillende kans om zich te manifesteren bij mannen en vrouwen. Een heterozygote vrouw met een schadelijk recessief alleel zal drager zijn van de ziekte, maar ze niet manifesteren; de helft van haar mannelijke nakomelingen zal door de ziekte worden getroffen, al haar dochters zullen gezond zijn maar de helft zal drager zijn van het schadelijk alleel. Hemofilie A, myopathie en daltonisme zijn voorbeelden van afwijkingen met een geslachtsafhankelijk verdelingspatroon. Meer dan 1000 aandoeningen zijn geïdentificeerd, die gelokaliseerd zijn op genen van het X-chromosoom. Sommige worden gecompenseerd door het Y-chromosoom, maar in het algemeen is er hier een vrouwelijk voordeel. Sinds de jaren '70 is het geweten dat de meest voorkomende vorm van erfelijke mentale achterstand na het Downsyndroom gebonden is aan het X-chromosoom wat het hoger aantal mannen met mentale achterstand verklaart (Soliani and Lucchetti 2002). In de loop van het eerste levensjaar blijkt de sterfte alvast heel wat hoger te liggen bij jongens dan bij meisjes. De zuigelingensterfte in België in 1997 telde in totaal 623 jongens (5,38 /1000) en 277 meisjes (4,90 /1000). Een verdere daling van de zuigelingensterfte blijkt momenteel het mannelijk nadeel in relatieve termen te vergroten. In 2002 ging het respectievelijk om 492 mannen (4,42 /1000) en 204 vrouwen (3,77 /1000) (Statistics Belgium).



Figuur 2: Recente evolutie verhouding in leeftijdspecifieke sterftcijfers tussen mannen en vrouwen in België periode 1951-1995 met referentieperiode 1841-1845 (Bron: Human Mortality Database)

Men is het er stilaan over eens dat de evolutie in vrouwelijke en mannelijke sterfte het resultaat is van een complex samenspel van zeer diverse biologische en sociale factoren. Over het precieze aandeel van elk van die factoren in het totale verschil in levensverwachting bestaat echter nog heel wat controverse. Sinds de Tweede Wereldoorlog is de oversterfte bij jonge mannen ten opzichte van jonge vrouwen spectaculair toegenomen. Verkeersongevallen spelen hierin een cruciale rol. In het midden van de jaren zeventig bereikte het aantal verkeersslachtoffers een hoogtepunt. Sindsdien is het jaarlijks aantal dodelijke ongevallen gestaag gedaald terwijl de ongelijkheid tussen mannen en vrouwen gebleven is. In 1999 droeg de oversterfte van mannen in het verkeer nog bij tot een verschil in levensverwachting van 0,22 jaar. Zelfmoord is nu veruit de belangrijkste doodsoorzaak geworden zowel bij mannelijke als vrouwelijke twintigers in België. Mannen plegen echter vaker zelfmoord. Het hoger aantal zelfmoorden bij mannen draagt bij tot 0,34 jaar extra verlies in levensverwachting ten opzichte van vrouwen. Die bijdrage spreidt zicht uit over vrijwel de hele levensloop. Meer recente cijfers tonen aan dat oversterfte bij mannen op alle leeftijden is toegenomen. De zeer hoge relatieve oversterfte bij mannen van 16 tot 30 jaar draagt overigens minder bij tot de uiteindelijke verschillen in levensverwachting dan de oversterfte boven de veertig jaar. Die oversterfte is tot 1995 blijven toenemen tot steeds hogere leeftijden. Vrouwen hebben duidelijk meer voordeel gehaald uit de vooruitgang in gezondheid in de eerste veertig jaar na de Tweede Wereldoorlog dan mannen. Diverse doodsoorzaken dragen daartoe bij.

Steeds meer is de overtuiging gegroeid dat tabaksgebruik en meer in het bijzonder de sigaret de belangrijkste rol heeft gespeeld in de enorme kloof die is ontstaan tussen de mannelijke en vrouwelijke levensverwachting in de loop van de 20^{ste} eeuw. Bovenop de biologische verschillen en de interactie met maatschappelijke factoren, zoals tewerkstelling en verkeersongevallen, zou het specifieke historisch patroon van mannelijke en vrouwelijke tabaksconsumptie de hoofdoorzaak vormen van het

verschil in levensverwachting tussen de geslachten. Valkonen en van Poppel berekenden voor Nederland en de Scandinavische landen dat tabaksverbruik alleen 40% verklaarde van het verschil in levensverwachting op 35-jarige leeftijd tussen mannen en vrouwen in de periode 1970-1974 en 30% in de periode 1985-1989 (Valkonen and van Poppel 1997).

3. Hoe tabak onze contreien veroverde

Men kan zich de vraag stellen hoe het komt dat de sigaret zo'n beslissende rol heeft gespeeld in het ontstaan van de kloof in mannelijke en vrouwelijke levensverwachting want tabaksverbruik bestaat al heel wat langer. Waarom is die kloof zo groot geworden in de loop van de 20^{ste} eeuw?

Tabak is Europa binnengedrongen in de 16^{de} eeuw. De Portugezen waren de eersten om snuiftabak uit Brazilië naar Europa te importeren. Jean Nicot, Frans ambassadeur aan het Portugese hof, schreef in die dagen vol lof over de geneeskrachtige kwaliteiten van dit nieuwe kruid. Maar het was vooral via Engeland en Holland dat het roken van pijptabak in Europa ingang vond. In 1604 hield koning James I van Engeland nog een heftig betoog waarin hij het gebruik van tabak hekelde als “a custome loathsome to the eye, hateful to the nose, harmful to the brain, dangerous to the lung...”. Dit belette niet dat volgens sommigen tegen 1670 naar schatting de helft van de Engelse mannen dagelijks rookte en dat tegen het einde van de 17^{de} eeuw de consumptie per hoofd in Engeland jaarlijks ongeveer 2 pond bedroeg (Brandt 2007). Heffingen op de import van de plantages uit de Noord-Amerikaanse kolonies zouden trouwens een belangrijke bron van inkomsten worden voor de kroon. De ontwikkeling van de tabaksplantages in de tweede helft van de 17^{de} eeuw zal bovendien ook een belangrijke rol spelen in de slavenhandel.

In het midden van de 17^{de} eeuw was het gebruik van tabak overal in Europa verbreid en niet zelden populair om zogenaamde medische redenen. Tabak werd doorgaans gerookt uit een pijp in klei. In het schilderij van Adriaen van Ostade worden beide elementen mooi verenigd.



