

**Departamento de Metodología de las Ciencias del
Comportamiento**

**Programa de doctorado «Modelos de investigación en el
ámbito clínico y social»**

Facultad de Psicología

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

**Estudio de Seguimiento de la
Encuesta de Salud de Cornellà:
diseño, metodología y
determinantes del tabaquismo**

Memoria presentada por Montse García Martínez para optar
al Grado de Doctor en Psicología

Director: Dr. Esteve Fernández Muñoz

Tutora: Dra. Montse Freixa Blanxart

Barcelona, 2004

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a aquellas personas sin las cuales no podría presentar hoy esta Tesis Doctoral. Es mucho lo que les debo y no sería justo olvidarme de ninguna de ellas.

A la Dra. Montse Freixa, la persona que despertó en mí el interés por la epidemiología durante mis años de estudiante. Gracias por brindarme la oportunidad de colaborar en diversos proyectos de Investigación del Dpto. de Metodología de las Ciencias del Comportamiento en la UB .

Un lugar muy especial en esta página corresponde al Dr. Esteve Fernández, por la confianza que depositó en mí hace ya cinco años al incorporarme a su equipo de trabajo. Mil gracias Esteve, por tu dirección y consejo científico que han enriquecido los resultados de esta investigación. También por tus comentarios en las diversas fases de elaboración del manuscrito.

A Anna Schiaffino por su amistad, por su continuada colaboración y por las numerosas pequeñas dudas estadísticas que me ha ido resolviendo.

Este manuscrito es parte del trabajo compartido con muchas personas que constituyen el equipo investigador del estudio. Mi trabajo se ha visto enriquecido por sus aportaciones y comentarios. A todos ellos, gracias.

A Mercè Martí, del Departamento de Sanidad y Servicios Sociales del Ayuntamiento de Cornellà por haberme facilitado los medios para que este proyecto saliera adelante, sin su ayuda la elaboración del proyecto hubiera sido mucho más difícil. También quiero expresar mi agradecimiento a Francesc Sáez por su colaboración en la conexión informatizada del Padrón Municipal de Habitantes de Cornellà.

A mis padres y hermana, por su apoyo incondicional aún sin entender demasiado bien a qué me dedicaba. Y, especialmente, a mi madre por su esfuerzo y comprensión para que yo siguiera mi camino.

A Jaume, por estar a mi lado apoyándome en todo momento, a pesar de las horas de dedicación que la elaboración de este trabajo ha comportado.

A Víctor Pinto, por las horas dedicadas de forma totalmente desinteresada en el diseño de la portada de esta memoria.

Mi más sincero agradecimiento a Gloria, Silvina y a todos aquellos amigos que me han animado a seguir adelante en algún que otro momento difícil y por su inestimable amistad.

Por su puesto, quiero agradecer su participación en el trabajo de campo a Raquel Azor, Elsa Plasència, Mireia Sagrera y Daniel Toro.

A mis compañeros del Servicio de Prevención del Control del Cáncer del Institut Català d'Oncologia por las horas de trabajo compartidas y en especial a la Dra. Mercè Peris y al Dr. Josep María Borràs.

A mis compañeros del Departamento de Metodología por su comprensión y sus comentarios de aliento para que finalizara el presente trabajo. En especial al Dr. Jaume Arnau y la Dra. Roser Bono por sus útiles consejos.

Por último, quiero dar las gracias a las personas que han participado en la entrevista de seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà y que forman parte de los resultados de este trabajo.

RECONOCIMIENTO DE FINANCIACIÓN

El "Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà" ha contado con financiación parcial del Fondo de Investigación Sanitaria (PI020261) del Ayuntamiento de Cornellà. El proyecto es un estudio prospectivo sobre los determinantes en los estilos de vida y sus consecuencias para la salud en una cohorte representativa de la población de Cornellà de Llobregat. El investigador principal es el Dr. Esteve Fernández del Institut Català d'Oncologia y el equipo investigador está compuesto por Montse García y Anna Schiaffino (coordinadoras del estudio), Mercè Peris, Josep Maria Borràs del Institut Català d'Oncologia, Esteve Saltó del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, Carme Borrell y Glòria Pérez de la Agencia de Salud Pública de Barcelona, Mercè Martí del Ayuntamiento de Cornellà y F. Javier Nieto de la Universidad de Wisconsin (investigadores asociados). Además, la doctoranda ha contado con financiación del Instituto de Salud Carlos III (Red de Centros RCESP C03/09) durante el año 2004, que le ha permitido finalizar la tesis.

RESULTADOS PARCIALES DE ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Comunicaciones presentadas en Congresos

1) Comunicación en cartel: Garcia, M., Schiaffino, A., Fernández, E., Martí, M., Sáez, F., Borràs, J.M., et al.(2000). El estudio de seguimiento de la encuesta de salud de Cornellà (ES.ESC): constitución de la cohorte y seguimiento a los 6 años. XVIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología. *Gaceta Sanitaria*, 14 (supl 2): 74.

2) Comunicación oral: Garcia, M., Schiaffino, A., Martí, M., Saltó, E., Pérez, G., Borrell, C., et al.(2002) ¿Podría contestarme unas preguntas?. Localización y características del contacto telefónico en un estudio de seguimiento. XX Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología. Barcelona. *Gaceta Sanitaria*, 16 (supl 1):42.

3) Comunicación oral: Garcia, M., Schiaffino, A., Arnau, J., Bono, R., y Fernández, E. (2003) *Desgaste de la muestra en un estudio de seguimiento epidemiológico*. VIII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Libro de resúmenes,. p. 77

4) Comunicación cartel: Garcia, M., Schiaffino, A., Twose, J., Saltó, E., Martí, M., y Fernández, E. (2003) El abandono del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional. 3er Congreso Nacional de Prevención y Tratamiento del Tabaquismo. *Prevención del Tabaquismo*, 5(Supl.1):50.

5) Comunicación oral: Garcia, M., Schiaffino, A., Twose, J., Salto, E., Borrell, C., Marti ,M., et al (2003). Determinants of smoking cessation in a population-based cohort followed for 8 years. The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study. Joint Scientific Meeting of the International Epidemiological Association European Epidemiology Federation (IEA, EEF) and the Spanish Society of Epidemiology (SEE). *Gaceta Sanitaria*, 17(Supl.2): 194.

6) Comunicación oral: García, M., Fernández, E., Schiaffino, A., Twose, J., Peris, M., y Borràs, J.M. (2004). Reducción del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional. XXII Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología. Cáceres. *Gaceta Sanitaria*, 18 (Supl. 3): 24.

ÍNDICE

Presentación	1
Resumen / Summary	3
1. Introducción	7
2. Objetivos e hipótesis	27
3. Material y métodos	31
4. Artículos:	49
- The Cornella Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate	51
- Phonetracking in a follow-up study	61
- Attrition in a population-based cohort 8 years after baseline interview	73
- Abandono del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional	83
- Smoking reduction in a population-based cohort	93
5. Discusión y conclusiones	101
6. Bibliografía general	115
7. Anexos	125

PRESENTACIÓN

Esta memoria presenta el diseño, diferentes aspectos metodológicos y resultados sobre los determinantes del abandono y la reducción del consumo de tabaco en el Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà del Llobregat. Se ha estructurado en formato "por publicaciones".

La introducción tiene por objeto definir y enmarcar en el contexto de la epidemiología los aspectos metodológicos del diseño de cohortes y el consumo de tabaco antes de plantear los objetivos del estudio. En el apartado de material y métodos se describe la planificación y el diseño del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà del Llobregat.

Se presentan 5 artículos que se han elaborado a partir de la implementación del trabajo de campo y la explotación estadística de los datos obtenidos. En primer lugar, incluye el artículo metodológico sobre la constitución de la cohorte del Estudio ES.ESC así como la proporción de respuesta obtenida en la entrevista de seguimiento. El segundo artículo metodológico describe el proceso de localización telefónica de los sujetos y la distribución de la localización de los participantes según el intervalo horario y características basales. El último artículo metodológico se refiere a los determinantes del desgaste de la muestra, es decir, si los sujetos que no han participado en la entrevista de seguimiento difieren de los sujetos que sí accedieron responder al cuestionario telefónico. El cuarto artículo tiene como objetivo analizar los determinantes del abandono del consumo de tabaco entre los miembros de la cohorte. El quinto y último artículo trata de las características asociadas a la reducción del consumo de tabaco.

A continuación, se incluye un apartado de discusión general y conclusiones donde se comentan los aspectos más importantes de la discusión concreta que se ha hecho y presentado para cada uno de los artículos con el objetivo de recapitular sobre los mismos de manera sistemática. Asimismo, se enumeran las conclusiones que se derivan de la investigación. Finalmente, se presenta un apartado de bibliografía general donde se incluyen las referencias utilizadas en la introducción y la discusión.

RESUMEN

En esta memoria se presenta el diseño y la metodología utilizada en el Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà de Llobregat (ES.ESC), los determinantes del abandono del consumo de tabaco y las características asociadas a la reducción del consumo de tabaco durante los ocho años de seguimiento de la cohorte.

La cohorte original consistió en 2.500 sujetos (1.263 mujeres y 1.237 hombres) entrevistados en 1994 como parte de la Encuesta de Salud de Cornellà. Se realizó un registro computerizado de datos para actualizar la dirección y el estado vital de los miembros de la cohorte. A continuación, se intentó localizar a los miembros de la cohorte con la finalidad de entrevistarlos telefónicamente. El análisis de los determinantes del abandono y la reducción del consumo de tabaco se restringieron a los fumadores identificados en la entrevista basal (1994) y con información completa en la encuesta de seguimiento (2002). Se calcularon las tasas de incidencia de abandono del consumo de tabaco y el riesgo relativo (RR) con su intervalo de confianza (IC) del 95% mediante regresión de Cox.

Después de seguir diferentes estrategias para contactar y retener a los miembros de la cohorte, localizamos el 92% de los participantes. De éstos, 1.608 contestaron el cuestionario de seguimiento, obteniéndose una tasa de participación del 64,3%. No obstante, obtuvimos información de variables potencialmente explicativas de 94 sujetos que pese rechazar la entrevista de seguimiento respondieron a un cuestionario breve, incrementándose la tasa de respuesta a un 68,1%.

El 62,0% de los miembros de la cohorte fueron contactados entre 1-3 llamadas telefónicas, y el 9,0% de los participantes fueron localizados después de realizar 10 o más llamadas. Disponíamos de un número de teléfono erróneo en el 17,0% de los miembros de la cohorte, y de éstos conseguimos el número de teléfono correcto en 260 casos (12,1% del total). La distribución de la localización de los participantes según el intervalo horario fue bastante similar aunque encontramos algunas diferencias según sexo, edad y tipo de ocupación.

En relación a las características asociadas con la pérdida de los sujetos en el período de seguimiento, casi dos terceras partes de los no respondientes habían fallecido o habían emigrado a otra población. El sexo fue un determinante del desgaste muestral entre los participantes que habían fallecido y entre aquellos que no pudieron ser localizados. El estado de salud autopercebido fue una de las características asociadas con la mortalidad, los sujetos que declararon tener una

mala salud tuvieron 2,6 veces más probabilidad de fallecer en comparación con los que consideraron tener una buena salud. Las personas jubiladas y las amas de casa presentaron un mayor riesgo de mortalidad respecto a los que continuaban trabajando. Los determinantes del desgaste muestral entre los emigrados fue el estado civil, la edad, el nivel de estudios, la situación laboral y el lugar de nacimiento. El rechazo se asoció a la situación laboral y al lugar de nacimiento.

Respecto al abandono del consumo de tabaco, 100 de los 353 fumadores diarios dejaron de fumar durante los 8 años de seguimiento (incidencia acumulada de 28,3%). La tasa de incidencia de abandono fue mayor en los hombres (42,34/1.000 personas-año) que en mujeres (24,97/1000 personas-año), con un RR de abandono para los hombres de 1,69 (IC95%:1,02-2,79). La edad y el nivel educativo se asociaron a un RR de abandono mayor en los hombres.

La reducción media del número de cigarrillos fue de 13,1 cig/día de los fumadores que habían reducido 10 o más cigarrillos/día. La intensidad del consumo y percibir un estado de salud negativo son las características asociadas a la reducción del consumo de tabaco. Según la intensidad del consumo, la mayor probabilidad de reducción del consumo de tabaco se asoció al hecho de ser un fumador de >20 cig/día (RR=3,25;IC95%:1,69-6,25 para una reducción de ≥ 10 cig/día) tras ajustar por sexo y edad. Las personas que declararon tener una salud subóptima presentaron un riesgo 3 veces superior de reducir ≥ 10 cig/día el consumo de cigarrillos (RR=3,13;IC95%:1,52-6,43).

La tasa de respuesta fue relativamente alta y la no participación fue debida principalmente a pérdidas naturales como la emigración o el fallecimiento de los participantes. Pese a que el desgaste muestral no se produjo completamente de forma aleatoria no se observó un sesgo relevante en la estimación del cambio y los determinantes del cambio debido a las pérdidas de sujetos.

Los principales determinantes del abandono del consumo de tabaco son sociodemográficos (sexo, edad y nivel de estudios). La reducción del consumo de tabaco no es un fenómeno raro y podría ser una aproximación terapéutica que podría recomendarse a fumadores recalcitrantes que todavía no han podido o no han querido dejar de fumar.

SUMMARY

This thesis focuses on the rationale, design, and methods of The Cornell Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study, as well as in the determinants of quitting smoking and the characteristics associated with smoking reduction after eight-year follow-up of this cohort.

The CHIS.FU study is a population-based cohort to investigate life-styles and their consequences in health status. The cohort was set up with 2,500 subjects (1,263 women and 1,237 men) randomly selected from the general population and interviewed face-to-face in 1994 within the Cornell Health Interview Study (CHIS). A record linkage to update the address and vital status of the cohort members was carried out using, in first instance, a deterministic method, and secondly a probabilistic one, based on each subject's first name and surnames. Subsequently, we attempted to locate the cohort members to conduct the phone follow-up interviews in 2002.

To study the determinants of giving up and reducing smoking, we included for the analysis, those subjects who declared to be daily smokers at baseline and had complete follow-up with information on smoking status in 2002. We calculated incidence rates and adjusted Cox regression models to compute the relative risk (RR) of quitting as well as of smoking reduction with their 95% confidence intervals (CI).

After using different strategies to track and to retain cohort members, we traced 92% of the CHIS participants. From those, 1,608 subjects answered the new questionnaire. Although 94 cohort members refused to answer the general questionnaire, they provided basic information through a short questionnaire, increasing the participation rate to 68.1%

Among the cohort members, 62.0% were contacted within 1-3 phone calls, and 9.0% of the study participants were reached after 10 or more attempts. We had inaccurate phone number information on 17.0% of the cohort members, and from these we were able to get the correct telephone number in 260 cases (12.1% of the total). The tracking distribution of the participants according to time of day was quite similar. We found some differences according to sex, age and working status. Almost two thirds of the subjects who did not respond have died or have moved to another town. Sex was a determinant of attrition in deceased and non-traced participants. Regarding refusal, we found an association according to working status and place of birth.

Self-perceived health was one of the characteristics associated with mortality, subjects who declared to have a bad health were 2.6 times more likely to die than those who considered to have a good health. Disabled and retired subjects together with housewives showed a higher risk of dying than individuals still working. The determinants of attrition among emigrated subjects were civil status, age, level of studies, working status, and birth place. Finally, refusal was associated with working status and birth place.

Out of 353 daily smokers, 100 quit smoking during the follow-up period (cumulative incidence of 28.3%). The incidence quitting rate was higher in men (42.34/1,000 person-year) than in women (24.97/1,000 person-year) with a RR of quitting of 1.69 (95%CI:1.02-2.79). Age and educational level were associated with a higher RR of quitting in men. The average smoking reduction was 13.1 cig/day. Tobacco consumption and self-perceived health were characteristics associated with smoking reduction. Being a heavy smoker (>20 cig/day) was related to reducing smoking (RR=3.25; 95%CI:1.69-6.25) after adjusting for age and sex. Subjects who declared to have a suboptimal health (poor, bad or very bad) were 3 times more likely to smoking reduction (RR=3.13; 95%CI:1.52-6.43).

The response rate in this cohort study was relatively high. Non-participation was due to natural losses to follow-up such as migration from the geographical area of the cohort and deaths. Although the attrition was non-random, there was no serious bias in estimates of change and in determinants of change due to attrition.

The main determinants of smoking cessation in this study were sociodemographic variables (sex, age, and educational level). On the other hand, reduced smoking is not a rare phenomenon in this population and could be an approach for those smokers who are currently unable or unwilling to quit.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Métodos epidemiológicos y consumo de tabaco

La epidemiología integra los métodos científicos para estudiar determinantes de salud y la enfermedad en la población. Los estudios epidemiológicos recurren a tres diseños principales: transversal, de casos y controles y de cohorte. Estos diseños se han utilizado con profusión para el estudio del tabaquismo. En el diseño transversal, conocido a menudo como diseño de encuesta, las observaciones se realizan en un sólo punto en el tiempo, y el estado de salud o de la enfermedad se examinan en relación con el consumo de tabaco. Este diseño se ha utilizado, por ejemplo, para investigar los efectos del consumo de cigarrillos en la función pulmonar y los síntomas respiratorios.

En un estudio de casos y controles, el tabaquismo de personas que padecen la enfermedad de interés se compara con el tabaquismo de personas apropiadas que no sufren la enfermedad. Mediante este método es factible estimar el riesgo relativo (como Odds Ratio) asociado a la enfermedad o a la exposición estudiada. Este diseño se empleó en los primeros estudios de cáncer de pulmón, pues se podía poner en práctica de inmediato utilizando hospitales como medio para identificar casos y controles (Morabia, Stellman y Wynder, 1996). Desde entonces este diseño se ha utilizado con amplitud para estudiar éste y otros factores de riesgo de diferentes cánceres y, en general, otras enfermedades especialmente poco frecuentes.

El diseño de cohortes implica el seguimiento de fumadores y no fumadores para evaluar la incidencia o mortalidad de diversas enfermedades. En uno de los primeros estudios de cohorte, Doll y Hill (1954) inscribieron a cerca de 40.000 médicos del Reino Unido y se acaban de presentar los resultados correspondientes a los primeros 50 años (Doll, Peto, Boreham y Sutherland, 2004). Una revisión realizada a finales de los años 90 describe los principales estudios de cohorte sobre

tabaquismo y enfermedad, que examinan el cambio del riesgo a lo largo del tiempo (Samet y Lange, 1996). El estudio de Framingham (Sparrow y Dawber, 1978), el de los médicos británicos (Doll y Hill, 1954) y los estudios de cohorte iniciados por la American Cancer Society, dos de los cuales incluyen, cada uno, un millón de estadounidenses (US Department of Health and Human Services, 1997).

Sin embargo, son escasas las investigaciones de seguimiento prospectivo de muestras representativas de la población general. Un buen ejemplo lo constituye el "National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Followup Study" (NHANES-I Followup Study) iniciado a mediados de los años 1970 en Estados Unidos a partir de una encuesta de salud poblacional (Davis, Neuhaus, Moritz, Lein, Barclay y Murphy, 1994; Szklo, 1998).

Existen en España cohortes formadas con voluntarios, configuradas generalmente en el contexto de estudios europeos más amplios, como el estudio EPIC sobre dieta y cáncer (Bingham y Riboli, 2004). En nuestro país se han realizado diversas Encuestas de Salud de ámbito nacional, autonómico o local, pero no existe una tradición de estudios de seguimiento de la mortalidad y/o de la incidencia experimentada en esas muestras representativas de la población general, que fueron entrevistadas personalmente, y de las que se obtuvo información en relación no sólo a su estado de salud y estilos de vida sino también sobre comorbilidad y utilización de servicios sanitarios. Se ha realizado el seguimiento de la mortalidad de la muestra de ancianos entrevistados en la encuesta de salud de la ciudad de Barcelona del año 1986 (Alonso et al., 1997; Sunyer et al., 1998), o el seguimiento a corto plazo de la mortalidad experimentada por los participantes en la Encuesta de Salud de Cataluña de 1994 (Rius et al, 2004; Fernandez et al., 2001), que han significado importantes avances en el conocimiento de los determinantes de la mortalidad de esas poblaciones a partir de un esfuerzo económico y logístico relativamente sencillo (sobretudo en comparación con la encuesta inicial).

Esos estudios, sin embargo, no han aportado información sobre los cambios en los estilos de vida (como el consumo de tabaco y el consumo de alcohol) o sobre su repercusión sobre la incidencia de enfermedades. En uno de ellos (Sunyer et al., 1998), aunque se reentrevistó a 477 participantes (hombres), no se observaron cambios aparentes en las conductas, a causa de la elevada edad y homogeneidad de los sujetos, dado que la variable de interés fue la mortalidad. Otro estudio tuvo como objeto el seguimiento de la mortalidad a través de una conexión de registros, sin reentrevista a los participantes (Fernandez et al., 2001). Por ello, parecía adecuado plantearse seriamente la realización en España de un estudio de seguimiento prospectivo de una muestra de población general (Szklo, 1998). Esto permitiría, a partir de una información de buena calidad recogida en una encuesta de salud en población general, implementar un seguimiento mediante las fuentes de información del propio sistema sanitario y otras acciones diseñadas *ad hoc*. El seguimiento de una cohorte de estas características –como la conformada por las personas entrevistadas en la Encuesta de Salud de Cornellà de Llobregat del año 1994– puede aportar información muy valiosa tanto desde el punto de vista epidemiológico como de la salud pública y la organización de los servicios sanitarios. Así mismo, un estudio de este tipo puede aportar información sobre la factibilidad de futuros estudios de características similares en marcos poblacionales mayores. Además, es necesario monitorizar la situación del problema del consumo de tabaco mediante encuestas periódicas que nos permitan observar la evolución del este comportamiento en la población general.

1.2. Impacto sanitario y económico del tabaquismo

Se considera el tabaquismo como la gran epidemia del siglo XX debido al impacto que tiene en la salud de los fumadores, así como los costes económicos tanto directos como indirectos que se derivan de este comportamiento tan poco saludable.