Figuur 3: Adriaen van Ostade, Holland 1646, apotheker met pijp

Tabak was dermate belangrijk en normaal geworden dat Molière het niet alleen vermeldt, maar zelfs gebruikt met een satirische dubbele bodem in de inleiding van “Dom Juan, ou le festin de Pierre” (1665) waar hij Sganarelle laat zeggen : “Quoy que puisse dire Aristote, et toute la Philosophie, il n’est rien d’égal au Tabac, c’est la passion des honnestes gens ; et qui vit sans Tabac, n’est pas digne de vivre ; non seulement il réjouit, et purge les cerveaux humains ; mais encore il instruit les ames à la vertu, et l’on apprend avec luy à devenir honneste homme. Ne voyez-vous pas bien des qu’on en prend, de quelle maniere obligeante on en use avec tout le monde, et comme on est ravy d’en donner, à droit et à gauche, par tout où l’on se trouve ? On n’attend pas mesme qu’on en demande, et l’on court au devant du souhait des gens : tant il est vray, que le Tabac inspire des sentimens d’honneur, et de vertu, à tous ceux qui en prennent.”

Tabak zou nooit meer afwezig zijn uit de Europese cultuur en verder doordringen tot het Russische en Ottomaanse Rijk. De hoeveelheid en de wijze waarop tabak werd gebruikt zou in de loop der eeuwen wel nog veel variëren en ook tussen landen en klassen niet steeds gelijk verlopen.

Tot aan WO I had het gebruik van tabak geen aanleiding gegeven tot grote bezorgdheid. In een Engels handboek voor openbare gezondheidszorg uit 1926 komt het woord tabak maar één enkele keer voor, bij de discussie over kanker: “Alcohol it would seem must be added to the list of chronic irritants, such as tar, arsenic, tobacco, and X-rays, which may be regarded as carcinogenic” (p. 200). Hoewel het vermoeden over het verband tussen tabak en sommige kankers al bestond, werd er zeker nog niet zwaar aan getild. In hetzelfde handboek wordt kanker vooral in verband gebracht met de industrialisering vanuit de vaststelling dat het sterftcijfer aan kanker het hoogst ligt in de geïndustrialiseerde wereld (Hope and Stallybrass 1926). In de Encyclopédie Française van 1936, die uitgebreid ingaat op “les sociétés devant la mort” wordt tabak zelfs niet eens vernoemd hoewel de vaststelling wordt gemaakt dat “la fréquence des morts par cancer paraît croître en France depuis la guerre”. De oorzaak van de toename aan kanker wordt vooral gezocht in de veroudering van de bevolking en een hogere registratie door een betere opsporing van kanker. De schrijvers stellen overigens vast dat de kankersterfte in Frankrijk veel lager ligt dan in andere landen en bijvoorbeeld maar half zo hoog ligt als in Engeland (p.322) (Halbwachs and Sauvy 2005).

4. De dodelijke sigaret

Ongeveer rond 1850 begon tussen alle consumptievormen van tabak ook de sigaret doorgang te vinden. De definitieve doorbraak kwam er echter pas op het einde van de 19de eeuw. In 1890 introduceerde James Duke de gemechaniseerde productie van de sigaret (Burgin 2005). De industrialisatie, massaproductie en marketing zouden stilaan van de sigaret het dominant tabaksgenotsmiddel maken. Pruihtabak, snuiftabak, pijptabak en de sigaar zullen geleidelijk het veld moeten ruimen. In 1901 werden 3,5 miljard sigaretten verkocht, in hetzelfde jaar 6 miljard sigaren. Sigaren maakten in het Verenigd Koninkrijk in 1900 vier vijfden van alle geconsumeerde tabak uit. In 1950 nam de sigaret die plaats in (Gilman and Zun 2005).

Het consumptiegedrag van tabak kende ook een radicale verschuiving: voor de opkomst van de sigaret was roken overheersend een mannenzaak. Nu begonnen ook vrouwen te roken, al was het vaak alleen binnenshuis. In de Verenigde Staten worden in de jaren 20 de eerste sigaretten op de markt gebracht die expliciet gericht zijn op vrouwen. Lucky Strike werd als “de vrijheidstoorts van de vrouw” gepropageerd door Edward Bernays (de neef van Sigmund Freud) en tegen 1929 waren de

verkoopcijfers van het merk in drie jaar tijd verdrievoudigd tot 43 miljard sigaretten per jaar (Gilman and Zun 2005).

Maar de explosie in de sigarettenmarkt was eerder al bij de mannen begonnen. De industriële productie en vooral de loopgrachten van de Eerste Wereldoorlog zorgden voor een massale doorbraak. Later, in de 2^{de} WO zullen sigaretten deel uitmaken van het basisrantsoen van de Amerikaanse soldaat. In België krijgen zowel beroepsmilitairen als miliciens de mogelijkheid om taksvrij sigaretten te kopen. De legerdienst zal generaties rokers produceren waar zelfs de eerste antitabakscampagnes in ons land lange tijd niet tegenop kunnen tornen.

Het vermoeden van de negatieve effecten van de sigaret voor de gezondheid, en van het roken van tabak in het algemeen, bestond al sinds de eerste pijp werd opgestoken. De gekende rokerskuch of rochel werd al heel vroeg beschreven in verband met rookgedrag. De allereerste rapporten waren niet echt epidemiologisch en louter kwalitatief gebaseerd op klinische observaties. Opmerkelijk was de associatie die Sommering al in 1795 beschreef tussen pijproken en lipkanker. Ook latere rapporten zouden het verband leggen tussen pijproken en kankers van de tong, mond en lip (Doll 2007).

Maar het was de systematische en internationaal gestandaardiseerde registratie van mortaliteit die vanaf 1901 werd opgesteld op initiatief van de Franse statisticus Jacques Bertillon die toeliet vergelijkingen te maken tussen landen en evoluties op te volgen in de tijd. De studie van de oorzaakspecifieke sterftcijfers bracht de enorme toename aan het licht van de longkankers in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw. Longkanker was vroeger een uitermate zeldzame vorm van kanker. In 1922 werden in het Verenigd Koninkrijk 612 gevallen van sterfte aan longkanker geregistreerd, in 1949 waren dat er 9287 geworden (Burgin 2005). De sterke toename van longkanker in het VK werd vrij snel door sommigen op conto van het tabaksverbruik geschreven. Het was in het VK, samen met de VS, dat de sigaret haar snelste opmars had gekend. Het verschil in prevalentie van longkanker tussen mannen en vrouwen had bovendien al snel aanleiding gegeven tot het isoleren van tewerkstelling en rookgedrag als de meest voor de hand liggende oorzaken van de longkankerexplosie. Al deze vaststellingen lagen aan de basis van meer analytisch onderzoek waarbij men probeerde associaties te kwantificeren en causale verbanden aan te tonen. De eerste studies waren klassieke case-control studies en in de jaren veertig werden er in verschillende landen dergelijke studies opgestart om de oorzaken van de toename in longkanker bloot te leggen. De gevonden correlaties tussen het roken van sigaretten en de ontwikkeling van longkanker werden in die begintijden op basis van allerlei redenen van de hand gewezen als zijnde niet-causale verbanden. Het dwong de onderzoekers om de methodologie steeds verder te verfijnen om selectiebias en confounding te elimineren of te weerleggen. Nog in 1958 opperde de befaamde statisticus Fisher dat een genetische factor wel eens de gemeenschappelijke basis zou kunnen vormen voor de ontwikkeling van longkanker en voor een grotere geneigdheid tot roken (Doll 2007). Op basis van een vergelijking tussen patiënten met longkanker en patiënten in dezelfde ziekenhuizen die voor een andere ziekte waren opgenomen kwamen Richard Doll en Bradford Hill in 1950 al tot de conclusie dat het roken van sigaretten een belangrijke oorzaak was van longkanker (Doll and Hill 1950). Het was vooral het onderzoek naar het rookgedrag van dokters en de befaamde cohortstudie die daarop aansluitend vanaf 1951 liep, die qua overtuigingskracht de doorslag zou geven. Hun nauw opgezette studies konden overtuigend het verband tussen roken en longkanker aantonen en kwantificeren (Doll and Hill 1952).

Vandaag staat het vast dat longkankersterfte in zeer grote mate (80 tot 90%) door roken wordt veroorzaakt. Maar longkankersterfte is niet het enige gevolg van roken. De veertig jaar durende opvolging van Britse artsen liet toe aan te tonen dat het risico op longkankersterfte bij rokers 14,9 keer hoger lag dan bij niet-rokers (Doll, Peto et al. 1994). Maar roken verhoogt ook het sterfterisico voor

andere oorzaken zoals ziektes van het ademhalingssysteem (2,9 x), ischaemische hartziekten (1,6 x) of andere soorten kankers (1,5 x). Voor alle natuurlijke sterfteoorzaken samen zou roken het sterferisico met 1,8 keer doen toenemen. Gelijkaardige cijfers werden vastgesteld in andere studies.

De verschillen in de periodes van het starten of stoppen met roken tussen mannen en vrouwen in de verschillende landen en de verschillen in de intensiteit van het rookgedrag zullen als het ware weerspiegeld worden in de spreiding van de longkankersterfte. In zekere mate gelden de patronen van longkankersterfte dan ook als sterkste “marker” van de verspreiding van rookgedrag.

5. De groeiende kloof

Voor landen waar de industrialisatie vroeg op gang is gekomen merken we dat het uiteengroeien van levensverwachting van mannen en vrouwen ook vroeger op gang komt. Dit is onder meer het geval voor België waar we vanaf 1870 een toename zien tussen de mannelijke en vrouwelijke levensverwachting. De mannelijke oversterfte ontwikkelt zich vooral tussen de leeftijd van 40 en 65 jaar, een leeftijdsgroep waar vrouwen al altijd een relatief voordeel hadden. De algemene stagnatie van de mannelijke levensverwachting lijkt hier eerder beïnvloed te zijn door de intense industrialisatie die België doormaakt. Wellicht doet het verschil tussen mannelijke en vrouwelijke arbeidsloopbanen nog een paar jaar verder zijn invloed gelden. Maar vanaf 1890 tot omstreeks 1930 zal de afstand in mannelijke en vrouwelijke levensverwachting constant blijven rond 3,5 jaar. Daarna volgt een steile klim die, wanneer we abstractie maken van de jaren van de 2^{de} Wereldoorlog, gestaag zal aanhouden tot 1985 waar een maximum zal worden bereikt van 6,8 jaar verschil.

Wanneer we de sterfte naar leeftijd analyseren valt op hoe de periode 1890-1930 gekenmerkt wordt door een relatieve verbetering van de oversterfte voor mannen tussen de leeftijd 40-65 en tegelijk een verdwijnen van de oversterfte van vrouwen in de enige leeftijdsgroep waar zij nog een slechtere levensverwachting hadden dan mannen, namelijk bij de 10- tot 20-jarigen. In 1930 is mannelijke oversterfte de regel voor elke leeftijd vanaf de geboorte. De toenemende kloof die daarop zal volgen, is vooral het gevolg van sterk oplopende mortaliteitsverschillen in twee leeftijdsgroepen. Het moderne verkeer zal na de Tweede Wereldoorlog zeer snel de traditionele oversterfte van jonge mannen (18-25 jaar) in een echte piek veranderen met sterfecijfers die tot 3,5 maal hoger liggen dan bij vrouwen in dezelfde leeftijd. De verloren levensjaren zullen verantwoordelijk zijn voor ongeveer een half jaar verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen. Het belangrijkste verschil ontstaat evenwel in de leeftijdsgroepen boven de 50 jaar waar vrouwen tussen 1950 en 1995 voor alle leeftijden tot 95 jaar een snellere daling zullen kennen in mortaliteit dan mannen. Terwijl de mannelijke sterfte gedurende de jaren vijftig en zestig lijkt te stagneren, kennen de vrouwen een aanhoudende mortaliteitsdaling die vooral wordt ondersteund door de lagere sterfte voor hart- en vaatziekten die vanaf de jaren zestig wordt ingezet. Eenzelfde geleidelijke daling die zich inzet bij mannen wordt grotendeels geneutraliseerd door de fenomenale stijging van longkankersterfte.

Het roken van sigaretten heeft niet in alle landen een zelfde verloop gekend. Twee van de voorlopers op het gebied van rookgedrag, de VS en het VK, waren ook bij de eersten waar mannen afstapten van roken nadat duidelijk werd dat roken schadelijk was voor de gezondheid. Ook het opnamedrag van roken naar sociaaleconomische status en naar geslacht heeft in elk land een eigen specifiek verloop gekend. Die typische timing zal verantwoordelijk zijn voor de verschillen die er tussen landen optreden in het verloop van de levensverwachting van mannen en vrouwen en, heel in het bijzonder, in het verloop van de verschillen in levensverwachting.

6. De trendomslag

Na ongeveer een eeuw te zijn toegenomen is op het einde van de jaren tachtig het verschil in sterfte tussen mannen en vrouwen in de meeste geïndustrialiseerde landen terug beginnen af te nemen.