Cuanto mayor es el número de cigarrillos fumados diariamente, tanto más alta es la probabilidad de padecer y/o morir de una enfermedad atribuible al tabaquismo. De acuerdo con siete estudios prospectivos (US Department of Health and Human Services, 1964) en el caso de los hombres que fuman menos de 10 cigarrillos diarios, la tasa de mortalidad por todas las causas es casi 40% más alta que la de los no fumadores. Para aquellos que fuman de 10 a 19 cigarrillos diarios, la tasa es 70% superior, y para los que consumen de 20 a 39 cigarrillos/día, un 90% más alta. De igual modo, la duración del consumo está relacionado con la mortalidad, los hombres que empiezan a fumar antes de los 20 años de edad tienen una tasa de muerte sustancialmente superior que la de los que lo hacen después de los 25 años. En comparación con los no fumadores, el riesgo de mortalidad de los fumadores de cigarrillos, después de ajustar por edad, aumenta con la duración del tabaquismo (número de años) y resulta superior en los que interrumpen el consumo después de los 55 años al de aquellos que lo hacen a una menor edad.

1.2.1. Mortalidad

El consumo de tabaco constituye la principal causa de mortalidad evitable en el mundo desarrollado. La expectativa de vida del fumador se ve reducida en un promedio de 6-9 años en función del consumo de tabaco y de la duración del consumo. En los hombres, hasta un 40% de las muertes pueden atribuirse al consumo de tabaco. En las mujeres, debido a su incorporación más tardía en el consumo de tabaco y a una menor prevalencia (que tiende a igualarse a la de los hombres), la mortalidad atribuible es en la actualidad de alrededor de un 20%.

En España se ha estimado que durante el período 1978-1992 ocurrieron más de 600.000 muertes debidas al tabaco entre la población mayor de 34 años (González-Enríquez et al, 1997).

El exceso de mortalidad en la población fumadora es debido fundamentalmente a las enfermedades cardiovasculares, respiratorias y por cáncer. Del total de muertes

atribuibles al tabaco en España, se ha estimado que hasta un 27% se deben a la enfermedad coronaria, un 20% al cáncer de pulmón y bronquios y un 17% a enfermedad cerebrovascular (González-Enríquez et al, 2002).

1.2.2. Morbilidad

La relación causal entre tabaco y cáncer es uno de los hechos más reconocidos en la comunidad científica. Se considera que el tabaco es el principal factor del riesgo del 30% de todos los tipos de cáncer: cáncer de pulmón, cáncer de la cavidad oral y el cáncer de laringe, faringe, esófago, páncreas, vejiga y riñones. Además, estudios recientes relacionan el tabaco con el cáncer de mama, colon y estómago (IARC, 2002).

Un gran número de estudios realizados en los últimos cuarenta años ha demostrado que el tabaco origina alrededor de 25 enfermedades o grupos de enfermedades con capacidad para poner en peligro la vida de los consumidores habituales de tabaco.

Además de los riesgos generales asociados al tabaquismo, las mujeres fumadoras tienen unos riesgos adicionales para la salud específicos de su sexo. El tabaquismo contribuye a una reducción de la fertilidad e incrementa el riesgo de menopausia precoz, contribuye a la pérdida de calcio óseo y a la osteoporosis en las mujeres en fase postmenopáusica. El consumo de tabaco durante el embarazo contribuye a un mayor riesgo de aborto espontáneo, complicaciones durante el embarazo, muerte fetal, partos prematuros, bajo peso al nacer y muerte del neonato.

1.2.3. Coste económico

En España, en 1993, se estimaban en 242.276 millones de pesetas los costes directos del tabaquismo y en 78.300 millones las prestaciones económicas de la Seguridad Social equiparables por defecto a los costes indirectos. Estimaciones más recientes elevan el coste a más del doble (Pardell, Saltó, Jané y Salleras, 2001)

La estimación realizada en Cataluña en 1995 cifraba en 78.138 millones de pesetas los costes totales del tabaquismo, de los cuales el 37,4% eran costes directos y el 62,6% restantes, costes indirectos.

Por último, se estima que los costes derivados del uso de los servicios sanitarios por parte de los fumadores exceden los de los no fumadores.

1.3. Fases de la epidemia del tabaquismo

El impacto del consumo de tabaco sobre la salud pública tiene su inicio en la producción masiva de cigarrillos manufacturados. El despegue del consumo masivo de tabaco se produce a partir de los años 20 en EEUU y entre los años 30 y 40 en Europa (Reino Unido y países nórdicos). En España, la incorporación masiva al consumo de tabaco se produce a partir de los años 50.

Desde una perspectiva esencialmente epidemiológica se han identificado cuatro fases en la epidemia tabáquica (López et al, 1994) (Figura 1). La transición o el cambio de fases viene caracterizada por tres variables: la prevalencia, el porcentaje de la población adulta que fuma regularmente; el consumo, la cantidad fumada por un adulto en un período determinado, por ejemplo, un año y la mortalidad atribuible al tabaquismo, es decir, el número de muertes asociadas al tabaco, según edad, sexo y causa de mortalidad.

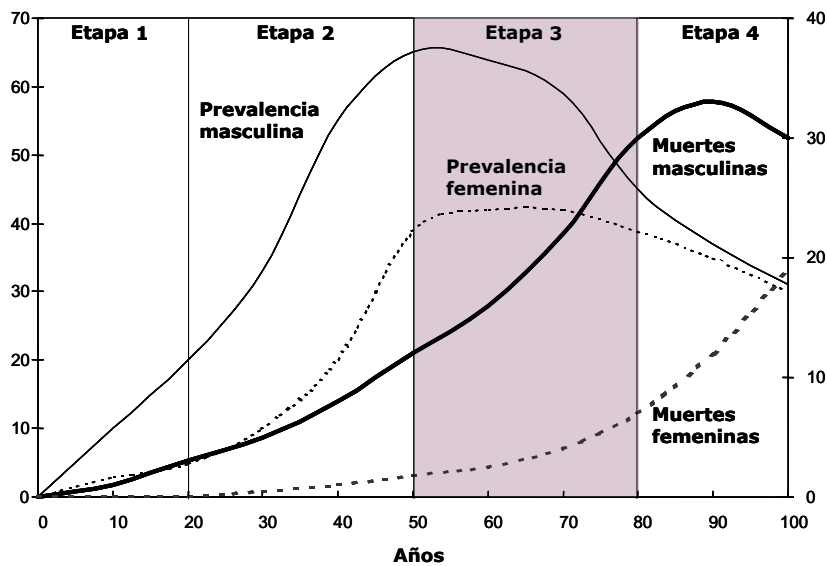


Figura 1. Fases de la epidemia del tabaquismo (López et al. 1994)

En la fase I se registra una prevalencia inferior al 15% en los hombres, y muy inferior en las mujeres. El consumo anual por adulto es inferior a los 500 cigarrillos. Los datos de mortalidad no permiten apreciar las muertes atribuibles al tabaco. Esta fase puede durar una o dos décadas.

En la fase II, la prevalencia puede alcanzar en los varones cifras del orden del 50-80%, y apenas hay ex fumadores. No se aprecia gradiente por clase social y el consumo de tabaco está generalizado entre todas las capas sociales. La prevalencia en mujeres es menor, pero creciente, con un retraso de una o dos décadas respecto a los hombres. El consumo anual por adulto alcanza los 1.000-3.000 cigarrillos (2.000-4.000 entre los hombres). Un 10% de las muertes de los hombres se relacionan con el consumo de tabaco. Apenas se registran los primeros y tímidos intentos de prevención. Esta fase puede durar 2-3 décadas.

En la fase III se inicia un descenso en la prevalencia entre los varones hasta el 40%, y los ex fumadores son un segmento importante y creciente de la población masculina. Se aprecia un claro gradiente social en los hombres, que más tarde se extenderá a las mujeres. Entre las mujeres se da una larga estabilización del tabaquismo sin haber alcanzado nunca los niveles que tuvo en los hombres. El

consumo anual por adulto es sin embargo, el mayor en esta fase, de 3.000 a 4.000 cigarrillos. La mortalidad asociada al tabaco llega a ser un 25-30% del total en los hombres y un 5% en las mujeres. Durante esta fase, además, se desarrollan programas de control, cada vez más integrados y coordinados. Su duración puede estimarse en tres décadas.

En la fase IV, la prevalencia por sexos tiende a igualarse: en los hombres baja al 35%, mientras que en las mujeres llega al 30%. La mortalidad atribuible al tabaquismo alcanza las mayores cifras y sigue subiendo, llegando al 30-35% en los hombres y al 20-25% en las mujeres. Se aprecia un fuerte gradiente por clases en el consumo de tabaco, al haberlo abandonado masivamente los segmentos de mayor nivel económico e instrucción.

Así, en términos generales, el tabaquismo empieza a extenderse en los grupos más favorecidos y después prosigue entre los menos favorecidos, y en primera instancia en los hombres con una posterior incorporación de las mujeres, como sucede también con otros comportamientos de acuerdo con la "teoría de difusión de las innovaciones" (Rogers, 1983).

1.4. Factores de inicio y mantenimiento del consumo de tabaco

Existen diferentes factores que determinan el inicio y el mantenimiento de la dependencia del tabaco. La experimentación con el tabaco se produce normalmente en la adolescencia temprana, entre los 11 y los 16 años de edad.

Entre los factores sociodemográficos relacionados con el inicio contamos con la edad, el tamaño de la familia, su estructura y la posición socioeconómica de los padres. Todos estos factores se interrelacionan y sobreponen, y es difícil separar el efecto de unos y otros en algunos estudios. Los factores socioculturales relacionados con el inicio incluyen la influencia de los padres, de manera que el consumo de tabaco del padre, de la madre y hermanos favorece la iniciación por el efecto modélico, que parece tener más importancia en el caso de las adolescentes (Díez, Villalbí, Nebot,

Aubà y Sanz, 1998; Nebot, Tomás, Ariza, Valmayor, López y Juárez, 2004). Otro importante determinante del inicio tiene que ver con la influencia de los amigos, aunque parece ser que este aspecto tiene menor relevancia en las chicas. Un tercer factor cultural relacionado con el inicio del tabaquismo reside en la publicidad y las campañas promocionales de las compañías tabaqueras. Diferentes estudios han puesto de manifiesto la gran influencia de este tipo de campañas en los adolescentes (Pierce, Choi, Gilpin, Farkas y Berry, 1998; Kaufman y Nichter, 2001; Pierce, García, Saltó, Schiaffino y Fernández, 2002).

Por lo que respecta al mantenimiento del consumo, se deben considerar factores fisiológicos relacionados con la dependencia a la nicotina y factores psicológicos como la depresión, el estrés y el peso corporal. En relación a la dependencia, no está claro todavía si la nicotina afecta a hombres y mujeres de manera diferente (González de Vega y Romero-Ortiz, 1998). Respecto a los factores psicológicos, parece que las mujeres fuman como reacción a experiencias negativas, que en muchos casos están al mismo tiempo relacionadas con una menor posición social, o con los múltiples roles que deben mantener y la sobrecarga emocional adicional que soportan. El consumo de tabaco de muchas mujeres está relacionado con su imagen corporal y en concreto con el mantenimiento de su peso. La controvertida asociación entre abandono del consumo de tabaco y aumento de peso es uno de los mayores impedimentos en los programas de abandono dirigidos a mujeres.

1.5. La epidemia de tabaquismo en Europa

La comparación de la prevalencia de tabaquismo entre diferentes países es problemática ya que suele provenir de encuestas con diferente metodología en la que puede variar la representatividad, la definición operacional de fumador, los métodos de recogida de datos, etc. Recientemente se han publicado los resultados de las encuestas sobre factores de riesgo cardiovascular de las poblaciones participantes en el proyecto MONICA (Molarius et al., 2001). Estas encuestas se

realizaron siguiendo la misma metodología estandarizada en las 12 poblaciones europeas participantes (Francia, España, Italia, Suiza, Polonia, Dinamarca, Alemania, Suecia, Islandia, Reino Unido, Finlandia) a mediados de los 80 y 90, por lo que su comparabilidad está exenta de los potenciales sesgos antes mencionados. En el grupo de países considerados, las prevalencias (estandarizada por edad) de fumadores más elevadas a mediados de los años 80 se registraban en Varsovia-Polonia (59%), Glasgow-Reino Unido (52%), Charleroi-Bélgica (51%) y Cataluña-España (48%).

Respecto al cambio promedio de la prevalencia de tabaquismo en la década del estudio, la prevalencia de hombres fumadores ha disminuido en todas las poblaciones, con disminuciones entre 12,4 puntos en Brianza-Italia y 1,9 en Glostrup-Dinamarca. A mediados de los 90 sólo 5 poblaciones tuvieron una prevalencia en hombres inferior a 30%. Esta disminución es debida a la elevada proporción de no fumadores en los grupos de edad más jóvenes más que al abandono del consumo en edades intermedias (Molarius et al., 2001).

En las mujeres, las prevalencias más elevadas se registraban en el Reino Unido (50%) y Dinamarca (44%) y en siete poblaciones la prevalencia de fumadoras era inferior a 25% a mediados de los años 80. La prevalencia se ha reducido en aquellas poblaciones en las que ya era elevada al inicio del período estudiado, mientras que ha aumentado en las poblaciones que presentaban una prevalencia inicial más baja (Fernández, Schiaffino y Borràs, 2002).

Según una estimación basada en el metaanálisis de 40 estudios que representaban al 90% de la población europea, la prevalencia del consumo de cigarrillos era 43,5% en hombres y 23,4% en mujeres (Corrao, Guindon, Cokkinides y Sharma, 2000).

Otro estudio con información sobre tabaquismo en 12 países europeos referida a inicios de los años 90, muestra que existen diferencias en las prevalencias según género y el nivel de estudios (Cavelaars et al, 2000). Se observa una mayor

prevalencia de tabaquismo en las mujeres con menor nivel de estudios en el Reino Unido, Noruega y Suecia, mientras que en los países del sur de Europa la proporción de fumadoras es mayor entre las de mayor nivel educativo. Se observa un patrón similar norte-sur, aunque menos acentuado, en la prevalencia según el nivel de estudios entre los hombres. Además, la manera de fumar de hombres y mujeres es diferente: las mujeres fuman menos cigarrillos al día que los hombres, prefieren los cigarrillos con filtro, el tabaco rubio y los cigarrillos bajos en nicotina, y no suelen fumar cigarrillos de liar, ni puros ni pipas (Fernández, Schiaffino y Borràs, 2001).

De acuerdo con esta información sobre la prevalencia y sus tendencias podemos clasificar las poblaciones estudiadas en diferentes fases del modelo antes descrito de la epidemia de tabaquismo propuesto por López y colaboradores. Las poblaciones del Sur de Europa y algunas poblaciones centro y norte-europeas presentan una disminución de la prevalencia del consumo de tabaco en los hombres pero no en las mujeres, incluso con aumento de la prevalencia en éstas últimas, típica de fase III. Las poblaciones del Reino Unido y otros países como Islandia o Suecia, presentan características de la fase IV, con una disminución importante de la prevalencia tanto en hombres como en mujeres. Estas diferencias en las prevalencias en los países no hacen sino expresar el diferente patrón de inicio y de abandono del consumo del tabaco en cada uno, como varios trabajos más detallados han mostrado en algunas poblaciones europeas (Fernández, Schiaffino y Borràs, 2001).

1.6. La epidemia de tabaquismo en España

En España, el inicio del consumo masivo de tabaco se produjo algo más tarde respecto a países de nuestro entorno. El gobierno español promovió a partir de los años 40 la conversión de cultivos tradicionales en cultivos de tabaco con el propósito de frenar las importaciones de tabaco. Dicha política, no sólo consiguió su

objetivo sino que se tradujo en un aumento constante de la disponibilidad global de tabaco en España.

Condicionantes económicos llevaron a enlentecer o dilatar la fase II de la epidemia. Durante muchos años España tuvo una prevalencia muy alta con un consumo medio relativamente bajo, debido al escaso nivel adquisitivo de una gran parte de los fumadores. No es hasta bien entrada la década de los sesenta cuando este condicionante deja de operar, es entonces cuando las ventas de cigarrillos crecen espectacularmente, pero se estabilizan desde 1983, con la sustitución progresiva del tabaco negro por rubio, en particular en jóvenes y mujeres (Shafey, Fernández, Thun, Schiaffino, Dolwick y Cokkinides, 2004). En España, durante la dictadura, no se reguló el consumo de tabaco a pesar de la evidencia de los efectos nocivos sobre la salud. La recuperación tardía de la democracia ha tenido un efecto importante en la implementación de políticas de control y prevención del tabaquismo. Las primeras iniciativas de los responsables sanitarios dirigidas a intervenir sobre el tabaco tendían a ser percibidas como inapropiadas y tendentes a desviar la atención de otros aspectos, en los que su desempeño era percibido como insuficiente (Villalbí, 2002).

Además, la elevada prevalencia del tabaquismo entre profesionales clave (sanitarios y de la educación) ha sido un obstáculo para avanzar en la reducción del consumo de tabaco. Los médicos fumadores no suelen abordar el tabaquismo de sus pacientes, y los maestros que fuman no pueden ejercer un rol ejemplar.

El tabaco es la droga más accesible para cualquier ciudadano tanto en lo que se refiere a la facilidad de adquisición como de consumo. En España existen 15.500 expendidurías de tabaco. Además se puede adquirir en las 100.000 máquinas automáticas situadas en lugares públicos. Se dispone de un punto de venta por cada 340 habitantes. A pesar de que legalmente está prohibido, la falta de programas de seguimiento respecto al cumplimiento de la legislación vigente hace

que el tabaco se continúe vendiendo en centros de formación, en centros públicos de trabajos e incluso, en centros sanitarios.

La accesibilidad del tabaco está íntimamente ligada con el precio, se ha estimado que la demanda se reduce un 4% ante un aumento del 10% del paquete de tabaco. En España, esta asociación inversa podría ser incluso mayor (Fernández, Gallus, Schiaffino, Lopez-Nicolás, La Vecchia, Barros y Townsend, 2004). La demanda de los jóvenes y adolescentes es especialmente sensible ante un aumento de precio en el que el descenso del consumo llega a ser proporcional al aumento de los precios (Salvador-Llivina, 1998; Twonsend, 1988).

En nuestro país, los cigarrillos han sido y siguen siendo muy baratos, es después de Grecia, el segundo país donde resulta más barato comprar un paquete de tabaco (Montes y Villalbí, 2001). Además, España se sitúa en la actualidad entre los países de mayor consumo per cápita de nuestro entorno con más de 2.500 cigarrillos por habitante y año.

Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud Española (ENSE) realizada en el 2001, se ha observado una prevalencia del tabaquismo entre la población mayor de 15 años del 34,4%. Si comparamos la prevalencia de la última encuesta de salud con la obtenida en primera realizada en 1987 (38,4%) observamos una disminución de la proporción de fumadores en nuestro país (Fernández, Schiaffino, García, Saltó, Villalbí, y Borràs, 2003). Los patrones de consumo de tabaco varían según género y edad, en la ENSE del 2001 la prevalencia de hombres fumadores fue del 42,1% y de mujeres fumadoras del 27,2% (Fernández, Schiaffino, García, Saltó, Villalbí, y Borràs, 2003).

Al analizar la evolución del tabaquismo en España, observamos que el consumo de tabaco ha descendido entre los hombres (del 55% al 42,1%). En cambio, entre las mujeres ha aumentado la proporción de fumadoras, del 23% al 27,2%. Este aumento de las mujeres tendrá repercusiones sanitarias a medio y largo plazo en la

mortalidad por cáncer, enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Schiaffino, Fernández, Borrell, Saltó, García y Borrás, 2003).

Entre los españoles de 25 a 44 años se alcanza la prevalencia más alta del consumo, del 48,2%, seguido del grupo de edad comprendido entre los 16 y los 24 años, con una prevalencia del 41,7%.

En los hombres la prevalencia del consumo de tabaco ha disminuido en todos los grupos de edad, mientras que en las mujeres se da el caso contrario. Por grupos de edad, la proporción de fumadores es mayor que la proporción de fumadoras salvo para el grupo de 16 a 24 años (40,8% en hombres y 42,7% en mujeres).

Según datos de la Encuesta sobre drogas en la población escolar realizada en el 2000 (Observatorio sobre drogas, 2001), el 30,5% de los escolares de 14-18 años declara haber fumado durante el último mes y el 5% se considera ex fumador. La prevalencia de consumo de tabaco es mayor entre las chicas adolescentes que entre los chicos (35,8% versus al 25,2%). El consumo medio de cigarrillos en jóvenes de 14 a 18 años es de 7 (el 47,5% consume entre 1-5 cigarrillos diariamente). La edad media de inicio del consumo se sitúa en torno a los 13 años.

Por último, el consumo de tabaco entre los profesionales sanitarios continúa siendo elevado aunque ha disminuido la prevalencia en los últimos años. Según el Ministerio de Sanidad y Consumo, en 1998 el 38,9% de los profesionales sanitarios (personal médico y de enfermería) eran fumadores, el 34,7% de los médicos y el 43,2% del personal de enfermería (Gil, Robredo de Dios, Rubio, Bris, Espiga y Sáiz, 2000).

1.7. La epidemia de tabaquismo en Cataluña

Desde 1982 en Cataluña se realizan encuestas periódicas para conocer el estado actual del tabaquismo en la población general. Los datos disponibles más recientes sobre tabaquismo corresponden a una encuesta realizada en 2002, donde un 32,1% de la población mayor de 14 años declaró ser fumadora. Entre los hombres,

la prevalencia es de un 38,0% mientras que en las mujeres se sitúa en un 26,6%. (Saltó, Jané, Pardell, Taberner, Tresserras y Salleras, 2003).

Si consideramos la población de edad comprendida entre los 15 y 64 años, la prevalencia del consumo de tabaco es de 34,9% (37,2% en los hombres y 32,5% en mujeres). En 20 años, del 1982 al 2002, la prevalencia ha disminuido ligeramente, reduciéndose casi 5 puntos. Existe una gran diferencia de comportamiento según el sexo. La prevalencia de fumadores se ha reducido 21 puntos durante el período analizado. En cambio, en las mujeres la prevalencia ha aumentado 11,6 puntos pasando del 20,9% en 1982 al 32,5% en 2002.

Especialmente preocupante es el aumento del consumo de tabaco entre los más jóvenes. En el grupo de edad de 15 a 24 años la prevalencia de consumo de tabaco en los chicos se sitúa en el 43,4% y en un 45,1% en las chicas. (Plan de salud de Cataluña 2002-2005).

El patrón del consumo por grupos de edad en los hombres es diferente al de las mujeres. La prevalencia del consumo de tabaco en los hombres es elevada en todos los grupos de edad siendo superior al 40% en los menores de 55 años y manteniéndose alrededor del 30% en los mayores de 55 años. En cambio, en las mujeres la prevalencia es muy elevada, superior al 40% entre las mujeres menores de 44 años y a partir de los 45 años decrece hasta un 16%, lo que corresponde a una incorporación tardía de la mujer catalana al consumo de tabaco. (Jané et al., 2002; Fernández, García, Schiaffino, Borrás, Nebot y Segura, 2001).