De opwaartse trend in vrouwelijk voordeel in levensverwachting versnelde nog in de jaren '50 en '60. Mannen van middelbare leeftijd kenden toen een sterke toename in sterfte van ischaemische hartziekten, terwijl bij vrouwen de sterfte afnam voor vrijwel alle doodsoorzaken en over alle leeftijden heen (Waldron 1995). De trend in verdere seksdifferentiatie bleef aanhouden in de jaren zeventig doordat het effect van een dalende trend in hartziekten bij mannen geneutraliseerd werd door de toename van ongevallen- en longkankersterfte (Lopez 1983). Eind jaren tachtig kwam een einde aan de groeiende kloof in levensverwachting tussen mannen en vrouwen in een aantal geïndustrialiseerde landen. Waldron was een van de eerste om op basis van de veranderingen in oorzaaksspecifieke sterfte in 23 geïndustrialiseerde landen tussen 1979 en 1987 te besluiten dat de toename in ongelijke levensverwachting tussen mannen en vrouwen niet langer evident was in de jaren tachtig (Waldron 1993). Trovato en Lalu toonden, op basis van de analyse van oorzaaksspecifieke sterfte over verschillende landen, aan dat de ongelijke evoluties in hartziekten, in ongevallen en in longkanker de belangrijkste bijdrage leveren aan die verandering in trend (Trovato and Lalu 1996; 1998). Om het aandeel van tabaksverbruik te evalueren is longkanker de beste indirecte maatstaf. Natuurlijk kent longkanker nog andere oorzaken, maar over het algemeen is men het erover eens dat 80 tot 90% van de longkankersterfte door rookgedrag wordt veroorzaakt. De trends in longkankersterfte zouden dus een indirecte maat moeten geven voor de evolutie in tabaksverbruik.

Tabel 1 is gebaseerd op de gegevens zoals ze bewerkt werden door het IARC (International Agency for Research on Cancer) en zijn onderling vergelijkbaar doordat ze op dezelfde manier gestandaardiseerd werden op basis van de wereldstandaardbevolking van 1960.

| | 1950 | | 1954 | | 1960 | | 1970 | | 1975 | | 1980 | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | M | V | M | V | M | V | M | V | M | V | M | V |
| UK | 38,2 | 6,0 | 50,3 | 6,6 | 63,7 | 8,0 | 73,8 | 12,4 | 72,7 | 15,0 | 70,8 | 17,6 |
| Nederland | 22,9 | 3,0 | 30,7 | 3,2 | 41,8 | 3,2 | 64,9 | 3,7 | 73,0 | 4,3 | 77,9 | 6,1 |
| België | | | 26,6 | 3,6 | 37,9 | 3,8 | 58,8 | 4,4 | 68,7 | 5,8 | 77,9 | 6,1 |
| USA | 17,3 | 3,6 | 22,6 | 3,7 | 30,7 | 4,4 | 45,3 | 9,0 | 50,7 | 12,5 | 55,2 | 17,2 |
| Frankrijk | 10,7 | 3,1 | 16,0 | 3,4 | 21,8 | 3,4 | 31,0 | 3,3 | 37,1 | 3,6 | 43,4 | 3,8 |
| | 1985 | | 1990 | | 1995 | | 1997 | | 2000 | | 2005 | |
| | M | V | M | V | M | V | M | V | M | V | M | V |
| UK | 65,9 | 19,8 | 57,4 | 21,0 | 47,8 | 20,7 | 43,4 | 19,9 | 39,2 | 19,9 | 34,1 | 19,8 |
| Nederland | 76,8 | 8,2 | 67,3 | 10,3 | 61,2 | 13,8 | 57,7 | 14,7 | 50,5 | 16,8 | 45,4 | 20,4 |
| België | 82,0 | 7,2 | 72,6 | 8,4 | 70,4 | 9,8 | 67,0 | 10,4 | | | | |
| USA | 56,0 | 21,5 | 55,9 | 25,1 | 51,7 | 26,5 | 49,4 | 26,5 | 46,2 | 26,2 | 41,4 | 25,1 |
| Frankrijk | 45,8 | 4,4 | 47,6 | 5,1 | 46,8 | 6,3 | 46,0 | 6,4 | 44,6 | 7,3 | 43,3 | 9,7 |

Tabel 1: Leeftijdsgestandaardiseerd sterftecijfer per 100.000 (wereldbevolking 1960 standaardpopulatie) (Bron: IARC, www-dep.iarc.fr, december 2008)

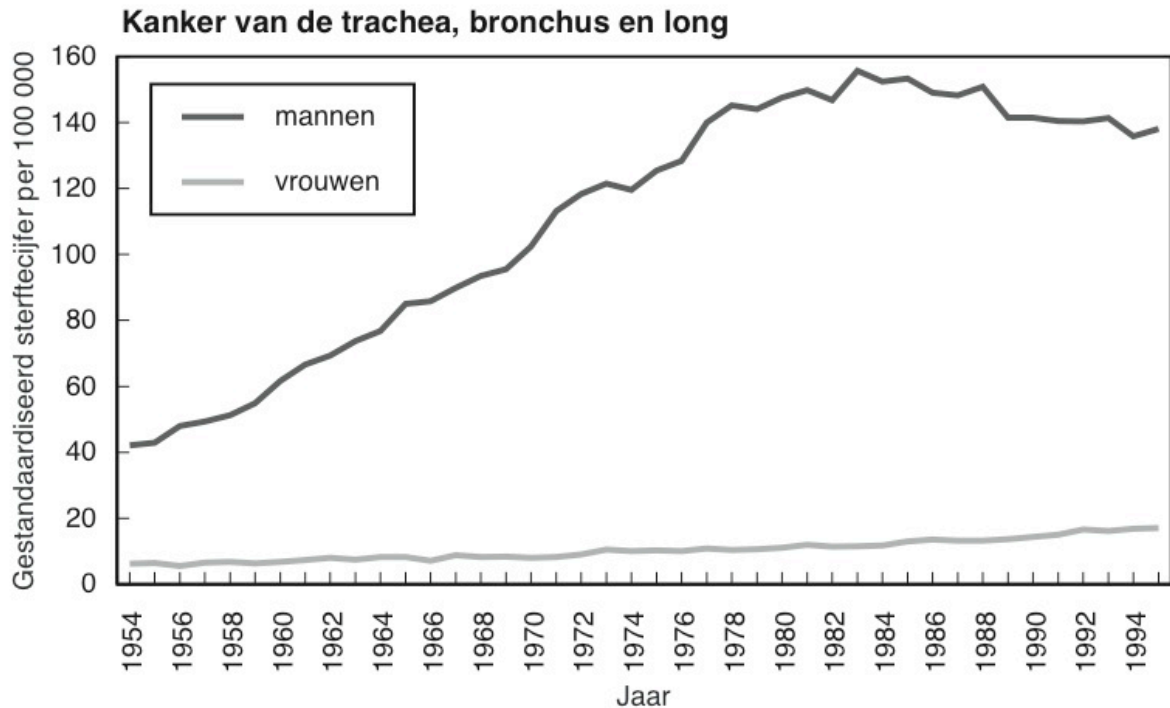
Het VK dat helemaal in het koppeloton zat wat betreft de uptake van rookgedrag is ook één van de eerste landen waar mannen minder beginnen te roken en dat vertaalt zich in de longkankersterfte. In 1950 lag die sterfte het hoogst van alle landen waarvoor gegevens beschikbaar zijn, met een leeftijdsgestandaardiseerd sterftcijfer van 38,2 per 100.000. In 1970 is het VK nog altijd absolute koploper. De longkankersterfte is intussen verdubbeld tot 73,8. Vanaf dan komt de ommekeer en zal de mannelijke longkankersterfte beginnen te dalen. In Nederland komt dit hoogtepunt er pas in 1980 (intussen opgelopen tot 77,9). In België nog 5 jaar later, op hetzelfde moment overigens als in de Verenigde Staten, wanneer het mannelijk longkankersterftcijfer 82 per 100.000 bedraagt. België is overigens in 1985 voor mannen wereldwijd absolute koploper in longkankersterfte. In Frankrijk komt het hoogtepunt nog 5 jaar later en zal het maximum “slechts” oplopen tot 47,6.