El patrón de convergencia de tabaquismo entre géneros comenzó durante el período 1968-1972 y se ha mantenido hasta la actualidad (Borràs, Fernández, Schiaffino, Borrell, y La Vecchia, 2000).

La prevalencia de ex fumadores es mayor en hombres que en mujeres (20,8% versus 11,5%, respectivamente). La prevalencia de los ex fumadores en los hombres ha aumentado un 2% entre 1982 y 1998 mientras que en las mujeres ha aumentado un 6,7% (Plan de Salud de Cataluña 2002-2005).

En cuanto a la evolución de la prevalencia del consumo de tabaco en grupos profesionales con papel ejemplar, se ha producido una reducción del consumo entre los médicos, el colectivo de enfermería, los docentes y los farmacéuticos. En los médicos, entre 1982 y 2002 se ha producido una reducción de 28,3 puntos, pasando del 52,8% al 24,5%. Entre los farmacéuticos, de 1990 a 2002 la prevalencia de fumadores ha disminuido 11,9 puntos, alcanzando el 20,4% en el año 2002. En el colectivo de enfermería se ha observado una evolución positiva con una reducción del 7,3%. En el grupo de docentes, la prevalencia del tabaquismo que en 1982 era del 45,7% se ha reducido al 29,8%. (Departamento de Sanidad, 2002).

En cuanto a la población de Cornellà de Llobregat, los datos procedentes de la Encuesta de Salud realizada en 1994 muestran unos patrones de consumo similares a los hallados en Cataluña (Espinàs, Moreno, Borràs, Pujol y Martí, 1999).

1.8. Estrategias de actuación

Se han descrito tres modelos de respuesta que podemos adoptar frente a la problemática del consumo de tabaco y su impacto en la salud (Villalbí, 2002). El primero es mantener algunas acciones de sensibilización pública, información y educación. Sin embargo, los recursos que se dediquen a la puesta en marcha de este tipo de estrategias estarán años luz de las implementadas por la industria tabaquera. El segundo modelo de respuesta corresponde al desarrollo de programas dirigidos a la cesación y la prevención del consumo de tabaco. No obstante, los programas de prevención primaria no han demostrado ser muy efectivos y el impacto en la salud no se notaría hasta pasados 30 o 40 años (Kunze, 1997). Aunque las medidas de control del tabaquismo tradicionales han obtenido un éxito moderado, los fumadores de países con una menor prevalencia de tabaquismo muestran unos mayores índices de adicción a la nicotina en comparación con los fumadores de países donde el tabaquismo es más prevalente. Esto es debido a que

las medidas convencionales básicamente ayudan a los fumadores con una baja dependencia a la nicotina (les resulta más sencillo abandonar el consumo de tabaco), con lo que se aumenta la proporción relativa de los fumadores altamente dependientes (Fagerström et al, 1996). Entre las medidas adicionales que se podrían implementar siguiendo este modelo es considerar la reducción de los riesgos atribuibles al consumo de tabaco como un objetivo a alcanzar. Cabe destacar dos posibles estrategias de reducción de riesgos, el consumo de productos derivados del tabaco y la disminución del consumo de cigarrillos fumados diariamente. Dado que la reducción del consumo de tabaco puede ser difícil de mantener entre los fumadores con una alta adicción a la nicotina puede ser de interés prescribir tratamientos sustitutivos de la nicotina en combinación con tratamiento conductual para garantizar la reducción del riesgo asociado con el consumo de tabaco.

Por último, el tercer modelo se basa en la implementación de las políticas públicas dirigidas a los determinantes del tabaquismo para alcanzar niveles óptimos de prevención. Esto implica abordar aspectos fiscales, de regulación de la venta, de la publicidad y la promoción del tabaco, de regulación del contenido de los productos tabáquicos, de información al consumidor, y de protección general al público mediante el impulso de políticas libres de humo.

Es importante monitorizar mediante encuestas poblacionales la evolución del tabaquismo en nuestro país para poder determinar las características en las que se deberían centrar y potenciar las políticas sanitarias para su control y prevención.

1.9. Justificación del estudio

El Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà, en primer lugar, permite analizar los cambios en el consumo de tabaco y su relación con las características sociodemográficas, estado de salud y trastornos crónicos. Cabe señalar la ausencia de estudios sobre los cambios en los estilos de vida y

prevalencia de factores de riesgo. Existen estudios sobre la evolución de estas conductas, basados en estudios transversales o de prevalencia repetidos en el tiempo (como por ejemplo el de tendencias en la prevalencia del consumo de tabaco en Cataluña y España). Aunque sea ese un enfoque correcto y profusamente utilizado, no es menos cierto que se monitoriza la evolución a través de estudios que incluso presentan diferente metodología. La actualización de la información recogida en la Encuesta de Salud de Cornellà (1994), en los mismos individuos, permite el análisis directo de la evolución de los estilos de vida, teniendo en cuenta también otros determinantes además de la propia edad, como comorbilidad u otras conductas asociadas, análisis que son imposibles de realizar cuando se maneja información de diferentes estudios transversales. El tipo de información obtenida puede ser de utilidad en la preparación de actividades preventivas y educación sanitaria, tanto en el ámbito individual como poblacional.

2. OBJETIVOS e HIPÓTESIS

2.1. Objetivos

1. Describir la cohorte del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà (ES.ESC) durante el período de seguimiento.

1.1. Describir la proporción de respuesta enfatizando los esfuerzos de actualización del estado vital y de la dirección de los participantes antes de la entrevista de seguimiento y la utilización de diferentes técnicas para mejorar la proporción de respuesta.

1.2. Analizar los determinantes de la localización telefónica en el ES.ESC.

1.3. Examinar cómo la respuesta en el seguimiento varía respecto a características sociodemográficas basales en una cohorte de base poblacional después de 8 años de seguimiento.

2. Estudiar la incidencia del abandono del consumo de tabaco y sus determinantes en una cohorte formada a partir de una muestra representativa de la población general de Cornellà del Llobregat.

2.1. Analizar las características basales sociodemográficas, de salud, estilos de vida y consumo de tabaco asociadas con dejar de fumar.

2.2. Analizar los patrones diferenciales entre hombres y mujeres.

3. Estudiar la incidencia acumulada y los factores pronósticos asociados a la reducción del consumo de tabaco tras un período de seguimiento de 8 años.

3.1. Determinar la magnitud de la asociación de los factores relacionados con la disminución del número de cigarrillos fumados diariamente.

2.2. Hipótesis

- Las estrategias de localización y retención de los miembros de la cohorte tienen un impacto directo en la proporción de respuesta de la entrevista de seguimiento.
- Las variables asociadas con la no respuesta en la entrevista de seguimiento varían en función del tipo de no respuesta: rechazo, defunción, emigración y no localización.
- Las variables sociodemográficas como el sexo, la edad y el nivel de estudios son factores asociados con el abandono del consumo de tabaco: los hombres de mayor edad y de mayor nivel de estudios presentan una mayor probabilidad de dejar de fumar.
- Las variables relacionadas con la intensidad y duración del consumo de tabaco están asociadas con la reducción del consumo de tabaco: los grandes fumadores son los que con mayor frecuencia reducen el consumo de cigarrillos.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Cohorte de inyección.

La salud basal y las características sociodemográficas de los sujetos fueron obtenidas en la encuesta transversal, la Encuesta de Salud de Cornellà (ESC), que se realizó en 1994 mediante entrevista personal. Es decir, las personas que fueron entrevistadas personalmente en la ESC-1994 constituyen la cohorte de inyección que es seguida en este proyecto.

3.1.1. Diseño de la Encuesta de Salud de Cornellà 1994:

La ESC es un estudio transversal por entrevista de una muestra aleatoria (muestreo aleatorio simple) de la población no institucionalizada de Cornellà de Llobregat, ciudad de 85.061 habitantes del área metropolitana de Barcelona (<http://www.cornellaweb.com>). La muestra se obtuvo a partir de la lista del Padrón Municipal de Habitantes de 1991, controlando la representatividad por sexo, edad y zona territorial, con unos márgenes de error aceptables (del 5% según las segmentaciones realizadas). El tamaño muestral se calculó con tal de obtener un margen de error relativo del 2% con un nivel de confianza del 95,5%.

El trabajo de campo fue realizado por 5 encuestadores, se inició el mes de diciembre de 1993 y finalizó el mes de noviembre de 1994, con una frecuencia de 200-250 encuestas mensuales, lo que permitió controlar las variaciones estacionales.

El total de personas contactadas (muestra trabajada) con tal de obtener las 2.500 entrevistas en total (muestra realizada) fue de 3.750 personas.

El 65,3% de las entrevistas fueron realizadas a las personas seleccionadas, es decir, a los titulares de la muestra y un 23,7% al primer suplente. Por tanto, un 89% de las entrevistas han sido realizadas al titular o al primer suplente.

Se entrevistaron 2.500 personas mediante un cuestionario estandarizado basado en los cuestionarios de las encuestas de salud de Barcelona (1992) y Cataluña (1994). La ESC recabó información sociodemográfica (edad, sexo, estado civil, nivel de

estudios, ocupación, cobertura sanitaria, etc), sobre el estado de salud (autopercepción, restricción de la actividad), morbilidad (accidentes, trastornos crónicos), utilización de servicios sanitarios (visitas médicas, hospitalizaciones, prácticas preventivas), estilos de vida (alimentación, actividad física, tabaco, alcohol), discapacidades y variables relacionadas con el entorno ciudadano y el medio ambiente. El cuestionario completo de la ESC se reproduce en los anexos 1 y 2.

La inclusión de los participantes en la cohorte se basó en la fecha de entrevista realizada en 1994 junto con el seguimiento hasta la muerte, emigración o fecha de censura (30/07/2002).

El objetivo principal de la ESC fue obtener información de la población sobre fenómenos subjetivos relacionados con la salud y la morbilidad percibida, sobre las conductas relacionadas con la salud, sobre la salud mental, sobre la utilización de servicios sanitarios o la realización de prácticas preventivas. Al mismo tiempo, permitió conocer aspectos y opiniones relacionados con la satisfacción, la red social, el entorno ambiental y el bienestar social que son importantes determinantes de la salud y la calidad de vida de las personas.

3.1.2. Sujetos incluidos

Se entrevistaron personalmente 1.237 hombres y 1.263 mujeres durante los doce meses que duró el trabajo de campo (anexo 1). De éstas, 425 (17,9%) se realizaron a un informador indirecto o *proxy*, por ser los sujetos índice incapacitados para responder o menores de 15 años (anexo 2). Para la constitución de la cohorte a partir de la ESC no se han excluido estos individuos aunque ello represente no disponer de algunas variables del cuestionario basal.

3.1.3. Principales variables analizadas (ver anexos 1-2)

Sexo y Edad. Se obtuvieron directamente.

Clase social: Se construyó a partir de la ocupación actual o anterior de la persona entrevistada, o en caso de que no trabajase o no hubiera trabajado nunca, de la persona principal de la casa, mediante la pregunta "¿Qué trabajo concreto hace (o hacía) en esta empresa?". Se codificó según la clasificación propuesta por Domingo y Marcos (1989). Además, esta variable se clasificó siguiendo la propuesta del grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología sobre la medición de la clase social en Ciencias de la Salud (1995) que utiliza la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994.

Nivel de estudios: Se obtuvo mediante la pregunta "¿Cuál es su nivel máximo de estudios finalizados?" que admitía las siguientes respuestas: 1. No sabe leer ni escribir; 2. No ha cursado estudios pero sabe leer y escribir; 3. Estudios primarios; 4. EGB o similar; 5. FP o similar; 6. BUP o similar; 7. COU o similar; 8. Estudios universitarios de grado medio (escuela universitaria); 9: Estudios universitarios superiores (facultad o escuela técnica superior); 10. Otras posibilidades. Esta variable se reagrupó como: Estudios universitarios:8+9; COU/BUP/FP/similar:5+6+7; Primaria o EGB: 3+4; Sin estudios:1+2.

Estado de salud: Se recabó la salud autopercebida mediante la pregunta "¿Cómo diría usted que es su salud en general?", que admitía las respuestas: 1. Muy buena; 2. Buena; 3. Regular más bien buena; 4. Regular más bien mala; 5. Mala y 6. Muy mala.

Trastornos crónicos: Se preguntó acerca de la presencia de 16 trastornos crónicos.

Tabaquismo: Se preguntó sobre el consumo actual (1. no fumador, 2. fumador ocasional, 3. fumador diario, 4. exfumador ocasional y 5. exfumador diario), duración del consumo actual y del pasado. A los fumadores diarios se les preguntó la edad de inicio del consumo y el número de cigarrillos fumados al día, así como si habían recibido consejo para dejar de fumar o si habían realizado algún intento. A

los exfumadores diarios, se les preguntó, igualmente, la edad de inicio, el número de cigarrillos/día que fumaban, y la edad a que abandonaron el consumo. A partir de estas preguntas se pudo clasificar a todos los entrevistados en tres categorías como: 1) Fumador actual, aquella persona que fuma a diario en el momento de la encuesta; 2) No fumador; y 3) Ex fumador.

Consumo de alcohol: Se recogió la frecuencia de consumo de determinadas bebidas alcohólicas en dos períodos (de lunes a jueves, y de viernes a domingo) de la que se derivan los gramos de alcohol/semana y /día. Así se puede clasificar a los participantes como: 1.No bebedor (abstemios), 2. Bebedor moderado y 3. Bebedor de riesgo; tomando como límite los 40 g/día en hombres 24 g/día en mujeres.

Actividad física: A partir de las preguntas de la correspondiente sección se obtuvieron dos variables. Actividad física habitual (laboral) con las siguientes categorías: 1. Actividad que requiere esfuerzo físico importante; 2. Actividad sin esfuerzo físico, pero con desplazamientos a pié. 3. Actividad sin esfuerzo físico, de pie la mayor parte del tiempo. 4. Está sentado la mayor parte de la jornada. Actividad física de tiempo libre (realización de una serie de actividades clasificadas como de actividad física ligera, moderada e intensa por lo menos dos veces por semana): 1. No realiza actividad física de tiempo libre; 2. Actividad ligera; 3. Actividad moderada; 4. Actividad intensa.

3.2. Seguimiento

Para obtener información actualizada sobre tabaquismo, consumo de alcohol y nivel de actividad física, así como para determinar la incidencia de enfermedades cardiovasculares y de cáncer, se intentó contactar directamente con cada uno de los 2.500 individuos (excluyendo los fallecidos de acuerdo con una conexión informatizada de datos previa con el Padrón Municipal) que participaron en la ESC-

1994, y se realizó una *encuesta telefónica* diseñada *ad hoc* para esta investigación, en base al cuestionario original de la ESC (ver más adelante).

3.2.1. Localización de los participantes en la ESC-1994

Como primera fase de esta investigación, era necesario contar con información actualizada sobre el domicilio y número de teléfono de cada uno de las 2.500 personas que participaron en la ESC-1994. Para ello se dispuso del archivo informatizado confidencial sobre "datos personales" de la ESC que contenía, además del nombre y apellidos de cada individuo, la dirección postal y número de teléfono. A pesar de disponer de esta información, fue necesario actualizarla, puesto que, además de los posibles errores en la informatización de los datos u omisiones, son frecuentes los cambios de domicilio (sobretudo en los grupos de 20 a 40 años, por abandono del núcleo familiar original) o los cambios del número de teléfono.

Así pues, la base de datos con esta información procedente de la ESC-1994 se enlazó con el Padrón Municipal de Cornellà (en los servicios del Ayuntamiento y obedeciendo las normas de confidencialidad vigentes) para actualizar la información al año 2002. Se enlazó informáticamente ambos ficheros y se identificaron los individuos con algún campo discordante para su revisión manual. De esta forma, se pudo actualizar la información para localizar eficientemente a los individuos entrevistados el año 1994, dando preferencia a las direcciones y teléfonos actualizados.

3.2.2. Conexión informatizada de registros

En abril del 2000, se implementó la conexión informatizada de datos con tal de actualizar la dirección y el estado vital de todos los 2.500 participantes con la finalidad de optimizar la tasa de respuesta y mejorar la localización directa de los miembros de la cohorte. A continuación, se inició el proceso de contactar a los miembros de la cohorte mediante entrevista telefónica.

Los datos recogidos en 1994 fueron almacenados siguiendo las normas vigentes para asegurar confidencialidad. Se registró un fichero con los datos identificativos (nombre, apellidos, dirección, número de teléfono y fecha de nacimiento) de forma independiente a partir de las hojas de trabajo de campo de los encuestadores en 1994, es decir se informatizó los datos identificativos de los sujetos que habían participado en la ESC-94. Este fichero fue utilizado para la conexión informatizada de datos con el Padrón Municipal de Habitantes. Se realizó la conversión a códigos ASCII del fichero. La primera conexión se realizó mediante el método determinista basado en la correspondencia del 100% de todos los caracteres (nombre y apellidos). Se encontraron un centenar de discrepancias respecto a la edad de nacimiento que figuraba en la entrevista realizada. Se revisaron los datos personales de los sujetos para detectar errores en los nombres y en la hojas de trabajo de campo que los encuestadores utilizaron en 1994, se eliminaron los acentos y se corrigió algún posible error de tipografía. Se generó un fichero con los datos de los 800 participantes que no se habían localizado en la primera búsqueda o en los que se había detectado una discrepancia en la fecha de nacimiento. La segunda conexión se realizó combinando el método determinista y el método probabilístico, basado en la correspondencia parcial de los campos. En el método probabilístico el porcentaje de apareamiento es mucho mayor.

Primero se volvió a realizar una búsqueda por apellidos y nombre, después se añadió el año de nacimiento. Se detectaron problemas con los siguientes caracteres: ñ, ç, ll, w, ch y se realizó la conversión. Se inició la conexión de registros utilizando el método probabilístico, primero con los sujetos de apellidos y nombres compuestos, por ejemplo, <<de la Prada>>, <<María de la Asunción>>, después se realizó una búsqueda en las primeras letras del nombre verificando que las Marías no estuvieran como M., etc.

Finalmente, se procedió a una tercera conexión de forma manual, introduciendo algunos caracteres del nombre y de los apellidos de los sujetos que no se habían podido localizar previamente en el Padrón Municipal de Habitantes.

Todos estos procedimientos fueron realizados por personal autorizado del Ayuntamiento de Cornellà siguiendo las normas de confidencialidad de datos.

3.2.3. Cuestionario telefónico de seguimiento

Para obtener la información se diseñó un cuestionario *ad hoc* para su administración telefónica. Se debía asegurar la comparabilidad de la información basal (1994) referente a estilos de vida (tabaco, alcohol y actividad física) con la información recogida en la entrevista de seguimiento (2002).

Se diseñaron tres tipos de cuestionarios para obtener la información de seguimiento por entrevista telefónica:

3.2.3.1. Cuestionario general

En los casos en que la persona pudiera responder directamente a partir de los 15 años completos. El cuestionario consta de 7 secciones: datos sobre el estado de salud percibido; estilos de vida y prácticas preventivas; percepción del riesgo del cáncer; incidencia de enfermedades; apoyo social; locus de control; y datos sociodemográficos (62 ítems). El cuestionario general de seguimiento se presenta en el anexo 3.

3.2.3.2. Cuestionario del informador

Utilizado para administrar la entrevista a los menores de 15 años y a las personas que por causa de alguna incapacidad no podían responder directamente. En este

caso, se solicitaba que una persona próxima a la persona seleccionada (proxy) respondiera las preguntas (29 ítems). Este cuestionario se presenta en el anexo 4.

3.2.3.3. Cuestionario de rechazo

A las personas que no querían participar se les pedía que respondieran a 4 preguntas: estado de salud percibido, consumo de tabaco, nivel de estudios y motivo de rechazo a la participación del estudio de seguimiento. De esta forma, si no era factible obtener una información completa, al menos se podían recoger algunas variables potencialmente explicativas, con el consentimiento de los sujetos. Este cuestionario de rechazo se presenta en el anexo 5.

En la tabla 3.1 se indica la estructura de los tres cuestionarios y su subdivisión en secciones.

Los cuestionarios estaban disponibles tanto en catalán como en castellano, los dos idiomas oficiales de la comunidad autónoma.

Todos los sujetos que accedieron responder al cuestionario dieron su consentimiento oral. También se les pidió su consentimiento para ser contactados en futuras entrevistas relacionadas con el estudio y aquellos que accedieron, serán re-entrevistados en unos años para continuar con el Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà (ES.ESC).

Tabla 3.1. Estructura de los cuestionarios del ES.ESC.

	Cuestionario general	Cuestionario del informador	Cuestionario de rechazo
Fecha nacimiento	X	X	
Estado de salud	X	X	X
Estilos de vida: actividad física	X	X	
Estilos de vida: tabaco	X	X (a)	X (b)
Estilos de vida: alcohol	X		
Prácticas preventivas	X	X	
Visitas médicas	X	X	
Satisfacción de las visitas a profesionales sanitarios	X		
Percepción del riesgo	X		
Enfermedades cardiovasculares y cáncer	X	X	
Apoyo social	X		
Locus de control	X		
Datos sociodemográficos: estado civil	X	X	
Datos sociodemográficos: nº de personas en el hogar	X	X	
Datos sociodemográficos: nivel de estudios	X	X	X
Datos socioprofesionales: clase social	X	X	
Consentimiento para un posterior seguimiento	X	X	
Datos del informador		X	

En el cuestionario del informador no se hacen determinadas preguntas por considerar que son temas no pertinentes o bien excesivamente subjetivos, respecto al consumo de tabaco (a) sólo se pregunta si el entrevistado/a está expuesto/a al humo del tabaco en su casa. En el cuestionario de rechazo sólo se pide el consumo de tabaco del entrevistado/a (b) de una forma más sencilla de la que se pregunta al cuestionario general.

3.2.4. Breve descripción de las secciones del cuestionario general de seguimiento (anexo 3)

Estado de salud: Se han incluido las siguientes variables: autopercepción del estado de salud (similar a la pregunta que del cuestionario basal), peso y talla autodeclarado.

Estilos de vida y prácticas preventivas: Se han incluido las preguntas sobre consumo de tabaco, consumo de alcohol, actividad física laboral y de ocio y de las prácticas preventivas tal y como se preguntaron en la entrevista basal de la ESC-1994, o con

ligeras modificaciones siempre y cuando no comprometieran la comparabilidad con la información basal. Se han añadido nuevas preguntas para medir la exposición al tabaco pasivo.

Percepción del riesgo: Se han incluido nuevas preguntas sobre la percepción del riesgo de cáncer de acuerdo con la adaptación telefónica de cuestionarios utilizados en dos estudios precedentes.

Trastornos crónicos: Se ha preguntado de nuevo la batería de 16 ítems que se utilizó en el cuestionario basal de 1994.

Incidencia de enfermedades: Se han incluido dos preguntas genéricas como filtro para las principales enfermedades cardiovasculares y cánceres, indicando cuando era necesario tanto la terminología médica como la utilizada en lenguaje coloquial (ver anexo 2). En caso de padecer algún tipo de enfermedad cardiovascular o cáncer se preguntó la fecha de diagnóstico y el centro hospitalario donde se lo diagnosticaron. Esta sección se desarrolló *ad hoc* para el cuestionario de seguimiento.

Apoyo social: Se ha incluido la escala validada sobre apoyo social de Duke-UNC-11 (Broadhead, 1988). Se ha utilizado la versión recomendada por el autor y se ha utilizado previamente en otras encuestas de salud (Instituto Municipal de la Salud, 2002) que consta de 8 ítems medidos con una escala Likert con 5 posibles respuestas: 1. Menos de lo que deseo hasta 5. Tanto como deseo.

Locus de control: Se ha utilizado el cuestionario traducido y adaptado de Walston que consta de 12 ítems medidos con una escala Likert con 5 categorías (1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo). Este instrumento permite clasificar a los entrevistados de acuerdo con su control del locus interno y externo (azar y otros).

Variables sociodemográficas: Se han recogido las variables de identificación como en la entrevista basal, incluyendo el nivel de estudios y la ocupación. En esta última sección del cuestionario se ha incluido una pregunta para permitir el seguimiento posterior en caso de necesidad y el contacto con su médico de cabecera. Al inicio de

la entrevista se solicitó el consentimiento informado, que queda implícito al contestar la entrevista (en este caso no se pudo solicitar por escrito)

3.2.5. Prueba piloto

Los cuestionarios fueron pre-testeados en entrevista *ad hoc* realizada a voluntarios (muestra de conveniencia) para comprobar su comprensión y duración de los mismos. De este modo, se realizó una primera evaluación de su aplicabilidad.

Antes de empezar el trabajo de campo del estudio, se realizó una prueba piloto en condiciones reales de un mes de duración para valorar la factibilidad del cuestionario en la población diana y de toda la organización e implementación del trabajo de campo. La prueba piloto se realizó con una muestra aleatoria de 100 participantes (seleccionados después de la conexión informatizada de datos) de noviembre a diciembre de 2001. La prueba piloto nos permitió considerar algunos factores relacionados con la participación antes del inicio del trabajo de campo como el coste temporal, tasa de respuesta, la calidad de los datos y la aceptabilidad de los sujetos.

La tasa de respuesta en la prueba piloto fue del 78,0%, el 69% de los participantes respondieron el cuestionario general y el 9% el cuestionario indirecto. La tasa de rechazo fue del 5% pero casi el 90% de los que no respondieron (un 4% de la muestra de la prueba piloto) aceptó contestar el cuestionario de rechazo (salud autopercebida, tabaco y nivel de estudios). Del total de la muestra de la prueba piloto, el 9% había emigrado y el 2% había fallecido. Finalmente, no se pudo localizar el 6% de la muestra en la prueba piloto.

3.2.6. Procedimientos de recogida de datos

Se estableció un protocolo con instrucciones detalladas sobre cómo llevar a cabo varios aspectos de la encuesta: la introducción de los encuestadores, la redacción de las instrucciones, etc. (Anexo 6). Después de la prueba piloto el protocolo se modificó ligeramente.

3.2.6.1. Carta de presentación y administración del cuestionario

Previo al contacto telefónico para realizar la entrevista se envió una carta de presentación del estudio y de solicitud de colaboración firmada por la Concejal de Salud Pública de Cornellà de Llobregat y el Investigador Principal del estudio (anexo 7). En ella se ofrecía un número de teléfono para solicitar información o para declinar la participación, si ese era el deseo de la persona contactada. Junto a esta carta, y para estimular la participación, se envió un díptico divulgativo de los principales resultados de la ESC-1994 en la que la persona contactada ya colaboró (anexo 8).

Las cartas fueron enviadas semanalmente en tandas de 120. Una semana después de enviar las cartas se llamaba a los participantes pidiéndoles su colaboración para responder el cuestionario.

Se establecieron 4 turnos para contactar a los sujetos y realizar la entrevista. El primer turno se estableció de 10:00 a 13:00 horas, el segundo de 12:00 a 14:00 y después de comer de 15:00 a 16:00 horas, el tercer turno de 16:00 a 19:00 horas y finalmente, el cuarto turno de 19:00 a 22:00 horas. Se estableció un turno extra para aquellos sujetos que no se pudieron localizar en los turnos previos durante los fines de semana.

Para obtener una entrevista telefónica completa se realizó un máximo de 15 llamadas. Se realizaron intentos para localizar a los participantes en todos los turnos, incluidos fines de semana, y después de algunas semanas se volvía a insistir de nuevo.

Para realizar la llamada telefónica, los encuestadores marcaban el número y esperaban 7 tonos. Se cumplimentaba un registro después de cada llamada (anexo 9). Después de 3 llamadas en un mismo turno (incluso en días y horas diferentes) si no había sido posible contactar con el individuo o algún familiar, el cuestionario

pasaba a otro turno. Si el número de teléfono, era incorrecto se iniciaba todo el proceso de nuevo. Primero, se comprobaba si había habido errores al marcar. También se comprobaba si se disponía de otro número de teléfono y en caso negativo, se buscaba el teléfono mediante páginas blancas, asistencia telefónica y el Padrón Municipal de Habitantes. Finalmente, el cuestionario fue enviado por correo a aquellos sujetos que no pudieron ser contactados telefónicamente.

Posteriormente a la entrevista, se envió una carta de agradecimiento (anexo 10) a los participantes que respondieron el cuestionario para promover el interés en el estudio y facilitar su participación en futuros contactos. También, como refuerzo para posteriores períodos de seguimiento, se envió una felicitación de año nuevo (anexo 11) durante el mes de diciembre incluyendo un díptico con los resultados preliminares del seguimiento (anexo 12). Con tal de minimizar las pérdidas de seguimiento se incluyó una pregunta en la que se solicitaba el nombre y el número de teléfono de un amigo o familiar que no conviviera con el participante al que se pudiera contactar en caso de no poder contactar con el participante.

Las entrevistas fueron realizadas por 4 encuestadores que participaron en unas sesiones estandarizadas que consistieron en explicaciones exhaustivas del estudio y simulación de entrevistas mediante técnicas de rol-playing. La finalidad de la formación fue minimizar los rechazos y conseguir la máxima precisión en las respuestas y homogeneidad en la administración del cuestionario. La mayoría de rechazos ocurren durante la introducción, en el primer momento de la llamada telefónica, por lo que se preparó de forma personalizada y cuidadosamente. Los encuestadores utilizaron un manual con instrucciones paso a paso para cumplimentar el cuestionario. Asimismo, se les entrenó también en la codificación y en la introducción de los datos en el ordenador (anexo 13). Entre las técnicas de control de calidad implementadas, destacan, además del entrenamiento de los encuestadores, la comprobación de los procedimientos de recogida de datos, la detección de errores

durante la introducción de datos por cada encuestador/a, la doble entrada del 10% de los cuestionarios y finalmente la depuración de la base de datos.

Los datos del ES.ESC fueron almacenados centralmente en el Servicio de Prevención y Control del Cáncer del Institut Català d'Oncologia, siguiendo las reglas de confidencialidad para este tipo de datos.

3.2.7. Estrategias de retención de los miembros de la cohorte

Uno de los principales problemas metodológicos en estudios epidemiológicos de cohortes es el desgaste muestral o la pérdida de los sujetos en el seguimiento. Este desgaste es una amenaza a la validez interna y externa de estos estudios, y conlleva la pérdida de potencia estadística. Con tal de reducir el sesgo de no respuesta en el estudio se han diseñado e implementado estrategias de recogida de datos para maximizar la retención de los participantes y minimizar la no respuesta, y también se han utilizado estrategias de análisis que han tenido en cuenta la no respuesta.

Tabla 3.2. Estrategias de retención de los participantes del ES.ESC

-
- Creación de un logo del estudio que permita a los participantes identificar el estudio
 - Notificación previa por correo
 - Envío boletines informativos con los resultados principales del estudio
 - Envío cuestionarios de seguimiento por correo a los no localizados
 - Múltiples intentos de localización
 - Carta de agradecimiento una semana después de la entrevista de seguimiento
 - Felicitación de las fiestas navideñas y año nuevo
 - Actualizaciones periódicas con el Padrón Municipal de Habitantes para conocer estado vital y/o nueva dirección de los participantes no localizados
 - Consulta páginas blancas para obtener el teléfono actualizado en los participantes que hayan cambiado de domicilio
 - Breve cuestionario a las personas que rechazan participar en la entrevista de seguimiento
 - Teléfono de alguna persona allegada que no viva con el participante que permita facilitar el paradero del participante en caso de no poderlo localizar directamente en futuros contactos
-

Mediante el análisis de sensibilidad se ha evaluado críticamente si los sesgos podían o no ser responsables de un resultado determinado, por ejemplo en el subestudio de abandono del consumo de tabaco. Esta técnica es útil para realizar una inferencia no formal que tenga en cuenta la importancia del sesgo, sin estimar su magnitud; en contraposición con los estadísticos convencionales basados en la aleatorización no plausible y la asunción de error-aleatorio.

3.2.8 Estrategia de análisis

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo univariante y bivariante de los datos, para proseguir con los análisis estratificado y multivariante, de acuerdo con los objetivos del estudio. Para el análisis de los cambios en los estilos de vida se determinó el riesgo relativo (RR e IC 95%), como por ejemplo el RR de abandono del consumo de tabaco mediante un modelo de Cox, restringiendo el análisis a aquellos individuos pertinentes según el objetivo a estudiar. Se tomó como inicio del seguimiento la fecha de realización de la entrevista basal (ESC-1994) y como fecha de censura la de cumplimentación del cuestionario de seguimiento, de muerte o de migración, si se hubiese producido, y en caso de presentar la característica de interés, su fecha de diagnóstico.

3.2.9. Factibilidad, dificultades y limitaciones

La utilización de la ESC en un estudio de seguimiento es un modo de maximizar la utilidad de estas encuestas financiadas inicialmente desde la administración. Las limitaciones de esta investigación se derivan del hecho de que las encuestas de salud están potencialmente sujetas a cierto grado de error sistemático o sesgo con respecto a la obtención de la información relativa a los diferentes estilos de vida considerados. La naturaleza transversal del estudio inicial queda relegada a un

segundo término pues el seguimiento permite establecer la aparición de enfermedades o cambios en los estilos de vida con una clara secuencia temporal. Las principales ventajas residen en el diseño prospectivo y el potencial de información que se puede derivar tras el seguimiento, que sobrepasa incluso los objetivos iniciales del proyecto. La muy baja tasa de no-respuesta en la cohorte de inceptión minimiza los posibles sesgos de selección presentes en otro tipo de estudios observacionales, aumentando considerablemente la validez tanto interna como la generabilidad de los resultados obtenidos. El seguimiento de personas que ya accedieron a participar en un estudio como la ESC aumenta *a priori* la probabilidad de que vuelvan a colaborar, por lo que se espera obtener una elevada tasa de respuesta. Por último, una ventaja añadida se deriva del aprovechamiento de una encuesta ya realizada, de manera que los recursos necesarios para alcanzar los objetivos son menores que si se tuviese que constituir la cohorte y recoger la información basal *de novo*.

3.2.10. Confidencialidad de los datos y privacidad

Las variables de identificación están dissociadas de la entrevista basal así como de la información obtenida mediante el cuestionario de seguimiento. La base de datos final sólo cuenta con una variable de identificación codificada de acceso restringido. El análisis estadístico se realizó sobre información individual y no permite la identificación de los sujetos. El cruce de las diferentes bases de datos está sometido a secreto estadístico y lo realizaron los responsables del Ayuntamiento en sus dependencias.

4. ARTÍCULOS

Garcia, M., Schiaffino, A., Fernandez, E., Marti, M, Salto, E., Perez, G., et al. (2003). The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BMC Public Health*;3:12.

Research article

Open Access

The Cornella Health Interview Survey Follow-Up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate

Montse Garcia^{1,2}, Anna Schiaffino¹, Esteve Fernandez*^{1,3}, Merce Marti⁴, Esteve Salto^{3,5}, Gloria Perez⁵, Merce Peris¹, Carme Borrell⁶, F Javier Nieto⁷ and Josep Maria Borrás^{1,3}

Address: ¹Cancer Prevention and Control Unit, Catalan Institute of Oncology, L'Hospitalet de Llobregat, Spain, ²Department of Methodology, University of Barcelona, Spain, ³Department of Public Health, University of Barcelona, Spain, ⁴Department of Public Health, Cornella de Llobregat City Council, Spain, ⁵Ministry of Health, Autonomous Government of Catalonia, Barcelona, Spain, ⁶Municipal Institute of Public Health, Barcelona, Spain and ⁷Department of Population Health Sciences, University of Wisconsin, United States

Email: Montse Garcia - mgarciam@ico.scs.es; Anna Schiaffino - aschiaffino@ico.scs.es; Esteve Fernandez* - efernandez@ico.scs.es; Merce Marti - mmarti@aj-cornella.es; Esteve Salto - esalto@dsss.scs.es; Gloria Perez - gperez@dsss.scs.es; Merce Peris - m.peris@ico.scs.es; Carme Borrell - cborrell@imsb.bcn.es; F Javier Nieto - fjnieto@facstaff.wisc.edu; Josep Maria Borrás - jmborras@ico.scs.es

* Corresponding author

Published: 7 March 2003

BMC Public Health 2003, **3**:12

This article is available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/3/12>

Received: 18 November 2002

Accepted: 7 March 2003

© 2003 Garcia et al; licensee BioMed Central Ltd. This is an Open Access article: verbatim copying and redistribution of this article are permitted in all media for any purpose, provided this notice is preserved along with the article's original URL.

Abstract

Background: The aim of this report is to describe the main characteristics of the design, including response rates, of the Cornella Health Interview Survey Follow-up Study.

Methods: The original cohort consisted of 2,500 subjects (1,263 women and 1,237 men) interviewed as part of the 1994 Cornella Health Interview Study. A record linkage to update the address and vital status of the cohort members was carried out using, first a deterministic method, and secondly a probabilistic one, based on each subject's first name and surnames. Subsequently, we attempted to locate the cohort members to conduct the phone follow-up interviews. A pilot study was carried out to test the overall feasibility and to modify some procedures before the field work began.

Results: After record linkage, 2,468 (98.7%) subjects were successfully traced. Of these, 91 (3.6%) were deceased, 259 (10.3%) had moved to other towns, and 50 (2.0%) had neither renewed their last municipal census documents nor declared having moved. After using different strategies to track and to retain cohort members, we traced 92% of the CHIS participants. From them, 1,605 subjects answered the follow-up questionnaire.

Conclusion: The computerized record linkage maximized the success of the follow-up that was carried out 7 years after the baseline interview. The pilot study was useful to increase the efficiency in tracing and interviewing the respondents.

Background

Follow-up for mortality and incidence of cancer and cardiovascular disease of a population-based cohort can pro-

vide useful information from an epidemiological and public health perspective as well as for health services organization. Population-based cohort studies are however

still scarce and most of the currently available information is based on general population cohorts followed up in the United States [1–5]. In Spain, there is not a well established tradition of follow-up studies of representative population-based cohorts. A follow-up of a sample of the elderly people in Barcelona has provided useful information about mortality determinants [6]. In Spain, there are cohorts of volunteers or workers conducted as part of integrated European projects, such as the cardiovascular risk factors MONICA project [7] and the EPIC study [8,9] on diet and cancer.

We planned to establish a representative cohort of the Cornellà population based on a previously conducted survey of 2,500 people, the 1994 Cornellà Health Interview Survey. The specific aims of the Cornellà Health Interview Survey Follow Up (CHIS.FU) were: a) to analyze changes in smoking habit, alcohol consumption, and level of physical activity between 1994 (baseline interview) and 2002 (follow-up interview), and their sociodemographic determinants; b) to determine the mortality and incidence of cardiovascular diseases and cancer in the cohort and to analyze their association with socioeconomic status, self-perceived health, life styles, and chronic conditions. Secondary to this objective, the CHIS.FU will provide new cross-sectional information to be used in further follow-up, otherwise we could use that data for the following analyses: c) to describe risk perception beliefs on cancer; d) to analyze social support variables and their association with self-perceived health, life-styles, and use of health care services; and, e) to analyze health locus of control in relation to lifestyles and mortality.

It is well known that the success of any survey depends on achieving a high response rate. Numerous factors can influence the participation rate, including the methods used to contact subjects, the effort required from the participants, characteristics of the target population, and its interest in the research [10,11]. Efforts to increase the response rate have been classified by timing (preliminary, concurrent and follow up efforts) and by technique (questionnaire length, size, survey sponsorship, trained interviewers) [12].

Non-response reduces the effective sample size and can introduce bias [13] and it is the major concern for survey research, in particular, cohort studies [14]. Three types of attrition (failure to locate, refusal to participate, mortality) have been described [15] but no matter how careful the researchers are in implementing tracing procedures and in keeping subjects motivated to continue to take part in the study, there will always be such losses [16,17].

Losses in the follow-up do not necessarily invalidate the research as such [18,19]. Researchers, however, routinely

use strategies to minimize losses to follow up and consider whether such losses bias or not the results obtained from the study [20]. Ascertainment of full and accurate information at the beginning of the study is extremely important to avoid failure to locate cohort members in future contacts [17].

This paper focuses on the rationale, design, methods, and description of the response rate of the CHIS.FU study, with special emphasis on efforts to update the address and vital status of the participants that took place before the follow-up interview as well as a description of the different techniques that were used to improve the response rate.

Methods

Inception cohort

The baseline health and sociodemographic characteristics of subjects reported in this paper were obtained from a cross-sectional survey, the Cornellà Health Interview Survey (CHIS) carried out in 1994 [21–23]. Cornellà de Llobregat <http://www.cornellaweb.com> is a town of approximately 85,000 inhabitants, mainly working- and middle class, located on the metropolitan area of Barcelona, Catalonia (Spain). A representative sample of the non-institutionalized population (all ages) of 2,500 people (1,263 women and 1,237 men) was selected by simple random sampling from the Census and interviewed face-to-face, during 1994 (12 months) to avoid seasonal variations.

The variables studied in the CHIS included sociodemographic and personal information (place of birth, age, sex, educational level and social class); height and weight, health behaviors (smoking habit, alcohol consumption, and physical activity); chronic conditions; self-perceived health; and use of health care services. Detailed information of the survey is available elsewhere [21].

The inclusion of participants in the cohort was based on the interview date, starting in 1994 with follow-up until death, migration or censoring date (30/07/02).

Record linkage

In April 2000, we implemented a computerized record linkage to update the address and vital status of all 2,500 participants, with the objective of optimizing the response rate and improving direct tracing of cohort members. Afterwards, we attempted to trace the cohort members to conduct the phone follow-up interviews.

The data collected in 1994 were stored according to current procedures to ensure confidentiality. An independent computerized file with the identification of data (name, surnames, address, phone number, and date of birth) was

Table 1: Response rate (%) and tracking results according to sociodemographic characteristics and health related variables. The Cornell Health Interview Survey Follow-up Study (CHIS.FU).