De longkankerepidemie bij vrouwen verloopt in de betrokken landen op een lager tempo. Het VK blijkt over het hoogtepunt heen sinds 1990, de VS sinds 1995. Voor de andere landen is de laatste waarneming de hoogste waarde; dit betekent dat de longkankersterfte bij vrouwen hier wellicht nog verder kan toenemen. Bovendien zal de mate waarin vrouwen beginnen te roken ook in intensiteit verschillen tussen de landen, althans zo laat het zich uitschijnen op basis van de longkankersterfte. Dit alles resulteert in een verschillend tempo en een verschillende intensiteit in toename en afname van longkanker bij mannen en vrouwen en tussen de verschillende landen met een ongelijk effect op het verloop van de kloof in levensverwachting tussen mannen en vrouwen.

In de VS rookte 52% van de mannen in 1965, ongeveer het hoogtepunt van de rookepidemie. Bij vrouwen lag het aantal rokers toen al op 34%. Wanneer de longkankersterfte begint te dalen in de jaren negentig ligt het mannelijk longkankersterftcijfer ruim dubbel zo hoog als bij vrouwen. In 1998 is het aantal mannelijke rokers gedaald tot 26%. De daling bij vrouwen was veel minder uitgesproken (tot 22%) wat laat vermoeden dat de sterftcijfers nog meer naar elkaar zullen toegroeien (Pampel 2002). In 2005 was dit inderdaad het geval en is de oversterfte bij mannen aan longkanker gedaald tot nog ongeveer 1,5 keer de longkankersterfte bij vrouwen (41,4 en 25,1 respectievelijk).

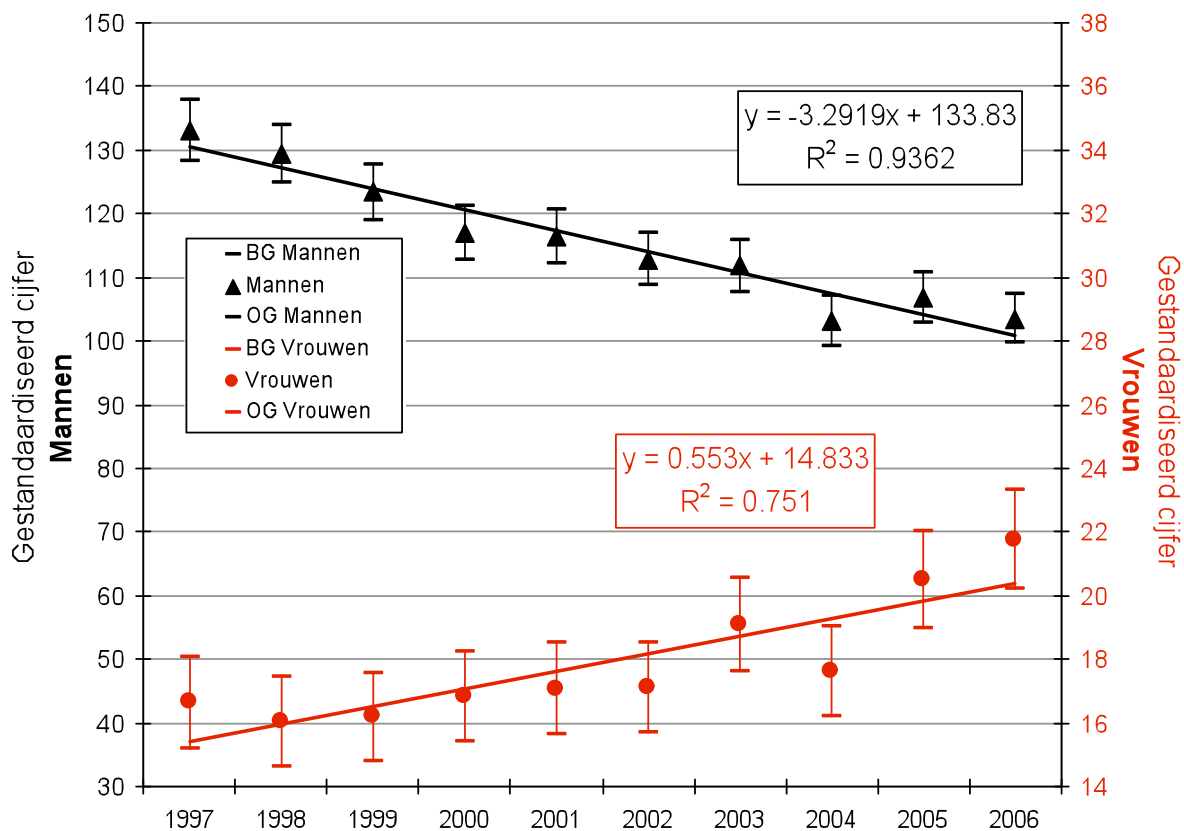
Dat longkanker een lange latentieperiode kent ten opzichte van het rookgedrag maakt het ontwarren van patronen niet eenvoudig. Een aantal grafieken voor België en Vlaanderen illustreren echter op overtuigende wijze hoe sterk rookgedrag en longkankersterfte samenhangen.