Baseline Characteristics		Participants			Non-participants				
		General Q. n = 1,438	Proxy Q. n = 170	Refusal Q. n = 94	Refusal without Q. n = 29	Dead n = 147	Emigration n = 425	Non-traced N = 197	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sex	Males	1,236 (668 (54.0))	85 (6.9)	42 (3.4)	22 (1.8)	88 (7.1)	210 (17.0)	122 (9.8)	
	Females	1,262 (770 (61.0))	85 (6.7)	52 (4.1)	7 (0.6)	59 (4.7)	215 (17.0)	75 (5.9)	
Age in 1994	0-14	354 (153 (43.2)*)	114 (32.2)	4 (1.1)	6 (1.7)	2 (0.3)	53 (15.0)	23 (6.5)	
	15-44	1,078 (633 (58.6))	5 (0.5)	32 (3.0)	13 (1.2)	6 (0.6)	279 (25.8)	111 (10.3)	
	45-64	692 (506 (73.1))	14 (2.0)	34 (4.9)	7 (1.1)	30 (4.4)	63 (9.2)	36 (5.3)	
	≥ 65	376 (146 (38.8))	37 (9.8)	24 (6.4)	3 (0.8)	109 (29.0)	30 (8.0)	27 (7.2)	
Place of birth	Cornella	979 (524 (53.5))	108 (11.0)	20 (2.0)	13 (1.3)	10 (1.0)	217 (22.2)	86 (8.8)	
	Rest of Catalonia	286 (170 (59.4))	9 (3.1)	7 (2.4)	1 (0.3)	24 (8.3)	54 (18.8)	23 (8.0)	
	Rest of Spain	1,202 (730 (60.7))	51 (4.2)	67 (5.6)	14 (1.2)	112 (9.3)	147 (12.2)	79 (6.6)	
	Abroad	33 (14 (42.4))	2 (6.1)	-	1 (3.0)	1 (3.0)	7 (21.2)	9 (27.3)	
Educational level in 1994	<10 years old	205 (40 (19.5)**)	113 (55.1)	3 (1.5)	4 (2.0)	1 (0.5)	37 (18.0)	7 (3.4)	
	Less than primary	423 (217 (51.3))	36 (8.5)	31 (7.3)	4 (0.9)	70 (16.5)	40 (9.5)	23 (5.4)	
	Primary	1,309 (857 (65.3))	17 (1.3)	51 (3.9)	17 (1.3)	70 (5.4)	185 (14.1)	114 (8.7)	
	Secondary	470 (273 (58.1))	1 (0.2)	7 (1.5)	4 (0.9)	4 (0.9)	137 (29.2)	43 (9.1)	
	University	86 (50 (58.1))	1 (1.2)	2 (2.3)	-	-	24 (27.9)	10 (10.5)	
Self-perceived health in 1994	Good	1694 (981 (57.9))	122 (7.2)	57 (3.3)	23 (1.4)	40 (2.4)	331 (19.5)	142 (8.3)	
	Not bad	648 (386 (59.6))	37 (5.7)	27 (4.1)	4 (0.6)	70 (10.8)	78 (12.0)	47 (7.2)	
	Bad	156 (71 (45.6))	11 (7.1)	10 (6.5)	2 (1.4)	37 (23.8)	16 (10.3)	8 (5.2)	
Smoking status in 1994	Smoker	608 (356 (58.6))	5 (0.8)	23 (3.8)	11 (1.8)	22 (3.6)	130 (21.4)	60 (9.9)	
	Former smoker	211 (119 (56.3))	7 (3.3)	5 (2.4)	1 (0.5)	27 (12.8)	36 (17.1)	16 (7.6)	
	Never smoker	1255 (793 (63.1))	30 (2.4)	60 (4.7)	11 (0.9)	71 (5.6)	198 (15.8)	94 (7.5)	
Alcohol consumption In 1994	Non drinker	447 (284 (63.4))	12 (2.7)	15 (3.3)	4 (0.9)	27 (6.0)	73 (16.3)	33 (7.4)	
	Moderate drinker	698 (433 (62.1))	9 (1.3)	29 (4.2)	9 (1.3)	23 (3.3)	136 (19.5)	58 (8.3)	
	Risk drinker	133 (77 (57.9))	1 (0.8)	6 (4.5)	1 (0.7)	6 (4.5)	30 (22.6)	12 (9.0)	
Cronic conditions in 1994	0	1117 (624 (55.8))	107 (9.6)	30 (2.7)	13 (1.1)	19 (1.7)	233 (20.8)	93 (8.3)	
	1	530 (313 (59.1))	20 (3.8)	22 (4.2)	8 (1.5)	21 (3.9)	96 (18.1)	50 (9.4)	
	2	308 (184 (59.7))	10 (3.2)	13 (4.2)	3 (1.0)	30 (9.7)	48 (15.6)	20 (6.5)	
	≥ 3	541 (317 (58.6))	32 (5.9)	29 (5.4)	5 (0.9)	77 (14.2)	47 (8.7)	34 (6.3)	

* These participants were <15 years old in 1994 but ≥ 15 years in 2002, and hence answered the general questionnaire. **These participants were <10 years old in 1994 but ≥ 15 years in 2002, and hence answered the general questionnaire.

created for linkage with the *Local Census of Cornellà* in order to update participants' data (vital status, address). The record linkage was carried out in 2 steps. First, a deterministic method based on the first name and surnames (in Spain, father and mother family names are retained by descendants) of each participant. By this method, the matching took place when there was a complete correspondence between all selected variables (name, first surname and second surname). Second, a probabilistic method based on the partial correspondence of the same variables was used [24]. The record linkage is difficult because of composite first and family names and person's names including "ñ" or other characters (eg.ç) or accented vowels [25]. Thus, a person names Juan Manuel Morales Gracia can be registered as J. Manuel Morales or Juan M. Morales Gracia or Juan Morales Gracia and if the record linkage is based

on a probabilistic method the percentage of success matching is much higher.

All these procedures were carried out by authorized personnel from the City Council of Cornellà, following confidentiality rules.

Questionnaires and pilot study

We designed three types of questionnaires to obtain the follow-up information by telephone interview: 1) a general questionnaire for those participants aged ≥ 15 years who directly could respond the interview; 2) a proxy questionnaire: a relative was asked to answer the interview if the participants were less than 15 years old and/or were disabled to respond by themselves; and 3) a short refusal questionnaire for those people who did not agree to be in-

interviewed: they were asked to respond three questions about self-perceived health, smoking status, and educational level. Thus, if full participation was not feasible, at least a few potential explanatory variables could be collected with their consent [19]. Questionnaires were available in Catalan and Spanish, the two official languages in Catalonia, Spain. All subjects who agreed to answer the follow-up interview gave their oral informed consent. We also asked consent for future follow-up interviews and those who agreed to be re-interviewed in following interviews will be contacted in some years.

The questionnaires were pre-tested in *ad hoc* interviews to volunteers to check its comprehension, time length, and overall feasibility. After that, a pilot study was carried out among a random sample of 100 participants (selected after the record linkage) from November to December 2001. The pilot study enabled us to consider some factors related to participation before the start of the field work, such as time cost, response rates, data quality, and acceptability to subjects.

The response rate obtained in the pilot study ($n = 100$) was 78.0%, 69% answered the general questionnaire and 9% the proxy questionnaire because they were minors and/or were disabled (table 1). The refusal rate was 5%, but almost 90% of non-responders (4% of sample of the pilot study) agreed to answer the short questionnaire (self-perceived health, smoking habit and educational level). From the total sample of the pilot study 9% of emigrations and 2% deceased persons were found. Finally, we could not trace 6% of the sample in the pilot study.

Procedures for data collection

A protocol was established with detailed instructions about how to carry various aspects of the survey (the introduction of the interviewer, the wording of the instructions, etc). After the pilot study the protocol was slightly modified as follows:

An informative letter signed by the Public Health town councilor and the principal investigator of the project was sent to the participants in the 1994 CHIS, in advance to the phone contact, describing the general purpose of the study and eliciting cooperation. In addition, a leaflet with the main results from the 1994 CHIS was attached. The letters were mailed weekly in waves of 120. A week after the mailing the cohort members were telephoned to ask their collaboration and answer the questionnaire.

Four shifts were established in order to trace the subjects and to conduct the interview: 1st shift from 10:00 to 13:00, 2nd shift from 12:00 to 14:00, and after lunch time from 15:00 to 16:00, 3rd shift from 16:00 to 19:00, and finally the 4th shift from 19:00 to 22:00. An extra shift for

those non-located in the previous shifts was established during week-ends. To obtain a complete telephone interview a maximum of 15 calls were made. Attempts to reach the participants were made in all shifts and during week-ends and again after several weeks. The results during phone tracking were written down.

In order to make the phone call, interviewers dialed the number and held the line for 7 full tones. A record of the result was left after each call. After 3 calls in a same shift (even being different days and hours) if it had not been possible to contact the individual or a relative, the questionnaire was passed to another phone shift. If the phone number was incorrect the entire process started again. First, we checked mistakes when dialing. We also checked if we had another telephone number and if not, the telephone was searched through white pages, telephone assistance, and the Local Census. Finally, a questionnaire was sent by mail to those cohort members who could not be reached by telephone.

Following the interview, an acknowledgement letter was sent to all the participants who responded the questionnaire to promote interest in the study and facilitate future participation. Also, as a reinforcement for further follow-up, a greeting card for the New Year was sent during the month of December, including a leaflet with the preliminary results of the follow-up.

To minimize future losses to follow-up we included an item asking for the name and phone number of one friend or relative not living with the participant who could be contacted if the cohort member is not traced.

Interviews were conducted by 4 interviewers subject to standardized training consisting of an exhaustive explanation on how to conduct the interview and simulation of the interview by means of role-playing techniques. The purpose of this training was, besides achieving the highest possible accuracy in responses and homogeneity in the administration of the questionnaire, to minimize refusals. Most refusals occur during the introduction in the first moment of the telephone call, so a personalized and carefully worded presentation was emphasized. A manual with step-by-step instructions for completion of the questionnaire was also used by the interviewers. Furthermore, they were showed how to edit the data as they were collected.

Data in the CHIS.FU were managed centrally at the Prevention and Cancer Control Unit from the Catalan Institute of Oncology, following the confidentiality rules for this type of data.

Variables and statistical procedures

For the purposes of this report, we have analyzed the response rate (percentage of responses) in the pilot study and the overall cohort according to the three types of questionnaires. We have also taking into account the percentage of refusals, emigration, deaths and non-located subjects. We analyzed the response rate according to selected sociodemographic baseline characteristics, such as sex, age in 1994 (0–14, 15–44, 45–64, and ≥ 65 years), place of birth (the city of Cornellà, rest of Catalonia, rest of Spain, abroad), and educational level in 1994 (less than primary, primary, secondary, university, and we defined a special category for children aged <10 years old) as well as some health related variable such as self-perceived health (good, poor, bad), smoking status (current smoker, former smoker and never), alcohol consumption (no consumption, 0 g/day; moderate consumption, ≤ 40 g/day in males and ≤ 24 g/day in females; and risk consumption, > 40 g/day in males and > 24 g/day in females) and chronic conditions, from a list of 16 chronic conditions usually included in health surveys were recoded as follows: 0 chronic conditions, 1 chronic condition, 2 chronic conditions and ≥ 3 chronic conditions.

Results

Record linkage

After the initial record linkage, almost 75% of subjects interviewed in 1994 were traced. Of these, 2% had died, 6% migrated from Cornellà and 5% had neither renewed their last municipal census documents nor announced they had moved. Furthermore, 195 (12.9%) had changed their address within Cornellà. Nevertheless, 130 differences according to date of birth were found, due to incorrect matches or to inaccurate information of file registers (initial error rate: 7%). Most of these inconsistent matches were found among residents in Cornellà ($n = 90$), followed by those participants who had not updated their last municipal census information ($n = 25$).

However, after using the probabilistic method the record linkage increased the proportion of subjects traced to 2,468 (98.7%) (figure 1). Of these, 91 (3.6%) were deceased, 259 (10.3%) had moved to other towns, and 50 (2.0%) had neither renewed their last municipal census data nor declared that they had moved, and 267 (10.7%) changed their address within the city.

Field Work

In contrast to the high response rates in the pilot study, the response rate in the total cohort was 64.3%. 1,438 subjects (57.5%) answered directly to the questionnaire and 170 (6.8%) used the proxy questionnaire (table 1). We received 25 questionnaires by mail from the subjects that could not be contacted by telephone.

As in the pilot study, there was a 5% of refusal, and 3.8% of the overall cohort responded to the short questionnaire. We found that 17.0% of the cohort members had emigrated and 5.8% had died. For this 22.8% of the sample, we collected the date of censoring (data of migration or of death) from the Local Census or proxy respondents. The rate of traced subjects was therefore 92.1% ($n = 2,303$). In 105 out of the 197 cohort members who were not traced, the telephone number in our files was incorrect and we were not able to update it.

Table 1 shows the response rate and tracking according to sociodemographic characteristics. Response rate was higher in women (67.7%) than in men (60.9%, $p < 0.05$). Absolute refusal rate (no answer to the brief non-response questionnaire) was higher among men ($n = 22$, 1.8%). Only 7 women refused to respond the brief questionnaire (Table 1). The mortality rate was almost twice in men (7.1%) than in women (4.7%). We did not find gender differences in rates of out-migration (not shown). Finally, more men than women could not be traced (9.9% vs. 5.9% respectively, $p < 0.05$). Participants aged 45–64 years answered more frequently the general questionnaire (73.1%) and the proxy questionnaire was mainly responded by a relative when cohort members were less than 15 years old or ≥ 65 years old. As expected, mortality was higher among cohort members aged ≥ 65 (29.0%). In relation to emigration, most of the cohort members who have moved to another town were aged 15–44 years.

The response rate among cohort members born out of Spain was lower (48.5%) than among those born in Spain (about 65%), although the number of foreigners was small ($n = 33$).

According to the educational level, the highest response rate was obtained among those participants who had primary studies in 1994 (65.3%). The highest mortality rate was also obtained among the cohort members with less than primary studies (16.5%). Out-migrations were more frequent among cohort members with secondary (29.2%) and university (27.9%) education. The proportion of non-traced cohort members was higher among those with higher level of education (table 1).

The response rate and tracking according to selected baseline sociodemographic characteristics among men and women has also obtained (data not shown). The only relevant differences we have found have to do with non-traced cohort members. From those, most of men were aged 15–44 years (14.2%) and most of women were aged ≥ 65 years (11.2%). The response rate and tracking according to health related variables was also considered. People deceased within 1994–2002, declared a worse self-perceived health (25.2%) in the baseline interview and half

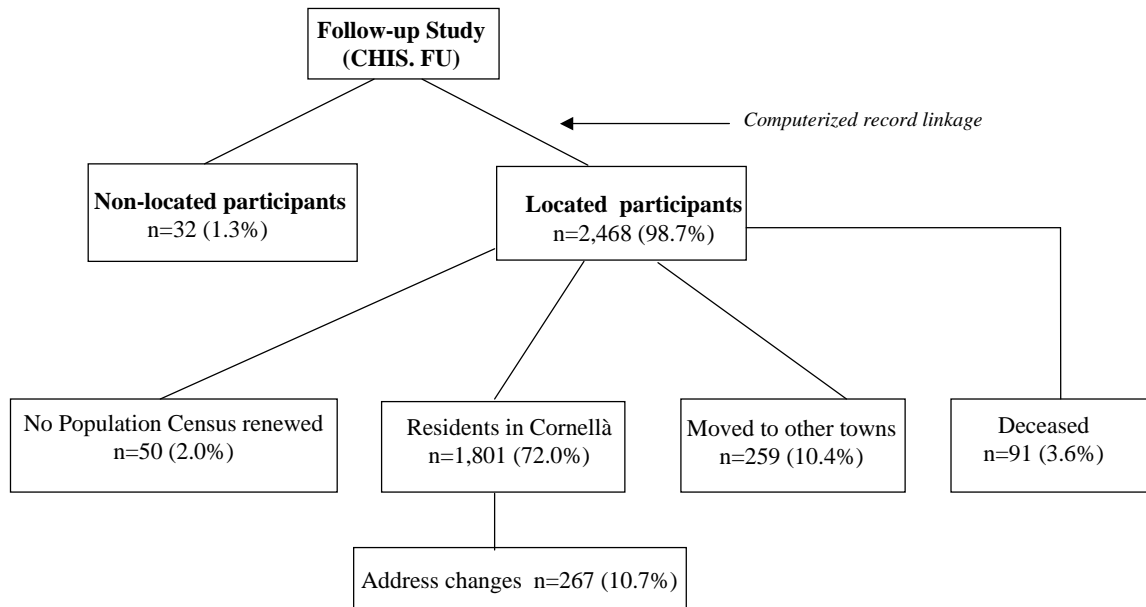


Figure 1
Distribution of traced and non-traced cohort members of the Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study after record linkage.

of those people reported ≥ 3 chronic conditions (52.4%). In relation to life-style variables, non-traced subjects, refusers who did not answer the brief questionnaire and emigrated subjects were more frequently ever smokers. Subjects who emigrated and non-traced subjects were more likely to report a high consumption of alcohol in 1994 (7.0% vs. 6.1%) (Table 1).

Discussion

A preliminary effort to achieve an acceptable response rate in the CHIS.FU was to update the current address and vital status of the 2,500 cohort members. The record linkage has allowed to assess the vital status and to update contact information on cohort members. The results of a relatively simple linkage method confirm the successful tracing of almost 75% of the initial cohort, implying low cost and high efficiency.

The initial linkage was optimized applying a probabilistic method in the 670 cases that were not initially located as well as in the 130 matching errors, increasing the proportion of traced subjects from 73.2% to 98.7%. The main limitations to the interpretation of record linkage are duplication of identifiers and errors in creating or transmitting records [26]. So it is necessary the use of probabilistic techniques as well as a later manual revision to maximize its sensitivity and specificity [24].

Linkage involves by definition personal identifiers (name and surnames) and, thus, confidentiality issues need to be considered. Once the participants are located and have passed a second interview, no personal identification appears in the study database. The large societal benefits from cohort studies as well as the very small risks involved

in the individual participation in such studies must be emphasized [26].

The effort spent in locating cohort members improves the precision as well as the validity of the study results [17]. In this study we obtained a full response from 64.2% of cohort members. In our study, the cohort population is defined by geographic boundaries so the follow-up was made among those subjects who were alive and who were still living in Cornellà. Therefore, given that migrations and deaths are natural losses to follow-up [18], the actual participation rate after follow-up was 83.4% (1,608 interviews over 1,928 non-migrated and non-deceased cohort members). Although 94 cohort members refused to answer the general questionnaire, they provided basic information through the short questionnaire (total participation rate of 88.3%). Some authors have recommended to report different response rates according to the eligibility of subjects and results of follow-up [27].

These rates of participation in an epidemiological study are very high in our country [28], where there is scarce tradition to participate in epidemiological studies. Response rates may vary according to the interview method used [29]. We chose the telephone interview instead of mailed questionnaires given the socioeconomic status of the overall cohort members [30], and instead of the face-to-face interview because of logistic procedures and cost [31].

Activities to locate lost or hard-to-find participants have been continued until the participant's location and/or vital status have been ascertained, or until search strategies have been exhausted [12]. Findings are representative of the population only if those people who do not respond to the questionnaire do not differ in significant ways from those who do respond. If they do differ, the kind and degree of such differences must be carefully estimated so that the findings may be properly weighted to reflect more accurately the population under study [12].

It was also necessary and useful to test the questionnaire that has been designed for phone administration, to determine whether modifications were needed and lately to interview all the participants in the CHIS.FU Study. The point of pilot testing of procedures is to anticipate and eliminate as many problems as possible once the study is launched [32]. The pilot study had consequences in the later organization and in establishing the final protocol for the study implementation in order to increase the efficiency in the location and interview of the subjects. However, the pilot study presented a somehow optimistic view over the response rate than the final field work results. This could be attributed to random variation resulting from the limited sample size.

We have increased the response rate by using several strategies shown to be effective [13]. Minimizing losses to follow-up or attrition is important for two reasons: 1) a high response rate increases the power of the statistical analyses, and 2) attrition is likely to be non-random, it may also produce bias in the findings [19,33–35]. So we have to check if the characteristics of follow-up participants and drop-outs differ, and in that case, we have to estimate more accurately if those differences will bias the findings. Representativeness of the cohort depends on a) eligibility criteria for inclusion, in our case the study population was geographically defined; b) initial response of the sample, the refusal rate in the Cornellà Health Interview Survey held in 1994 was about 8%; and c) the stability of the cohort on follow-up, the response rate in the follow-up was 64.3% [18]. We should consider if its necessary to enrich the cohort with more subjects (randomly selected) due to its response rate in further follow-up.

Concerning the ability to generalize results, specially in population-based cohorts, some authors have stated that in a cohort study, even if incidence rates of a disease in exposed and unexposed individuals are not externally valid, it is possible to obtain unbiased estimates of the relative risk. However, another limitation in generalizing results of a cohort study is the need for sufficient variability of exposure and outcome levels for detecting associations [18].

In conclusion, the response rate in this cohort study was relatively high. Non-participation was due to natural losses to follow-up such as migration from the geographical area of the cohort and deaths.

Authors' contributions

EF conceived the study and with AS and MG designed the initial study protocol; EF, AS, MG, GP, CB, ES, MM and MP wrote the final study protocol; MG and AS coordinated the field work, create databases, check all data and performed statistical analysis; JMB and FJN provided expert advice in study design and data analysis; MG, EF and AS drafted the manuscript. All authors contributed to subsequent versions of the manuscript, and approved the final version. EF is the guarantor of the study.

Competing interests

None declared.

Acknowledgments

This study was partially funded by the Fondo de Investigacion Sanitaria (FIS/PI020261) and the Cornellà de Llobregat City Council. The authors wish to thank Francesc Saez for his technical assistance in the record linkage to Raquel Azor, Mireia Sagrera, Daniel Toro, and Elsa Plasencia for data collection, and Merce Margalef and Isaura Fite for their technical assistance. The voluntary participation of the cohort members is also acknowledged.

References

1. Sunyer J, Lamarca R and Alonso J **Smoking after age 65 years and mortality in Barcelona. Spain** *Am J Epidemiol* 1998, **148**:575-80
2. Madans JH, Kleinman JC and Cox CS **10 years after NHANES I: report of initial follow up, 1982-84.** *Public Health Rep* 1986, **101**:465-473
3. Madans JH, Cox CS and Kleinman JC **10 years after NHANES I: Mortality experience at initial follow up, 1982-84.** *Public Health Rep* 1986, **101**:474-81
4. Davis MA, Neuhaus JM and Moritz DJ **Health behaviors and survival among middle-aged and older men and women in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study.** *Prev Med* 1994, **23**:369-76
5. Serdula MK, Koong S-L and Williamson DF **Alcohol intake and subsequent mortality: findings from NHANES I Follow-up Study.** *J Stud Alcohol* 1995, **56**:233-9
6. Alonso J, Orfila F, Ruigomez A, Ferrer M and Anto JM **Unmet health care needs and mortality among Spanish elderly.** *Am J Public Health* 1997, **87**:365-370
7. **The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators.** *J Clin Epidemiol* 1988, **41**:105-14
8. Riboli E and Nutrition and cancer **background and rationale of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC).** *Ann Oncol* 1992, **3**:783-91
9. Grupo EPIC de España **El estudio prospectivo europeo sobre dieta cáncer y salud (EPIC) en España.** *Med Clin* 1994, **102**:781-5
10. Barton J, Bain C, Hennekens CH, Rosner B, Belanger C, Roth A and Speizer FE **Characteristics of respondents and non-respondents to a mailed questionnaire.** *Am J Public Health* 1980, **70**(8):823-5
11. Brogan Dr **Non-response in sample surveys. The problem and some solutions.** *Phys Ter* 1989, **77**-91
12. Kanuk L and Berenson C **Mail surveys and response rates: a literature review.** *J Mark Res* 1975, **12**:440-53
13. Edwards P, Roberts I, Clarke M, DiGuseppi C, Prata S, Wentz R and Kwan I **Increasing response rates to postal questionnaires: systematic review.** *BMJ* 2002, **324**:1183
14. Jacomb PA, Jorm AF, Korten AE, Christensen H and Henderson AS **Predictors of refusal to participate: a longitudinal health survey of the elderly in Australia.** *BMC Public Health* 2002, **2**:4
15. De Graaf R, Bijl RV, Smit F, Ravelli A and Vollebergh WA **Psychiatric and sociodemographic predictors of attrition in a longitudinal study: The Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study (NEMESIS).** *Am J Epidemiol* 2000, **152**:1039-47
16. Stevenson J **Problems in designing and carrying out longitudinal research.** *Nord J Psychiatry* 1993, **47**:27-39
17. Hunt JR and White E **Retaining and tracking cohort study members.** *Epidemiol Rev* 1998, **20**(1):57-70
18. Szklo M **Population-based cohort studies.** *Epidemiol Rev* 1998, **20**:81-90
19. Eagan TML, Eide GE, Gulswik A and Bakke PS **Nonresponse in a community cohort study. Predictors and consequences for exposure-disease associations.** *J Clin Epidemiol* 2002, **55**:775-81
20. Lazcano E, Fernandez E, Salazar-Martinez E and Hernandez-Avila M **Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación.** *Salud Publica Mex* 2000, **42**:230-41
21. Departament de Salut Pública **Enquesta de Salut. Cornella de Llobregat, 1993-1994. Cornella de Llobregat: Ajuntament de Cornella de Llobregat.** 1995.
22. Espinàs JA, Moreno V, Borràs JM, Pujol C and Martí M **Determinantes sociodemográficos del hábito tabáquico y de su abandono en la población de Cornella de Llobregat.** *Gac Sanit* 1999, **13**:126-34
23. Fernández E, Schiaffino A and Martí M **Influencia del trabajo doméstico sobre la salud y la utilización de servicios sanitarios en mujeres con trabajo remunerado y amas de casa.** *Gac Sanit* 2000, **14**:287-90
24. Martín-García AA **Conexión informatizada de ficheros: su uso en los registros de cáncer de base poblacional.** *Revisión Salud Publica* 1997, **5**:87-100
25. Fernandez E and Garcia AM **Accuracy of referencing of Spanish names in Medline.** *Lancet* 2003, **361**:351-2
26. Howe GR **Use of computerized record linkage in cohort studies.** *Epidemiol Rev* 1998, **20**(1):112-21
27. Minnick A, Roberts MJ, Young WB, Kleinpell RM and Micek W **An analysis of posthospitalization telephone survey data.** *Nurs Res* 1995, **44**:371-5
28. Galobardes B, Sunyer J, Anto JM, Castellsague J, Soriano JB and Tobias A **Effect of the method of administration, mail or telephone, on the validity and reliability of a respiratory health questionnaire. The Spanish centers of the European Astma Study.** *J Clin Epidemiol* 1998, **51**:875-81
29. Siemiatycki J and Campbell S **Nonresponse bias and early versus all responders in mail and telephone surveys.** *Am J Epidemiol* 1984, **120**:291-301
30. McHorney CA, Kosinski M and Ware JE **Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 Health Survey collected by mail versus telephone interview: results from a national survey.** *Med Care* 1994, **32**:551-67
31. Brambilla DJ and McKinlay S **A comparison of responses to mailed questionnaires and telephone interviews in a mixed mode health survey.** *Am J Epidemiol* 1987, **126**:962-71
32. Aday LA **Designing and conducting health surveys.** *San Francisco: Jossey Bass* 1989, **195**-216
33. Deeg DJH **Attrition in longitudinal population studies: does it affect the generalizability of the findings?. An introduction to the series.** *J Clin Epidemiol* 2002, **55**:213-5
34. Deeg DJH, Tilburg TV, Smit JH and de Leeuw ED **Attrition in longitudinal Aging Study Amsterdam: the effect of differential inclusion in side studies.** *J Clin Epidemiol* 2002, **55**:319-28
35. Greenland S **Response and follow-up bias in cohort studies.** *Am J Epidemiol* 1977, **106**:184-7

Pre-publication history

The pre-publication history for this paper can be accessed here:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/3/12/prepub>

Publish with **BioMed Central** and every scientist can read your work free of charge

"BioMed Central will be the most significant development for disseminating the results of biomedical research in our lifetime."