Recente gegevens over oorzaakspecifieke sterfte voor België zijn sinds een aantal jaren niet meer beschikbaar. Voor Vlaanderen werden deze wel gepubliceerd. Omgekeerd beschikken we niet over afzonderlijke gegevens over oorzaakspecifieke sterfte over een langere periode. De grafiek over de evolutie in longkankersterfte voor de periode 1954-1995 geeft de evolutie voor België. Een tweede grafiek geeft de recente evolutie in 1998-2006 voor Vlaanderen. Beide grafieken vertellen een duidelijk verhaal.



Figuur 4: Longkankersterfte mannen vrouwen België 1954-1995 (gestandaardiseerd Belgische bevolking 1954) (Bron: WHO, eigen verwerking)

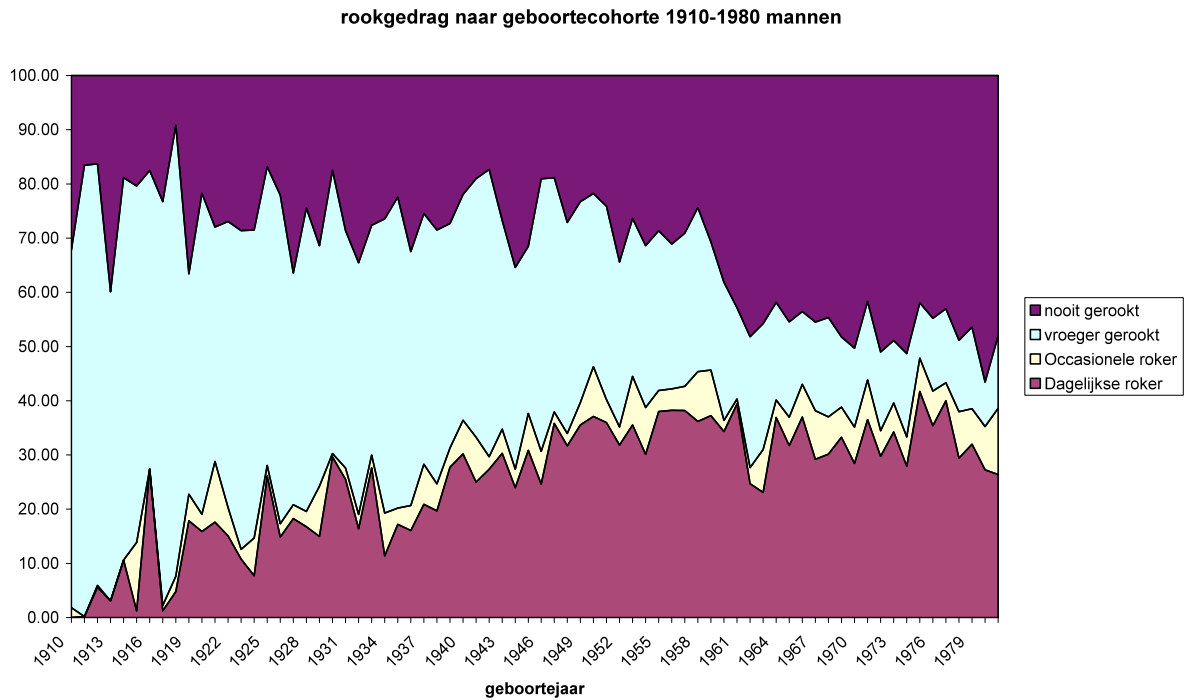
De longkankersterfte bij mannen in België behoorde in de jaren tachtig tot de hoogste van de wereld. De grafiek met de evolutie in longkankersterfte tussen 1954 en 1995 laat uitschijnen dat er een langdurige sterke toename moet zijn geweest in rookgedrag bij mannen. De prevalentie van longkankersterfte in België is verviervoudigd over een periode van dertig jaar. Dit rookgedrag is op een bepaald moment gaan stagneren en, zoals geïllustreerd in figuur 5 met meer recente gegevens voor Vlaanderen, sterk beginnen af te nemen. Het probleem is dat we over weinig historische gegevens beschikken om het rookgedrag van de bevolking in België in het verleden te kennen. Een belangrijke bron zijn de jaarlijkse enquêtes, uitgevoerd door het Onderzoeks- en Informatiecentrum van de Verbruikersorganisaties (OIVO) op basis van een representatieve steekproef uit de Belgische bevolking. Die steekproefenquêtes werden door OIVO opgestart in 1982. Uit die gegevens blijkt dat er onder mannen in 1982 nog 53% dagelijkse rokers waren. Hun aantal is intussen gedaald tot 25% in 2007. Bij vrouwen is het aantal dagelijkse rokers eveneens afgenomen van 28% naar 19% (OIVO 2008). Op het eerste zicht lijken deze cijfers niet overeen te stemmen met de trends in longkankersterfte. Men moet echter bedenken dat in de relatie tussen rookgedrag en longkanker een langdurige latentieperiode aanwezig is. De sterke stijging van de longkankersterfte bij mannen tussen 1954 en 1985 weerspiegelt in feite het rookgedrag dat daar 20 tot 30 jaar aan voorafging (ongeveer de periode 1920 tot 1960). De metingen van de tabaksconsumptie in 1982 moeten dus veeleer gerelateerd worden aan de huidige sterftcijfers.



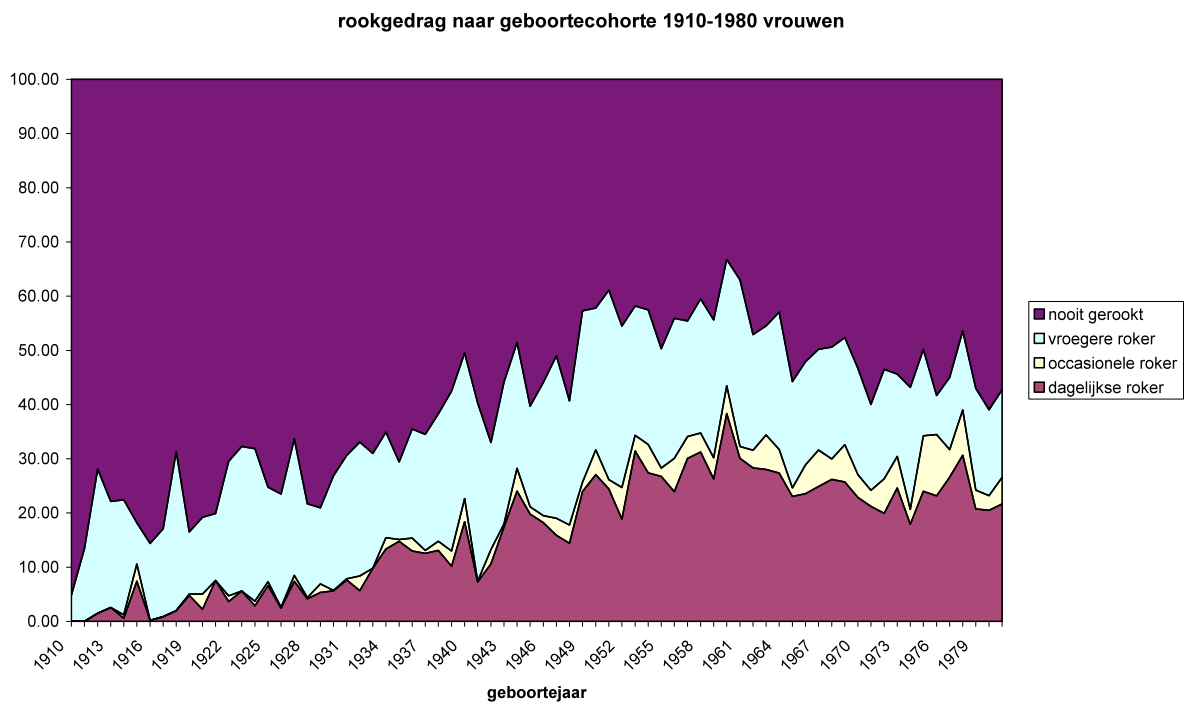
Figuur 5: Evolutie longkankersterfte Vlaams Gewest (Bron: Sterftecificaten alle overlijdens, Vlaams Gewest 1997-2006, Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid)

Een andere benadering bestaat erin om het rookgedrag van de geboortecohorten te nemen en de gegevens over rookgedrag te reconstrueren aan de hand van recente bevestigingen. Figuren 6 en 7 zijn gebaseerd op de geaggregeerde gegevens van de gezondheidsenquêtes van 1997, 2001 en 2004 (Bayingana, Demarest et al. 2006). De respondenten werden ingedeeld op basis van hun geboortjaar zodat alle gegevens konden worden samengevoegd. De grafiek geeft de geboortecohorten weer tussen 1910 en 1980 (minstens de leeftijd van 17 jaar in de bevestiging van 1997).

Bij mannen blijkt duidelijk dat ruim 70% van wie geboren is vóór de jaren vijftig, ooit roker was. Bij de oudste leeftijdscohorten ligt dit aantal zelfs boven de 80%. We moeten er rekening mee houden dat, gezien de hogere sterfte bij rokers, niet-rokers sterk oververtegenwoordigd zijn bij de oudste leeftijdscohorten. Op basis van deze gegevens kunnen we gerust aannemen dat bij de Belgische mannen geboren tussen 1900 en de Tweede Wereldoorlog roken quasi algemeen verspreid was en dat het aantal dagelijkse rokers wellicht bij de 90% lag. Bij vrouwen zien we een geleidelijke toename waarbij de oudste cohorten zo goed als geen rokers tellen, om pas een maximum te bereiken bij de geboortecohorten in de jaren zestig. Gezien de latentietijd tussen rookgedrag en sterfte aan longkanker kunnen we duidelijk een patroon afleiden dat een sterke samenhang vertoont met de evolutie in longkankersterfte bij mannen en vrouwen in België.



Figuur 6: Mannen België rookgedrag naar geboortecohorte (Bron: gezondheidsenquêtes 1997- 2004)



Figuur 7: Vrouwen België rookgedrag naar geboortecohorte (Bron: gezondheidsenquêtes 1997- 2004)

Zoals reeds aangehaald is tabaksconsumptie niet alleen verantwoordelijk voor een hogere longkankersterfte. Ook voor andere doodsoorzaken speelt rookgedrag een rol. Tabel 2 geeft de sterfte in absolute aantallen en een leeftijdsgestandaardiseerd sterftcijfer (ASR) voor Vlaanderen in 2006.

| Doodsoorzaak | ICD-10 code | Mannen | | Vrouwen | |
|--|---------------|----------|---------|----------|--------|
| | | Absoluut | ASR | Absoluut | ASR |
| Totaal - Alle doodsoorzaken | | 28086 | 1067.21 | 27636 | 663.69 |
| Algemene infectieziekten | A00-B99 | 495 | 19.43 | 635 | 15.03 |
| Kanker en andere nieuwvormingen | C00-D48 | 9134 | 328.44 | 6702 | 178 |
| Endocriene, voedings- en stofwisselingsstoornissen | E00-E99 | 439 | 17.03 | 722 | 16.69 |
| Psychische aandoeningen | F00-F99 | 723 | 30.02 | 1372 | 29.62 |
| Ziekten van het hart- en vaatstelsel | I00-I99 | 8691 | 343.51 | 10160 | 231.83 |
| Ziekten van het ademhalingsstelsel | J00-J99 | 3469 | 139.06 | 2943 | 66.56 |
| Uitwendige doodsoorzaken | V00-Y89 | 1900 | 66.48 | 1149 | 31.31 |
| Andere doodsoorzaken | Overige codes | 3235 | 123.25 | 3953 | 94.66 |

Tabel 2: Sterfteoorzaken Vlaams Gewest 2006 (Bron: Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid)

Het is duidelijk dat het belangrijkste verschil in sterfte tussen mannen en vrouwen in Vlaanderen in kankersterfte ligt. Ook de ziekten van het ademhalingsstelsel en de uitwendige doodsoorzaken hebben een ASR die dubbel zo hoog ligt bij mannen als vrouwen. Hun aandeel in sterfte en in levensverwachting is echter heel wat minder belangrijk. De ziekten van het ademhalingsstelsel zullen bovendien zeer sterk naar elkaar toe groeien. Deze groep is zowat volledig te verklaren door beroepsziekten (mijnwerkers, asbestose) en door tabaksgebruik. En de meeste van deze beroepsziekten bij mannen zijn nu geleidelijk aan het verdwijnen. Voor de tweede belangrijke groep doodsoorzaken, deze van het hart- en vaatstelsel, is de mannelijke oversterfte “maar” 50% hoger. Verwacht wordt dat ook dit verschil in de toekomst zal afnemen in de mate dat rookgedrag ook een aanzienlijke invloed heeft op hart- en vaatziekten.