Sir Paul Nurse, Cancer Research UK

Your research papers will be:

- available free of charge to the entire biomedical community
- peer reviewed and published immediately upon acceptance
- cited in PubMed and archived on PubMed Central
- yours — you keep the copyright

Submit your manuscript here:
http://www.biomedcentral.com/info/publishing_adv.asp



**Garcia, M., Fernandez, E., Schiaffino, A., Peris, M., Borrás, J.M.,
y Nieto, F.J. (En prensa). Phonetracking in a follow-up study.
*Sozial- und Präventivmedizin.***

¹ Cancer Prevention and Control Unit, Institut Català d'Oncologia, Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL) L'Hospitalet de Llobregat, Spain

² Department of Methodology, University of Barcelona, Spain

³ Department of Public Health, University of Barcelona, Spain

⁴ Department of Population Health Sciences, University of Wisconsin, USA

Phone tracking in a follow-up study

Submitted: 25 May 2004

Accepted: 8 October 2004

Repeated data collection in cohort studies may be constrained by feasibility concerns, cost and participant burden (Samet & Muñoz 1998). However, efforts spent in tracing cohort members might pay off as obtaining repeated measures will generally improve the precision as well as the validity of the study results. Thus, determining the most effective strategies to track participants is an important research purpose. Some strategies to maximize retention and keep track of cohort members have been considered in some studies: the frequency of tracing; the selection, training and supervision of staff and data collectors; bonding, the participants in a longitudinal study need to identify and bond with the study; the combination of different methods of tracking to hard-to-find participants; the use of proxies to obtain follow-up information, etc. (Hunt & White 1998). Nevertheless, few studies have described the process of tracing participants, cost, efficiency in tracing, the telephone use and its relation to the response rate (Galobardes et al. 1998). To provide more data on tracing participants in epidemiologic studies, we analyzed the telephone tracking process of the Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study.

Methods

The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study (Garcia et al. 2003) is a prospective cohort study of a representative sample (a simple random sample of 2500

subjects: 1263 women and 1237 men) of the non-institutionalized population (all ages) from Cornellà de Llobregat, a city located on the metropolitan area of Barcelona, Catalonia (Spain) with a total population of 85061 inhabitants. The inclusion of the participants in the cohort was based on the interview date of the Cornellà Health Interview Survey (CHIS) held in 1994. Detailed information of the baseline and follow-up studies is available elsewhere (Garcia et al. 2003). Previously to the follow-up, we implemented a computerized record linkage with the Local Census of Cornellà to update the address and vital status of all 2500 participants. First, we used a deterministic method based on the name and surnames, and afterwards a probabilistic method based on the partial correspondence of the same variables. The record linkage detected 91 deaths and 259 emigrations. Thus, we attempted to trace the remaining 2150 cohort members to conduct the telephone follow-up interviews. Finally, we gathered information about 70% of the cohort members in the phone follow-up interview conducted in 2002 (Garcia et al. 2003).

After a pilot study, we established a detailed phone protocol with four shifts to trace and interview the subjects: 1st shift from 10:00 to 13:00, 2nd shift from 12:00 to 14:00 (overlapped with the 1st shift), and after lunch time from 15:00 to 16:00, 3rd shift from 16:00 to 19:00, and finally the 4th shift from 19:00 to 22:00. An extra shift for those non-traced in the previous shifts was established during weekends. Interviews were conducted by four interviewers (one interviewer per shift) who were previously trained using role-playing techniques. To begin the tracking process, subjects were randomly allocated in waves of 20 to each of the interviewers each Monday by the study coordinator. Thus, the first attempt to trace subjects could be made in any day of the week (excluding the week-

* The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study Group is composed by Esteve Fernández (principal investigator), Anna Schiaffino and Montse Garcia (study coordinators) and Mercè Martí, Esteve Saltó, Gloria Pérez, Mercè Peris, Jorge Twose, Carme Borrell, Francisco Javier Nieto and Josep Maria Borràs (associate researchers).

end). To obtain a complete telephone interview a maximum of 15 calls were made. Attempts to reach the participants were made in all shifts and during weekends and again after four weeks. The information collected and incidences during phone tracking were registered in ad hoc designed paper questionnaires (no CATI system was used).

To make the phone call, interviewers dialed the number and held the line for seven full tones. A record of the result was left after each call. After three calls in a same shift (and in different days and hours) if it had not been possible to trace the individual or a relative, the questionnaire was passed to another phone shift.

If the phone number was incorrect all the process started again. First, we checked mistakes when dialing. We also checked if an alternative telephone number for the study participant was available and, if not, the telephone was searched through white pages, telephone assistance, and the local census. Finally, we sent a questionnaire by mail to those cohort members that could not be reached by telephone.

The variables used to analyze the phone tracking characteristics were the three types of questionnaire, the number of telephone calls, the proportion of inaccurate information (incorrect phone numbers), the weekday when the subjects were traced, and the time of day (shift) when the subjects were traced. We finally analyzed 1920 subjects who were traced by telephone (Fig. 1).

Results

We made 9335 phone calls (4646 calls to trace 1039 men and 4689 to trace 1082 women). An average of 4.0 (SD 4.0) phone calls were made to contact the subjects who were finally traced ($n = 1920$) in comparison to 8.4 (SD 7.1) phone calls for the non-traced ($n = 201$) cohort members ($p < 0.05$). Most subjects (62.0%) were traced within one to three phone calls whereas 9.0% needed 10 or more phone calls to be traced.

Despite updating the address and telephone number of the cohort members previously to the follow-up interview, we

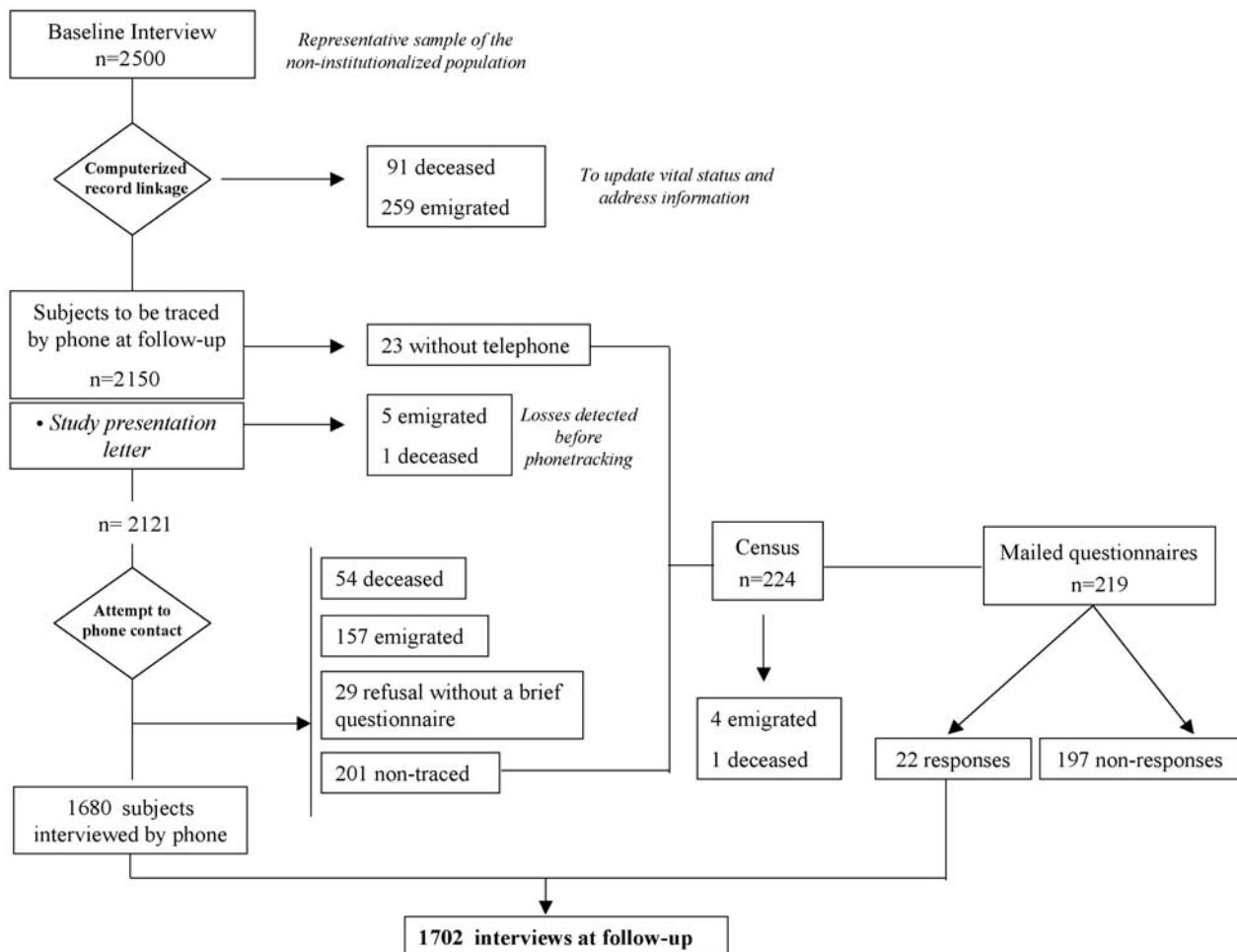


Figure 1 Process of phone tracking in the Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study

had inaccurate phone number information on 365 (17.0%) participants. We could get the correct telephone number by searching through white pages, telephone assistance, and the updated (year 2001) local census in 260 cases (12.1% from the overall cohort members). However, in 105 cases we could not update the telephone number (almost 50% of the non-traced cohort members).

The proportion of participants traced according to the day of the week slightly decreased from Monday (20.5%, 95% CI: 16.0%–24.5%) to Friday (15.1%, 95% CI: 10.7%–19.5%), although the difference was not statistically significant. Only 2.3% of the cohort members were interviewed during the weekends.

The participants' tracking distribution according to phone shifts was quite similar. However, we found some differences according to baseline characteristics such as sex, age, occupation, and educational level (Tab. 1).

Discussion

While almost two thirds of study participants were interviewed after one to three telephone calls, tracking of about 9% of the participants required 10 or more telephone calls. The analysis of time of the day when participants were interviewed shows some differences that might be helpful in planning the field work in subsequent follow-up interviews in this study or in any study using telephone interviews.

The telephone as a survey approach can achieve high participation rates and can produce accurate and detailed informa-

tion on the research questions of interest (McHorney et al. 1994). Telephone surveys are relatively expensive but are preferable for individuals known to have poor literacy skills or are otherwise unable to respond to written questionnaires (Marcus & Crane 1986; Gillis & Doordan 1989) as in our study. Cornellà is a town mainly of low-middle socio-economic status, and almost two thirds of the cohort members declared a low socio-economic status. In addition, ease of response, opportunity to clarify questions, and encouragement of completion may make telephone interviews superior to mail questionnaires (Gillis & Doordan 1989; Ottman et al. 1988). In addition, the response rate to mailed questionnaires is less than 60% in our context (Galobardes et al. 1998).

Research to determine the times that yield the highest rates of interviews with respondents is essential to optimize the resources of the health studies (Aday 1989). The characteristics of the participants can be useful to estimate the budget for tracking when planning to conduct such a research. Moreover, obtaining baseline information of the cohort members is relevant to find out the best times to contact them.

The assessment of logistic aspects on field work may help in planning and designing further studies. An attempt to distribute subjects according to selected sociodemographic characteristics may facilitate the tracking (i. e., allocating interviews of employed subjects to phone shifts after 18:00). Moreover, interview analysis during long field works (of one year or longer) may also contribute to improve all the tracking and interview process.

Table 1 Distribution of males and females traced by telephone for follow-up according to selected baseline characteristics and time. The Cornellà Health Interview Follow-up (CHIS.FU) Study

Baseline characteristics		n	Time				
			9:00–12:00 n (%)	12:01–15:00 n (%)	15:01–18:00 n (%)	18:01–21:00 n (%)	21:01–24:00 n (%)
Total		1917*	382 (16.6)	476 (20.7)	436 (19.0)	466 (20.3)	157 (6.8)
Sex	males	917	150 (16.4)	218 (23.8)	201 (21.9)	260 (28.4)	88 (9.6)
	females	1000	232 (23.2)	258 (25.8)	235 (23.5)	206 (20.6)	69 (6.9)
Age in 1994	0–14	287	53 (18.5)	83 (28.9)	71 (24.7)	54 (18.8)	26 (9.1)
	15–44	781	128 (16.4)	175 (22.4)	162 (20.7)	223 (28.6)	93 (11.9)
	45–64	598	129 (21.6)	151 (25.3)	148 (24.7)	139 (23.2)	31 (5.2)
	≥ 65	251	72 (28.7)	67 (26.7)	55 (21.9)	50 (19.9)	7 (2.8)
Employed in 1994**	yes	565	93 (16.5)	115 (20.4)	125 (22.1)	165 (29.2)	67 (11.9)
	no	1260	263 (20.9)	338 (26.8)	286 (22.7)	285 (22.6)	88 (7.0)
Educational level in 1994**	< 10 years old	167	37 (22.2)	41 (24.6)	41 (24.6)	40 (24.0)	8 (4.8)
	less than primary	329	77 (23.5)	84 (25.1)	75 (22.9)	82 (25.1)	11 (3.4)
	primary	1024	207 (20.2)	258 (25.2)	228 (22.3)	235 (22.9)	96 (9.4)
	secondary	336	58 (17.3)	78 (23.2)	75 (22.3)	88 (26.2)	37 (11.0)
	university	60	2 (3.3)	16 (26.7)	16 (26.7)	21 (35.0)	5 (8.3)

* We did not record the time shift in three cases

** The sum does not up the total due to some missing values

Acknowledgements

This study was partially funded by the Fondo de Investigación Sanitaria (PI020261) and the Cornellà de Llobregat City Council. MG has received financial support from the

Instituto de Salud Carlos III (Network for Research in Epidemiology and Public Health, RCESP, C03/09 and Network for Research in Cancer, RTICCC, C03/10).

References

- Aday LA* (1989). Designing and conducting health surveys. San Francisco: Jossey Bass: 195–216.
- Galobardes B, Sunyer J, Anto JM, Castellsague J, Soriano JB, Tobias A* (1998). Effect of the method of administration, mail or telephone, on the validity and reliability of a respiratory health questionnaire: the Spanish Centers of the European Astma Study. *J Clin Epidemiol* 51: 875–81.
- Garcia M, Schiaffino A, Fernandez E, et al.* (2003). The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BMC Public Health* 3: 12.
- Gillis CL, Doordan AM* (1989). Data gathering by telephone. *Progr Cardiovasc Nurs* 4: 107–10.
- Hunt JR, White E* (1998). Retaining and tracking cohort study members. *Epidemiol Rev* 20: 57–69.
- Marcus AC, Crane LA* (1986). Telephone surveys in Public Health Research. *Med Care* 24: 97–112.
- McHorney CA, Kosinski M, Ware JE* (1994). Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 Health Survey collected by mail versus telephone interview: results from a National Survey. *Med Care* 32: 551–67.
- Ottman R, Susser M, Hauser WA* (1988). Voluntary health agencies as target populations for epidemiologic research. *J Clin Epidemiol* 41: 979–84.
- Samet JM, Muñoz A* (1998). Evolution of the cohort study. *Epidemiol Rev* 20: 1–13.

Address for correspondence

Dr. Esteve Fernández
L'Hospitalet de Llobregat
Institut Català d'Oncologia
Servei de Prevenció i Control del Càncer
Gran Via s/n km 2.7
E-08907 Llobregat
Tel.: +93 260 77 88
Fax: +93 260 79 56
e-mail: efernandez@ico.scs.es



To access this journal online:
<http://www.birkhauser.ch>

Garcia, M., Fernandez, E., Schiaffino, A., Borrell, C., Marti, M., y Borrás, J.M. (En prensa). Attrition in a population-based cohort 8 years after baseline interview. The Cornella Health Interview Survey Follow-up Study (CHIS.FU). *Annals of Epidemiology*.



Attrition in a Population-based Cohort Eight Years after Baseline Interview: The Cornell Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study

MONTSE GARCIA, BSc, ESTEVE FERNANDEZ, PhD, ANNA SCHIAFFINO, BSc, CARME BORRELL, PhD, MERCE MARTI, MD, AND JOSEP MARIA BORRAS, PhD, FOR THE CHIS.FU STUDY GROUP*

PURPOSE: To examine how response at follow-up varied from baseline sociodemographic data in a Spanish population-based cohort after 8 years of follow-up.

METHODS: The Cornell Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study is a population-based cohort study on lifestyle risk factors and their consequences on health status with 2500 participants at baseline. We have compared the distribution of baseline characteristics according to the results at follow-up (interview, decease, migration, or refusal).

RESULTS: Almost two-thirds of the subjects who did not respond to the follow-up interview had died or moved to another town. Sex was a determinant of attrition in deceased and non-traced participants. Refusal appeared to be associated with working status and place of birth. Self-perceived health was one of the characteristics associated with mortality; subjects who perceived their health as poor were 2.6 times more likely to die than those who felt they were in good health. Disabled and retired subjects together with housewives showed a higher risk of dying than individuals still working. The determinants of attrition among emigrated subjects were civil status, age, level of studies, working status, and birth place.

CONCLUSION: Although the attrition was non-random, there was no serious bias in estimates of change and in determinants of change due to attrition.

Ann Epidemiol 2005;15:98–104. © 2004 Elsevier Inc. All rights reserved.

KEY WORDS: Attrition, Cohort Maintenance, Follow-up Study, Cohort Study.

INTRODUCTION

The validity of longitudinal survey data can be threatened by several factors, including the dimensions of attrition: the response rate, the specific reasons for non-response, and the characteristics of non-respondents (1, 2). The loss of subjects to follow-up can be a significant menace to the internal and external validity of longitudinal studies, when

those lost differ from those found in the outcomes themselves or in the factors affecting outcomes (3, 4). The study design depends upon the availability of subjects for repeated interviews. That is, the success of any longitudinal survey depends upon its subjects remaining in the study (5). If participants at the follow-up are not representative of all subjects from the baseline interview, intragroup changes cannot be generalized to the initial population.

Two categories of causes of attrition have been defined: causes that cannot be influenced by the researchers, including the characteristics of subjects; and causes that are modifiable by the researchers (6), such as research efforts and aspects of the study design. Of course, preventing loss to follow-up is the most desirable approach and is the only way to assure that selection bias will not occur (7). However, no matter how careful researchers are, there will always be such losses (8–10). If the original sample was representative of a specific population, then survey analysis may provide misleading conclusions about changes in population characteristics over time if these individuals leave the sample in a non-random way (11).

Information on the type of attrition and on the possible determinants of attrition is important for a proper interpretation of the results of cohort studies (12). The most

From the Catalan Institute of Oncology, L'Hospitalet de Llobregat, Spain (M.G., E.F., A.S., J.M.B.); Department of Methodology, University of Barcelona, Barcelona, Spain (M.G.); Department of Public Health, University of Barcelona, Barcelona, Spain (E.F., J.M.B.); Agency of Public Health, Barcelona, Spain (C.B.); and Cornell de Llobregat City Council, Cornell de Llobregat, Spain (M.M.).

Address correspondence to: Esteve Fernandez, Ph.D., Catalan Institute of Oncology, Prevention and Cancer Control Unit, Gran Via s/n km 2.7, L'Hospitalet de Llobregat 08907, Spain. Tel.: +34-93-260-7788; Fax: +34-93-260-7956. E-mail: efernandez@ico.scs.es

*The CHIS.FU Study Group: Esteve Fernandez (principal investigator), Anna Schiaffino and Montse Garcia (study coordinators), and Mercè Martí, Esteve Saltó, Gloria Pérez, Mercè Peris, Carme Borrell, F. Javier Nieto, and Josep Maria Borràs (associate researchers).

This study is partially funded by Fondo de Investigación Sanitaria (PI02/0261) and the Cornell de Llobregat City Council. M. Garcia received financial support from Instituto de Salud Carlos III (Network for Research in Epidemiology and Public Health, RCESP, C03/09).

Received December 4, 2003; accepted June 7, 2004.

Selected Abbreviations and Acronyms

CHIS.FU = Cornell Health Interview Survey Follow-up
g/day = grams per day
OR = odds ratio
CI = confidence interval

prominent types of attrition include those subjects who refuse further participation, those who cannot be located at follow-up, and those who have died during the follow-up period (13).

The best way to estimate non-response bias and its potential effect in epidemiological research is to know the characteristics of non-respondents (14). The comparison of the information available from the baseline allows an assessment of whether respondents differ from non-respondents (15). Therefore, the purpose of this study was to examine how response at follow-up varied from baseline sociodemographic data in a Spanish population-based cohort after 8 years of follow-up.

METHODS

The Cornell Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study is a population-based cohort study on lifestyles and their consequences on health. The cohort was set up with 2500 subjects (1263 women and 1237 men) randomly selected from the general population and interviewed in person in 1994 within the Cornell Health Interview Study (CHIS) (16, 17). Cornell de Llobregat (<http://www.cornellaweb.com>) is a city with 85,000 inhabitants in the Metropolitan Area of Barcelona, Spain. We attempted to contact and interview the cohort members by telephone in 2002, 8 years after the baseline interview. Details on subject recruitment and procedures are described elsewhere (17).

Briefly, 1608 subjects responded to the follow-up interview (a response rate of 64.3%), of whom, 1438 responded directly and in 170 cases a proxy answered the questionnaire on behalf of the subjects. There were 123 (5%) refusals, but of these, 94 subjects responded to an *ad hoc* brief questionnaire, so at least some information (educational level, self-perceived health, and smoking behavior) that might be of interest for other study purposes was collected. The sole difference between refusals who answered the brief questionnaire vs. those refusals who did not was sex; women were more likely to answer the brief questionnaire than men (88.1% vs. 65.6%, $p < 0.05$). We found that 17% ($n = 425$) of the cohort members had emigrated and 6% ($n = 147$) had died. The remaining 197 subjects could not be contacted (18).

We have compared the distribution of baseline characteristics with the response at follow-up (deceased, emigrated from the study area, refusals or not located subjects vs. interviewed subjects).

The independent variables included sociodemographic characteristics: sex, place of birth (Catalonia; Spain or abroad), civil status (single; married or living together; divorced or widowed), age (15–24 years; 25–44 years; ≥ 45 years), maximum educational level achieved (less than primary or primary studies; secondary or university studies), and working status according to main activity (employed; unemployed; disabled or retired; student; housewife); lifestyle variables: smoking (never smokers; former smokers; current smokers), alcohol consumption (in males: non drinker; ≤ 11.2 g/day; 11.3–32.0 g/day; > 32 g/day; in females: non drinker; ≤ 3.3 –11.2 g/day; > 11.2 g/day, according to tertiles of consumption), physical activity (very active or moderate active; slightly or less active; sedentary) (19); and health-related variables: number of chronic conditions (none; 1; 2; 3–5; ≥ 6 , from a list of 16 chronic conditions), and self-perceived health (recoded in 3 categories as very good or good; poor; bad or very bad). Proxy interviewees were not considered in this analysis.

We first assessed the bivariate associations between baseline characteristics and follow-up response by means of logistic regression to obtain the crude odds ratios (OR) and the corresponding 95% confidence intervals (CIs). The statistically significant variables from this crude analysis as well as age and sex were included in multiple logistic regression models to further evaluate the independent associations.

RESULTS

Table 1 shows the distribution of the study participants according to baseline variables and the result of the follow-up interview: subjects who responded to the general questionnaire, those who refused the interview, those found dead in the record linkage or after phone tracking, those found emigrated, and those finally non-traced. Tables 2 to 5 show the logistic regression analysis for each of these outcomes.

The variables associated with refusal in the bivariate analysis were place of birth and working status. In the multiple logistic regression analysis (Table 2) disabled or retired subjects showed a higher risk of refusing the interview than those who worked. The same association was found among housewives, with a two-fold risk than employed subjects (Table 2). Subjects born in other regions of Spain or in foreign countries refused more frequently to participate in the follow-up study (OR, 2.09; 95% CI, 1.17, 3.73).

In the bivariate analysis, sex, place of birth, civil status, age, working status, educational level, chronic conditions, self-perceived health, smoking behavior, and physical activity were associated with mortality. In the multivariate model (Table 3), the association with sex remained (men

TABLE 1. Baseline characteristics of the Cornellà Health Interview Survey Follow-up Study participants according to follow-up results*

		Questionnaire	Refusal	Dead	Migration	Non-traced	
		n = 1438	n = 123	n = 147	n = 425	n = 197	
Baseline characteristics		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	p-value
Sociodemographic variables							
Sex	Males	668 (46.5)	64 (52.0)	88 (59.9)	210 (49.4)	122 (61.9)	p < 0.05
	Females	770 (53.5)	59 (48.0)	59 (40.1)	215 (50.6)	75 (38.1)	
Age	15-24 years	255 (19.8)	18 (15.9)	4 (2.8)	133 (35.8)	52 (29.9)	p < 0.05
	25-44 years	378 (29.4)	27 (23.9)	2 (1.4)	146 (39.2)	59 (33.9)	
	≥ 45 years	652 (50.7)	68 (60.2)	139 (95.9)	93 (25.0)	63 (36.2)	
Place of birth	Catalonia	694 (48.3)	41 (33.3)	34 (23.1)	270 (63.5)	110 (55.8)	p < 0.05
	Spain or abroad	744 (51.7)	82 (66.7)	113 (76.9)	155 (36.5)	87 (44.2)	
Educational level	Less than primary or primary	1073 (76.8)	103 (88.8)	140 (97.2)	226 (58.5)	137 (72.1)	p < 0.05
	Secondary on university	324 (23.2)	13 (11.2)	4 (2.8)	160 (41.5)	53 (27.9)	
Civil status	Single	515 (35.9)	37 (30.6)	14 (9.5)	247 (58.4)	99 (50.3)	p < 0.05
	Married	823 (57.4)	74 (61.2)	90 (61.2)	148 (35.0)	82 (41.6)	
	Divorced or widowed	96 (6.7)	10 (8.3)	43 (29.3)	28 (6.6)	16 (8.1)	
Working status	Employed	480 (33.4)	33 (27.3)	11 (7.6)	150 (37.6)	71 (37.0)	p < 0.05
	Unemployed	148 (10.3)	12 (9.9)	5 (3.5)	79 (19.8)	23 (12.0)	
	Disabled or retired	144 (10.0)	23 (19.0)	89 (61.8)	36 (9.0)	21 (10.9)	
	Housewife	341 (23.8)	36 (29.8)	36 (25.0)	49 (12.3)	28 (14.6)	
	Student	322 (22.4)	17 (14.0)	3 (2.1)	85 (21.3)	49 (25.5)	p < 0.05
Health-related variables							
Self-perceived health	Very good or good	982 (68.3)	80 (65.0)	40 (27.2)	330 (77.6)	142 (72.1)	p < 0.05
	Poor	386 (26.8)	31 (25.2)	70 (47.6)	79 (18.6)	47 (23.9)	
	Bad or very bad	70 (4.9)	12 (9.8)	37 (25.2)	16 (3.8)	8 (4.1)	
Chronic conditions	None	624 (43.4)	43 (35.0)	19 (12.9)	233 (55.0)	93 (47.2)	p < 0.05
	1	313 (21.8)	30 (24.4)	21 (14.3)	96 (22.6)	50 (25.4)	
	2	184 (12.8)	16 (13.0)	30 (20.4)	48 (11.3)	20 (10.2)	
	3-5	273 (19.0)	28 (22.8)	58 (39.5)	32 (7.5)	26 (13.2)	
	≥ 6	44 (3.1)	6 (4.9)	19 (12.9)	15 (3.5)	8 (4.1)	
Lifestyle variables							
Physical activity	Very active or moderate active	110 (8.7)	11 (9.9)	4 (3.3)	37 (10.2)	17 (10.0)	p < 0.05
	Slightly or less active	857 (67.6)	77 (69.4)	64 (53.3)	240 (65.9)	105 (61.8)	
	Sedentary	301 (23.7)	23 (20.7)	52 (43.3)	87 (23.9)	48 (28.2)	
Smoking behavior	Never smokers	795 (62.6)	71 (64.0)	71 (59.2)	197 (54.1)	92 (54.1)	p < 0.05
	Former smokers	119 (9.4)	6 (4.8)	27 (22.5)	36 (9.9)	16 (9.4)	
	Smokers	355 (28.0)	34 (30.6)	22 (18.3)	131 (36.0)	62 (36.5)	
Alcohol in males	Non drinker	104 (23.4)	8 (18.2)	16 (38.1)	29 (21.2)	18 (24.3)	p = 0.63
	≤ 11.2 g/day	116 (26.1)	10 (22.7)	6 (14.3)	40 (29.2)	19 (25.7)	
	11.3-32 g/day	138 (31.1)	17 (38.6)	12 (28.6)	37 (27.0)	23 (31.1)	
	> 32 g/day	86 (19.4)	9 (20.5)	8 (19.0)	31 (22.6)	14 (18.9)	
Alcohol in females	Non drinker	180 (51.4)	11 (55.0)	11 (78.6)	44 (42.7)	15 (51.7)	p = 0.33
	≤ 3.2 g/day	81 (23.1)	3 (15.0)	1 (7.1)	21 (20.4)	6 (20.7)	
	3.3-11.2 g/day	56 (16.0)	4 (20.0)	-	26 (25.2)	4 (13.8)	
	> 11.2 g/day	33 (9.4)	2 (10.0)	2 (14.3)	12 (11.7)	4 (13.8)	

*Follow-up 170 subjects by proxy questionnaire not included.

were twice as likely to die during follow-up [OR, 2.05; 95% CI, 1.03, 4.06]).

Concerning working status, disabled and retired subjects together with housewives showed a higher risk of dying than subjects still working. Self-perceived health was one of the characteristics associated with mortality: subjects who reported they had bad health were 2.6 times more likely to die than those who perceived their health as good or very good. Subjects who perceived their health as poor were at

higher risk of death (OR, 1.85; 95% CI, 1.22, 2.80) than those with good/very good self-perceived health.

In the bivariate analysis we found that migration was associated with civil status, age, educational level, working status, chronic conditions, smoking behavior, self-perceived health, and place of birth (Table 1). In the multiple logistic regression model (Table 4), married subjects were less likely to emigrate than singles (OR, 0.55; 95% CI, 0.37, 0.82). Subjects older than 44 years were more likely to stay in

TABLE 2. Correlates of refusal (odds ratios and 95% confidence intervals) to the follow-up interview

Refusal		Crude odds ratio (95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI)*
Sex	Males	1	1
	Females	0.80 (0.55–1.16)	0.62 (0.36–1.06)
Age	15–24 years	1	1
	2–44 years	1.01 (0.54–1.88)	0.45 (0.19–1.08)
	≥ 45 years	1.48 (0.86–2.54)	0.42 (0.17–1.04)
Place of birth	Catalonia	1	1
	Spain or abroad	1.87 (1.26–2.75)	2.09 (1.17–3.72)
Working status	Employed	1	1
	Unemployed	1.19 (0.60–2.36)	1.69 (0.58–2.36)
	Disabled or retired	2.32 (1.32–4.08)	2.16 (1.17–3.98)
	Housewife	1.54 (0.94–2.51)	2.06 (1.07–3.98)
	Student	0.77 (0.42–1.40)	0.65 (0.24–1.77)

*Adjusted for all the variables in the table.

Cornella and therefore to respond to the interview. Subjects who in 1994 stated having finished high school studies or university studies showed a higher risk of having emigrated during the follow-up period (OR, 1.49; 95% CI, 1.11, 2.01) as well as those who were students in 1994 (OR, 2.07; 95% CI, 1.12, 3.82). Retired or disabled subjects showed a higher risk of emigrating than those employed (Table 4). We found the same association between those who declared being unemployed in the baseline interview and the possibility of leaving Cornella.

The baseline variables associated with loss to follow-up due to non-location of the subjects were sex, civil status, age, working status, and smoking behavior. In the multivariate analysis being male was associated with non-location (OR, 1.85; 95% CI, 1.22, 2.80) (Table 5).

DISCUSSION

To detect a possible selection bias in follow-up we analyzed whether respondents differed from non-respondents. We have observed that the attrition was non-random, i.e., some

TABLE 3. Correlates of deaths (odds ratios and 95% confidence intervals) at follow-up

Deceased		Crude odds ratio (95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI)*
Sex	Males	1	1
	Females	0.58 (0.41–0.82)	0.49 (0.25–0.97)
Age	15–24 years	1	1
	25–44 years	0.34 (0.06–1.86)	0.30 (0.03–3.33)
	≥ 45 years	13.61 (4.99–37.17)	3.86 (0.51–29.26)
Place of birth	Catalonia	1	1
	Spain or abroad	3.10 (2.09–4.62)	0.59 (0.34–1.02)
Civil status	Single	1	1
	Married	4.02 (2.27–7.14)	0.59 (0.22–1.56)
	Divorced/Widowed	16.65 (8.76–31.62)	1.75 (0.61–4.99)
Educational level	Less than primary + primary	1	1
	Secondary + university	0.09 (0.03–0.26)	0.28 (0.08–1.03)
Working status	Employed	1	1
	Unemployed	1.48 (0.51–4.34)	1.66 (0.55–5.04)
	Disabled or retired	26.97 (14.03–51.84)	8.02 (3.99–16.14)
	Housewife	4.61 (2.31–9.18)	3.85 (1.55–9.55)
	Student	0.41 (0.11–1.47)	1.40 (0.12–16.07)
Physical activity	Very active or moderate active	1	1
	Slightly or less active	2.06 (0.73–5.78)	1.34 (0.45–4.00)
	Sedentary	4.75 (1.68–13.44)	2.43 (0.80–7.42)
Self-perceived health	Very good or good	1	1
	Poor	4.45 (2.69–6.67)	1.85 (1.15–3.00)
	Bad or very bad	12.96 (7.80–21.56)	2.66 (1.36–5.21)
Chronic conditions	None	1	1
	1	2.20 (1.17–4.16)	0.86 (0.39–1.91)
	2	5.34 (2.94–9.73)	1.56 (0.74–3.28)
	3–5	6.98 (4.08–11.94)	1.23 (0.61–2.48)
	≥ 6	14.51 (7.15–29.42)	2.02 (0.79–5.14)
Smoking behavior	Never smokers	1	1
	Former smokers	2.54 (1.56–4.11)	1.43 (0.71–2.88)
	Smokers	0.69 (0.42–1.14)	0.99 (0.50–1.93)

*Adjusted for all the variables in the table.

TABLE 4. Correlates of migration (odds ratios and 95% confidence intervals) at follow-up

	Emigrated	Crude odds ratio (95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI)*
Sex	Males	1	1
	Females	0.89 (0.72–1.10)	1.03 (0.78–1.37)
Age	15–24 years	1	1
	25–44 years	0.74 (0.56–0.98)	0.67 (0.43–1.03)
	≥ 45 years	0.27 (0.20–0.37)	0.29 (0.17–0.51)
Place of birth	Catalonia	1	1
	Spain or abroad	0.54 (0.43–0.67)	1.08 (0.77–1.52)
Working status	Employed	1	1
	Unemployed	1.72 (1.24–2.39)	2.02 (1.29–3.18)
	Disabled or retired	0.80 (0.53–1.20)	2.97 (1.81–4.88)
	Housewife	0.46 (0.32–0.65)	3.44 (1.76–6.72)
Civil status	Student	0.85 (0.62–1.14)	2.07 (1.12–3.82)
	Single	1	1
	Married	0.37 (0.30–0.47)	0.55 (0.37–0.82)
Educational level	Divorced/Widowed	0.61 (0.39–0.96)	1.08 (0.58–2.01)
	Less than primary + primary	1	1
Self-perceived health	Secondary + university	2.35 (1.85–2.98)	1.49 (1.11–2.01)
	Very good or good	1	1
Chronic conditions	Poor	0.61 (0.46–0.80)	0.98 (0.69–1.39)
	Bad or very bad	0.68 (0.39–1.19)	1.15 (0.58–2.27)
	None	1	1
	1	0.82 (0.62–1.08)	0.94 (0.68–1.30)
	2	0.70 (0.49–0.99)	1.10 (0.72–1.68)
Smoking behavior	3–5	0.31 (0.21–0.47)	0.62 (0.37–1.04)
	≥ 6	0.93 (0.51–1.71)	1.63 (0.75–3.67)
	Never smokers	1	1
	Former smokers	1.22 (0.81–1.83)	1.49 (0.95–2.33)
	Smokers	1.49 (1.15–1.92)	1.28 (0.96–1.71)

*Adjusted for all the variables in the table.

characteristics were associated with specific causes of loss in the follow-up interview. Previous studies have reported response rates to telephone interviews and the presence of non-response bias related to lifestyle risk factors (20, 21),

but few data have been published about health status differences among responders and non-responders (22, 23).

Despite our efforts to retain subjects in the study using several strategies to locate them for the follow-up, 35.7%

TABLE 5. Correlates of non-location (odds ratios and 95% confidence intervals) at follow-up

	Non-located	Crude odds ratio (95% confidence interval)	Adjusted odds ratio (95% confidence interval)*
Sex	Males	1	1
	Females	0.54 (0.40–0.73)	0.54 (0.36–0.82)
Age	15–24 years	1	1
	25–44 years	0.76 (0.51–1.15)	0.89 (0.47–1.68)
	≥ 45 years	0.48 (0.32–0.71)	0.57 (0.27–1.20)
Working status	Employed	1	1
	Unemployed	1.10 (0.67–1.82)	0.90 (0.54–1.51)
	Disabled or retired	0.99 (0.58–1.66)	1.20 (0.67–2.17)
	Housewife	0.55 (0.35–0.88)	1.20 (0.63–2.07)
Civil Status	Student	1.03 (0.70–1.52)	0.77 (0.40–1.47)
	Single	1	1
	Married	0.52 (0.38–0.71)	0.58 (0.33–1.00)
Smoking behavior	Divorced or widowed	0.93 (0.53–1.63)	1.52 (0.70–3.30)
	Never smokers	1	1
	Former smokers	1.48 (0.65–2.02)	1.04 (0.56–1.95)
	Smokers	1.49 (1.06–2.10)	1.27 (0.86–1.86)

*Adjusted for all the variables in the table.

($n = 892$) did not respond to the follow-up interview (17). Additional efforts to locate subjects should be considered. However, some studies have shown that the additional reluctant responders were not very different from early responders, so response rates would have been unlikely to materially affect conclusions (24-26). Telephone surveys regularly achieve only about 50% completion rates for samples of the general public, with one-third of respondents refusing, one-tenth not being available, and 3% unable to complete the call because of language or disability barriers (27). A general finding of longitudinal studies is that participants tend to differ from drop-outs in their socio-demographic and health characteristics. The latter are more likely to be older, lower educated, and in poorer health (28). Nevertheless, in our study, we found that the emigrated group was younger and there were no differences in age among the other groups. We also found that subjects in the refusal and deceased groups were more frequently less educated, while the emigrated group was more educated. Finally, poorer health was more frequently reported in the deceased group.

Prior research suggests that correlates of attrition are different for those who drop out because of death or refuse to participate (1, 28, 29), which is consistent with our findings. Of particular concern is that those who could not be found might be lost to follow-up because they developed a disease (a potential outcome of the study) or died. These types of losses lead to reduced study power and may also lead to bias when studying risk factors for those diseases. In our case, almost two-thirds of the non respondents had died ($n = 147$) or moved to another town ($n = 425$). Therefore, we may consider them as natural losses, since they did not fulfill the inclusion criteria for the follow-up. Nevertheless, it is still relevant to examine if they differ from the participants who continued in the study. The profile of migrants consists of retired people who came back to the place where they were born and of young people who left their family homes. This seems reasonable since Cornellà de Llobregat is an industrial city with an important migrant population (during the 1960s and 1970s) from other Spanish regions (mainly from the South). These migrants came back to their places of birth while their descendants (born in Cornellà) moved to other adjacent cities. Inter-metropolitan migrations (between adjacent cities) are changing the distribution of the population in the Barcelona region (30).

Our findings are similar to those of previous studies; these include higher non-response rates among males than females (31), as we found in deceased subjects or those who could not be located. These gender differences in mortality are the same as those found in the overall mortality in the general population in Catalonia (32). The association between death and self-perceived health was confirmed in a review of 27 studies (33). Poor health predicts mortality after adjusting

for other health status indicators and other covariates (socioeconomic status, education, health behaviors, chronic diseases, and use of health services). In our country, a mortality study from a population-based cohort showed a higher risk of dying over a 4-year period for those subjects who perceived their health as bad or poor (34).

The results of our study should be interpreted within the context of its limitations. First, in analyses such as these, the determinants of attrition are identified in terms of some baseline data and no information about other potential determinants or changes of the baseline variables across time is available. Second, because we analyzed numerous independent variables and four outcome variables, some associations might be significant by chance. In our data, some baseline characteristics of the subjects were related to different types of attrition. Attrition, hence, could affect the estimates of change and determinants of events investigated in the cohort. Internal validity is compromised when loss to follow-up is related to the dependent variable of interest (35). In this cohort study, smoking behavior and smoking-related diseases are one of the main outcomes and no differences regarding smoking were found for respondents and non-respondents. However, specific analyses of potential selection bias due to attrition are needed when focusing on other lifestyle factors. Moreover, to guarantee the representativeness of the cohort in further follow-up, it would be of interest to add new individuals to the cohort, especially young people and the elderly, who would assure comparativeness with the general population and adequate sample size.

The authors wish to thank Francesc Sáez for his technical assistance in the record linkage and Raquel Azor, Mireia Sagrera, Daniel Toro, and Elsa Plasència for data collection.