De verschillen in levensverwachting tussen mannen en vrouwen komen natuurlijk niet alleen voort uit verschillen in tabaksgebruik. Hoewel Pampel aantoonde in zijn studie van een reeks geïndustrialiseerde landen dat de toename en vervolgens de afname van het verschil in levensverwachting voor een groot deel te verklaren zijn op basis van de evolutie in het roken van sigaretten, hebben vrouwen volgens hem ook lagere sterftecijfers voor een aantal doodsoorzaken die niet samenhangen met roken (Pampel 2002). Ook voor verschillende andere auteurs is er een blijvend voordeel in levensverwachting dat wellicht biologische grondslagen heeft (Rogers, Hummer en Nam 2000; Waldron 1995; Wigard 1982). Anderen wijzen op verschillen in sociaal gedrag dat niet gerelateerd is aan roken en ook de gezondheid beïnvloedt zoals drinken, risicogedrag in verkeer en sport, sociale eenzaamheid en vooral het verschil in beroepsloopbanen (Vallin 1995). Schattingen over het aandeel van rookgedrag in het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen lopen sterk uiteen. Studies bij bevolkingsgroepen waar niet of weinig wordt gerookt geven aan dat het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen veel kleiner is (Merrill 2004) of zelfs verwaarloosbaar (Miller and Gerstein 1984; 1987).

Het kwantificeren van de exacte invloed van alle factoren in de verschillen in levensverwachting tussen mannen en vrouwen zal wellicht nooit opgelost raken. Vast staat in elk geval dat de sigaret een hoofdrol heeft gespeeld in de geslachtskloof in levensverwachting. Naast de oorlog is het zonder twijfel de sigaret die van de 20^{ste} eeuw ook een eeuw met vele weduwen heeft gemaakt. Dat mannen

nu minder gaan roken zal die trend ombuigen, wat reeds merkbaar is in België. Hopelijk wordt die ommekeer echter niet te veel versterkt doordat vrouwen evenveel beginnen te roken als mannen. De longkankersterfte bij vrouwen onder de vijftig komt nu reeds op gelijke hoogte met die van mannen. De krachtige maatregelen van de jongste jaren om tabaksgebruik terug te dringen in België komen zeker niet te vroeg.

Bibliografie

- Bayingana, K., S. Demarest, et al. (2006). Gezondheidsenquête door Interview België 2004 - Resultaten. Brussel, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid.
- Brandt, A. (2007). *The Cigarette Century: The Rise, Fall, and Deadly Persistence of the Product That Defined America*. New York, Basic Books.
- Burgen, A. (2005). "Tobacco." *European Review* **13**(4): 577-589.
- Devos, I. (2000). "Te jong om te sterven. De levenskansen van meisjes in België omstreeks 1900." *Tijdschrift voor Geschiedenis* **1**: 55-75.
- Doll, R. (2007). Development of the epidemiology of cancer. *The Development of Modern Epidemiology: Personal Reports From Those Who Were There*. W. W. Holland, J. Olsen and C. du V. Florey. New York, Oxford University Press: 63-69.
- Doll, R. and B. A. Hill (1950). "Smoking and carcinoma of the lung." *British Medical Journal* **221**(ii): 739-748.
- Doll, R. and B. A. Hill (1952). "A study of the aetiology of carcinoma of the lung." *British Medical Journal* **225**(ii): 1271-1286.
- Doll, R., R. Peto, et al. (1994). "Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors." *British Medical Journal* **309**: 901-911.
- Gilman, L. S. and X. Zun, Eds. (2005). *Smoke, A Global History of Smoking*.
- Halbwachs, M. and A. Sauvy (2005). *Le Point de vue du Nombre 1936, reprint*. Paris.
- Hope, E. W. and C. O. Stallybrass (1926). *Text-book of Public Health*. Edinburgh, R & S Livingstone.
- Lopez, A. D. (1983). The sex mortality differential in developed countries. *Sex Differentials in Mortality: Trends, Determinants and Consequences*. A. D. Lopez and L. T. Ruzicka. Canberra, Australian National University: 53-120.
- Merrill, R. M. (2004). "Life Expectancy among LDS and Non-LDS in Utah." *Demographic Research* **10**: 61-82.
- Miller, G. H. and D. R. Gerstein (1984). "Smoking and longevity." *Science* **224**: 1157-1158.
- Miller, G. H. and D. R. Gerstein (1987). "Response to Dr. Waldron's Critique of Smoking Studies." *Public Health Reports* **102**(1): 116-117.
- OIVO (2008). De tabaksconsumptie in 2007. Brussel, OIVO, Onderzoeks- en Informatiecentrum van de Verbruikers Organisaties.
- Pampel, F. C. (2002). "Cigarette Use and the Narrowing Sex Differential in Mortality." *Population and Development Review* **28**(1): 77-104.
- Soliani, L. and E. Lucchetti (2002). Les facteurs génétiques de la mortalité. *Démographie: analyse et synthèse. III.- Les déterminants de la mortalité*. G. Caselli, V. Jacques and G. Wunsch. Paris, INED: 205-227.
- Statistics Belgium FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie. **2006**.
- Tabutin, D. (1978). "La surmortalité féminine en Europe avant 1940." *Population* **34**(1): 121-148.
- Trovato, F. and N. M. Lalù (1996). "Narrowing sex differentials in life expectancy in the industrialized world: Early 1970's to early 1990's." *Social Biology* **43**: 20-37.
- Trovato, F. and N. M. Lalù (1998). "Contributions of cause-specific mortality to changing sex differences in life expectancy: Seven nations case study." *Social Biology* **45**: 1-20.
- Valkonen, T. and F. van Poppel (1997). "Smoking. The contribution of smoking to sex differences in life expectancy." *European Journal of Public Health* **1997**(3): 302-310.
- Vallin, J. (1991). The decline of mortality in Europe. *Mortality in Europe from 1720 to 1914: long-term trends and changes in patterns by age and sex*. R. Schofield, D. Reher and A. Bideau. Oxford, Clarendon Press: 38-67.
- Vallin, J. (1995). Can sex differentials in mortality be explained by socio-economic mortality differentials? *Adult mortality in developed countries: from description to explanation*. A. D. Lopez, G. Caselli and T. Valkonen. Oxford, Clarendon Press: 179-220.
- Vallin, J. (2002). Mortalité, sexe et genre. *Démographie: analyse et synthèse. Vol. III Les Déterminants de la mortalité*. G. Caselli, J. Vallin and G. Wunsch. Paris, INED: 319-350.
- Waldron, I. (1993). "Recent trends in sex mortality ratios for adults in developed countries." *Social Science and Medicine* **36**(4): 451-462.
- Waldron, I. (1995). Contributions of biological and behavioural factors to changing sex differences in ischaemic heart disease mortality. *Adult mortality in developed countries: from description to explanation*. A. Lopez, G. Caselli and T. Valkonen. Oxford, Clarendon Press: 162-286.