REFERENCES

1. Szklo M. Population-based cohort studies. *Epidemiol Rev.* 1998;20:81-90.
2. Cooney T, Schaie K, Willis S. The relationship between prior functioning on cognitive and personality dimensions and subject attrition in longitudinal research. *J Gerontol.* 1988;43:12-17.
3. Kessler RC, Little RJ, Groves RM. Advances in strategies for minimizing and adjusting for survey nonresponse. *Epidemiol Rev.* 1995;17:192-204.
4. Greenland S. Response and follow-up bias in cohort studies. *Am J Epidemiol.* 1977;106:184-187.
5. Siddiqui O, Fray BR, Phil D, Hu FB. Factors affecting attrition in a longitudinal smoking prevention. *Prev Med.* 1996;25:554-560.
6. Deeg DJH, Tilburg T, Smit JH, De Leeuw ED. Attrition in the Longitudinal Aging Study Amsterdam: The effect of differential inclusion in side studies. *J Clin Epidemiol.* 2000;55:319-328.
7. Corrigan JD, Harrison-Felix C, Bogner J, Dijkers M, Sendroy M, Whiteneck G. Systematic bias in traumatic brain injury outcome studies because of loss to follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:153-160.
8. Hunt JR, White E. Retaining and tracking cohort study members. *Epidemiol Rev.* 1998;20:57-70.

9. Stevenson J. Problems in designing and carrying out longitudinal research. *Nord J Psychiatry*. 1993;47:27-39.
10. Hansen WB, Collins LM, Malotte CK, Johnson CA, Fielding JE. Attrition in prevention research. *J Behav Med*. 1985;8:261-275.
11. Bucholz KK, Shayka JJ, Marion SL, Lewis CE, Pribor EF, Rubio DM. Is history of alcohol problems or of psychiatric disorder associated with attrition at 11-year follow-up? *Ann Epidemiol*. 1996;6:228-234.
12. Twisk J, De Vente W. Attrition in longitudinal studies: How to deal with missing data. *J Clin Epidemiol*. 2002;55:329-337.
13. De Graaf R, Bijl RV, Smit F, Ravelli A, Vollebergh WA. Psychiatric and sociodemographic predictors of attrition in a longitudinal study: The Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study (NEMESIS). *Am J Epidemiol*. 2000;152:1039-1047.
14. Marion Buen J, Prados Torres A. Características de no respondientes en un estudio de seguimiento de mayores de 65 años. [Characteristics of non-responders in a follow-up study of those over 65 years of age.] *Gac Sanit*. 1993;7:282-288.
15. Barton J, Bain C, Hennekens CH, Rosner R, Belanger C, Roth A, et al. Characteristics of respondents and non-respondents to a mailed questionnaire. *Am J Public Health*. 1980;70:823-825.
16. Departament de Salut Pública. Ajuntament de Cornellà. Enquesta de Salut. Cornellà de Llobregat, 1993-1994. [Health Interview Survey.] Cornellà de Llobregat: Ajuntament de Cornellà de Llobregat; 1995.
17. Garcia M, Schiaffino A, Fernandez E, Marti M, Salto E, Perez G, et al. The Cornella Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: Design, methods, and response rate. *BMC Public Health*. 2003;3:12.
18. Garcia M, Fernandez E, Schiaffino A, Peris M, Borrás JM, Nieto FJ. Phone tracking in a follow-up study (Spain). *Sos Praventimmed* (in press).
19. Health Promotion Authority for Wales. Welsh Heart Health Survey 1985: Protocol and Questionnaire. (Technical Report No. 2). Wales: Health Promotion Authority for Wales; 1989.
20. Hill A, Roberts J, Ewings P, Gunnell D. Non-response bias in a lifestyle survey. *J Public Health Med*. 1997;19:203-207.
21. Rönmark E, Lundqvist A, Lundback B, Nystrom L. Non-responders to a postal questionnaire on respiratory symptoms and diseases. *Eur J Epidemiol*. 1999;15:293-299.
22. Wilson A, Manku-Scott T, Shepherd D, Jones B. A comparison of individual and population smoking data from a postal survey and general practice records. *Br J Gen Pract*. 2000;50:465-468.
23. Barchielli A, Balzi D. Nine-year follow-up of a survey on smoking habits in Florence (Italy): Higher mortality among non-responders. *Int J Epidemiol*. 2002;31:1038-1042.
24. Brøgger J, Bakke P, Eide GE, Gulsvik A. Contribution of follow-up nonresponders to prevalence and risk estimates: A Norwegian respiratory health survey. *Am J Epidemiol*. 2003;157:558-566.
25. Criqui MH, Barrett-Connor E, Austin M. Differences between respondents and non-respondents in a population-based cardiovascular disease study. *Am J Epidemiol*. 1978;108:367-372.
26. Boersma F, Eefsting JA, Van den Brink W, Van Tilburg W. Characteristics of non-responders and the impact of non-response on prevalence estimates of dementia. *Int J Epidemiol*. 1997;26:1055-1062.
27. Centers for Disease Control and Prevention. 2000 BRFSS Summary Data Quality Reports. Atlanta, GA: CDC; 2001.
28. Van Beijsterveldt CEM, Van Boxtel MPJ, Bosma H, Houx OJ, Buntinx F, Jolles J. Predictors of attrition in a longitudinal cognitive aging study: the Maastricht Aging Study (MAAS). *J Clin Epidemiol*. 2002;55:216-223.
29. Laursen P. The impact of aging on cognitive functions. An 11 year follow-up study of four age cohorts. *Acta Neurol Scand Suppl*. 1997;172:7-86.
30. Nel lo O. Ús de l'espai. In: Giner S, Cebollada A, Domínguez N, Masats M, Miralles C, Montagut I, Nel lo O et al. Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Informe general [Survey of the Region of Barcelona 2000. General Report]. Barcelona: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona; 2002:29-39. [English summary available at: <http://campus.uab.es/iermb/enquesta2000/IG/textang.pdf>. Accessed October 20, 2003.]
31. Cottler L, Zipp J, Robins L, Spitzangel E. Difficult to recruit respondents and their effect on prevalence estimates in an epidemiological survey. *Am J Epidemiol*. 1987;125:329-339.
32. Busquets E, Gispert R. Anàlisi de la mortalitat a Catalunya, 2001. [Mortality analysis in Catalonia, 2001.] Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social; 2003. Available at: <http://www.gencat.es/sanitat/depsan/units/sanitat/pdf/evomor01.pdf>. Accessed October 20, 2003.
33. Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: A review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav*. 1997;38:21-37.
34. Barés MA, Pérez G, Schiaffino A, Rius C, Garcia M, Gispert R, Fernández E. Estado de salud percibido y mortalidad en la población de Cataluña. El estudio de seguimiento de la encuesta de salud de Cataluña (estudio COHESCA). [Self-rated health and mortality in Catalonia. The Catalan Health Interview Survey (COHESCA Study).] *Gac Sanit*. 2000;14(suppl. 2):56.
35. Deeg DJH. Attrition in longitudinal population studies: Does it affect the generalizability of the findings? An introduction to the series. *J Clin Epidemiol*. 2002;55:213-215.

Garcia, M., Schiaffino, A., Twose, J., Borrell, C., Saltó, E., Peris, M., et al. (2004). Abandono del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional. *Archivos de Bronconeumología*; 40: 348-354.

Abandono del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional

M. García^{a,b}, A. Schiaffino^a, J. Twose^a, C. Borrell^c, E. Saltó^{d,e}, M. Peris^a y E. Fernández^{a,e}, en representación de los investigadores del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà (ES.ESC)*

^aServicio de Prevención y Control del Cáncer. Institut Català d'Oncologia. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

^bDepartamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Universitat de Barcelona. Barcelona.

^cServicio de Información Sanitaria. Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona.

^dDirección General de Salud Pública. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

^eDepartamento de Salud Pública. Universitat de Barcelona. Barcelona. España.

OBJETIVO: Estudiar la tasa de incidencia del abandono del consumo de tabaco en una cohorte de base poblacional, así como determinar las características asociadas a éste.

MATERIAL Y MÉTODOS: Los datos proceden del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà del Llobregat (ES.ESC). Los análisis se restringieron a los fumadores diarios identificados en la entrevista basal (año 1994) y con información completa en la encuesta de seguimiento (2002). Se calcularon las tasas de incidencia de abandono y el riesgo relativo (con su intervalo de confianza) de abandono del consumo de tabaco mediante un modelo de Cox.

RESULTADOS: De los 353 fumadores diarios, 100 dejaron de fumar durante el período de seguimiento (incidencia acumulada del 28,3%). La tasa de incidencia de abandono fue mayor en los varones (42,34/1.000 personas-año) que en mujeres (24,97/1.000 personas-año), con un riesgo relativo de abandono para los varones de 1,69 (intervalo de confianza del 95%, 1,02-2,79). La edad y el nivel educativo se asociaron a un riesgo relativo de abandono mayor en los varones.

CONCLUSIONES: Los principales determinantes del abandono del consumo de tabaco son sociodemográficos (sexo, edad y nivel de estudios).

Palabras clave: *Tabaquismo. Abandono. Cesación. Estudio de cohortes.*

Smoking Cessation in a Population-Based Cohort Study

OBJECTIVE: To study the incidence rates and the determinants of smoking cessation in a population-based cohort.

MATERIAL AND METHODS: We used data from the Cornellà Health Interview Survey Follow-up Study. Subjects who declared they were daily smokers at baseline (1994) and had complete follow-up, with information on smoking status in 2002, entered into analysis. We calculated incidence rates and the relative risks of cessation (with 95% confidence intervals) using the Cox model.

RESULTS: Out of 353 daily smokers, 100 quit smoking during the follow-up period (cumulative incidence of 28.3%). The incidence rate of cessation was higher among men (42.34 per 1000 person-years) than among women (24.97 per 1000 person-years), with a relative risk of cessation of 1.69 (95% confidence interval, 1.02-2.79) for men. Age and level of education were associated with a higher relative risk of quitting in men.

CONCLUSIONS: The main determinants for smoking cessation are sociodemographic (sex, age, and level of education).

Key words: *Smoking. Quitting. Cessation. Cohort study.*

Introducción

Es bien conocido que el consumo de tabaco es un factor de riesgo susceptible de prevención, de manera

*El grupo investigador del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà (ES.ESC) está formado por: Esteve Fernández (investigador principal), Anna Schiaffino y Montse García (coordinadoras del estudio) y Mercè Martí, Esteve Saltó, Gloria Pérez, Mercè Peris, Carme Borrell, Francisco Javier Nieto y Josep Maria Borràs (investigadores asociados).

Este estudio ha sido financiado parcialmente mediante una ayuda del Fondo de Investigación Sanitaria (PI020261) y el Ayuntamiento de Cornellà de Llobregat. La Dra. M. García ha contado con financiación del Instituto de Salud Carlos III (Red de Centros RCESP C03/09).

Correspondencia: Dr. E. Fernández. Servicio de Prevención y Control del Cáncer. Institut Català d'Oncologia. Gran Via, s/n, km 2,7. 08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España. Correo electrónico: efernandez@ico.scs.es

Recibido: 4-11-2003; aceptado para su publicación: 24-2-2004.

que la disminución de su prevalencia tiene repercusiones sanitarias en la incidencia y mortalidad por cáncer, enfermedades cardiovasculares y respiratorias^{1,2}. En Cataluña, en el año 2002, el 38% de los varones y el 26,5% de las mujeres declararon ser fumadores³. Respecto a años anteriores, se ha observado un descenso de la proporción de varones fumadores. En cambio, ha aumentado significativamente la prevalencia de fumadoras, especialmente entre las más jóvenes. Los datos para el conjunto de España muestran una tendencia similar. Los resultados de la última Encuesta Nacional de Salud (ENSE), realizada en 2001, revelan que el 34,4% de la población general mayor de 15 años es fumadora (un 42,1% de los varones y el 27,2% de las mujeres)⁴. En los varones, la prevalencia aumentó desde los años 1950 hasta mediados de la década de 1970, tras lo que se estabilizó durante un decenio y empezó a disminuir hasta

la actualidad. En las mujeres, la prevalencia fue muy baja hasta la década de 1970, momento a partir del cual empezó a aumentar hasta nuestros días⁵⁻⁷. También se observan diferencias en cuanto al sexo y la clase social en el patrón de abandono. En los últimos años ha aumentado la proporción de abandono en los varones, aunque la tendencia es más marcada en aquellos de mayor nivel educativo, mientras que en las mujeres la proporción de abandono sólo ha aumentado entre las universitarias⁸⁻¹⁰ y la proporción de abandono es ligeramente superior en varones que en mujeres (el 34,1 frente al 28,4% en 1997)⁸. Estudios realizados en otros países muestran que no existen diferencias de sexo en el deseo, intento y éxito del abandono del consumo de tabaco¹¹, si bien un estudio transversal realizado en EE.UU.¹² indica que las mujeres tienen la misma probabilidad de dejar de fumar que los varones, pero muestran una mayor dificultad a la hora de mantenerse abstinentes.

Es bien conocido que el riesgo para la salud ocasionado por el tabaco se reduce de forma progresiva cuando se abandona su consumo¹³. Prácticamente la mitad de los fumadores desearía dejar de fumar⁴. Aproximadamente una tercera parte de los fumadores intenta dejar de fumar cada año y, sin embargo, menos de un 10% logra con éxito abandonar el consumo de tabaco¹³. Pese a que el principal obstáculo a la hora de abandonar el hábito tabáquico es la adicción a la nicotina, el consumo de tabaco y el abandono del hábito vienen caracterizados por determinantes sociales y psicológicos complejos¹⁴. Por tanto, el estudio de las características de los ex fumadores en comparación con las personas que continúan fumando es de interés para el diseño de intervenciones específicas y campañas dirigidas a la disminución de la prevalencia del consumo de tabaco.

Varios estudios en nuestro medio han identificado variables sociodemográficas asociadas a diferentes distribuciones del consumo de tabaco^{8,15-17}. Estos estudios, útiles además para observar tendencias, no ofrecen información sobre la incidencia del abandono. Para ello, son necesarios estudios de seguimiento que permitan observar las tasas de incidencia del abandono del consumo de tabaco¹⁴. El objetivo del presente trabajo fue analizar la incidencia del abandono del consumo de tabaco y sus determinantes en una cohorte formada a partir de una muestra representativa de la población general de Cornellà de Llobregat.

Material y métodos

Los datos del presente estudio proceden del Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Cornellà del Llobregat (ES.ESC), una cohorte de base poblacional, que se constituyó a partir de los participantes de la Encuesta de Salud de Cornellà de 1994. En la encuesta basal de 1994 se entrevistó personalmente a 2.500 personas (1.237 varones y 1.263 mujeres) representativas de la población no institucionalizada de Cornellà de Llobregat, población del área metropolitana de Barcelona¹⁸. Ocho años después, tras actualizar el estado vital y la dirección de los participantes en la Encuesta de Salud de Cornellà mediante una conexión informatizada de datos con el Padrón Municipal de Habitantes, se intentó establecer contacto directo con cada uno de los 2.500 individuos (excluidos los fallecidos y

emigrados, a los que se identificó previamente mediante la conexión informatizada de datos) y se les administró una encuesta telefónica¹⁹.

Se diseñaron 3 tipos de cuestionarios para obtener la información de seguimiento. El primero era un cuestionario general para aquellos casos en los que la persona pudiera responder directamente (mayores de 14 años). En segundo lugar, disponíamos de un cuestionario del informador o *proxy*, utilizado cuando la persona seleccionada era menor de 15 años o estaba incapacitada y no podía responder directamente (este cuestionario seguía la misma estructura que el general, pero se eliminaron las preguntas de opinión o aquellas que, por su naturaleza, no podían ser contestadas por otra persona, incluido el consumo de tabaco). Por último, se diseñó un cuestionario de rechazo para las personas que no querían participar en la entrevista de seguimiento. Se les pedía que al menos respondieran sobre su estado de salud percibido, el consumo de tabaco y el nivel de estudios alcanzado. De esta forma, si no era factible obtener una información completa, al menos se podían recoger algunas variables potencialmente explicativas.

Los análisis se restringieron a las personas que habían declarado fumar diariamente en la entrevista basal de 1994 ($n = 609$) y de las cuales disponíamos de información completa sobre el consumo de tabaco en 2002 ($n = 353$). En concreto, de las 609 personas de la cohorte que en 1994 fumaban diariamente, 378 (62,1%) contestaron la entrevista de seguimiento. No se obtuvo información sobre tabaco en 5 sujetos incapacitados (0,8%) con cuestionario del informador, 11 personas (1,8%) se negaron a participar en el estudio, 22 (3,6%) fallecieron durante el período de seguimiento, 131 (21,5%) emigraron y, por último, no se pudo localizar a 62 personas (10,2%). Quienes no contestaron el cuestionario de seguimiento eran como promedio 4 años más jóvenes ($p < 0,05$) pero no existían diferencias estadísticamente significativas respecto al nivel educativo o los trastornos crónicos en comparación con los sujetos entrevistados de nuevo en el año 2002.

El consumo de tabaco se definió según los criterios de la Organización Mundial de la Salud²⁰, de modo que se consideró fumadora a la persona que fumaba al menos un cigarrillo diariamente, y ex fumador a quien hacía 6 meses que había dejado el consumo de tabaco pero que había fumado al menos un cigarrillo al día en el pasado.

Se calcularon las tasas de incidencia de abandono según el número de eventos (sujetos que dejaron de fumar) y la población-tiempo a riesgo, expresada en 1.000 personas-año. Se determinaron el riesgo relativo (RR) y su intervalo de confianza (IC) de abandono del consumo de tabaco mediante un modelo de regresión de Cox separadamente para varones y mujeres y ajustado por edad, tras comprobar que se cumplía la asunción de proporcionalidad de los riesgos en el tiempo; es decir, que la razón entre 2 funciones de riesgo para 2 individuos cualesquiera era constante en el tiempo. La variable dependiente o evento fue el convertirse en ex fumador (0: fumador; 1: ex fumador). Se tomó como inicio del seguimiento la fecha de realización de la entrevista basal y como fecha de censura se consideró, para los que continuaban siendo fumadores, la de cumplimentación del cuestionario de seguimiento y, para aquellos que habían dejado de fumar, la de abandono del consumo de tabaco declarada en la entrevista de seguimiento. Se excluyó del análisis a los sujetos fallecidos, los que habían emigrado, aquellos a los que no pudo localizarse y los que se negaron a responder el cuestionario breve de rechazo, ya que no disponíamos de información actualizada del consumo de tabaco.

Respecto a las variables independientes se consideraron las siguientes variables recogidas en la entrevista basal de 1994: sociodemográficas (sexo, edad, estado civil, nivel de estudios, clase social, situación laboral, lugar de nacimiento), variables

TABLA I
Variables sociodemográficas asociadas con el abandono del consumo de tabaco. Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà

	Abandonan ^a	Personas-año	Incidencia/1.000 personas-año	RR bruto (IC del 95%)	RR ajustado por edad (IC del 95%)
<i>Varones</i>	65	1.535,08	42,34		
Nivel de estudios					
Sin estudios	8	166,18	48,14	1	1
Primarios	39	994,03	39,23	0,81 (0,38-1,73)	1,32 (0,60-2,91)
Secundarios + universitarios	17	367,86	46,21	0,95 (0,41-2,21)	2,20 (0,86-5,66)
Lugar de nacimiento					
Cataluña	23	724,06	31,76	1	1
España/extranjero	42	811,02	51,79	1,61 (0,97-2,68)	1,08 (0,60-1,92)
Situación laboral					
Trabaja	39	884,94	44,07	1	1
Parado	9	372,26	24,18	0,54 (0,26-1,13)	0,62 (0,30-1,29)
Incapacitado + jubilado	13	185,85	69,95	1,58 (0,84-2,96)	0,91 (0,44-1,87)
Estudiante	4	76,70	52,15	1,19 (0,42-3,33)	2,59 (0,81-8,41)
Clase social ^b					
IVa + IVb + V	46	1.110,11	41,44	1	1
I + II + III	18	358,01	50,28	1,21 (0,70-2,09)	1,27 (0,73-2,19)
Edad (años)					
< 45	28	887,96	31,53	1	1
≥ 45	37	647,11	57,18	1,79 (1,10-2,93)	1,79 (1,10-2,93)
<i>Mujeres</i>	20	800,84	24,97		
Nivel de estudios					
Sin estudios + primarios	10	496,32	20,15	1	1
Secundarios + universitarios	10	304,52	32,84	1,66 (0,69-4,00)	1,85 (0,73-4,67)
Lugar de nacimiento					
Cataluña	11	481,07	22,86	1	1
España/extranjero	9	319,78	28,14	1,21 (0,50-2,93)	1,16 (0,41-3,29)
Situación laboral					
Trabaja	9	311,22	28,92	1	1
Parada	1	137,15	7,29	0,26 (0,03 -2,02)	0,24 (0,03-1,97)
Ama de casa	6	212,41	28,25	0,97 (0,35-2,73)	0,81 (0,26-2,55)
Estudiante	4	124,82	32,05	1,09 (0,34-3,55)	1,39 (0,36-5,42)
Clase social ^b					
IVa + IVb + V	13	472,88	27,49	1	1
I + II + III	7	289,42	24,19	0,89 (0,35-2,21)	0,86 (0,34-2,17)
Edad (años)					
< 45	17	689,82	24,64	1	1
≥ 45	3	111,02	27,02	1,08 (0,31-3,70)	1,08 (0,32-3,70)

IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo.

^aNo se dispuso de fecha de abandono en 15 casos; ^bIVa + IVb + V: trabajadores manuales (cualificados y no cualificados); I + II + III: trabajadores no manuales.

de salud y estilos de vida como la salud autopercibida, la presencia de enfermedades relacionadas con el tabaco, el chequeo, el consejo médico, el alcohol y la actividad física, y variables del consumo de tabaco como el número de cigarrillos, la edad de inicio, el deseo de abandonar el consumo de tabaco y el número de intentos previos de abandono.

Resultados

De las 378 personas que declararon ser fumadoras diarias en 1994, excluimos a 25, porque en la entrevista de seguimiento declararon ser consumidoras ocasionales de tabaco, no se pudo recoger esta variable o presentaban incoherencias. De los 353 fumadores diarios, 100 de ellos habían abandonado el consumo de tabaco durante los últimos 8 años (incidencia acumulada de cese del consumo del tabaco del 28,3%). De éstos, no pudimos obtener la edad de abandono en 15 casos y los excluimos del análisis. Sin embargo, comprobamos si diferían de aquellos ex fumadores con información

completa. Aunque no se observaron diferencias respecto a la edad o el sexo, los sujetos sin información en la edad de abandono tenían menor nivel educativo y peor estado de salud percibida.

En la tabla I se presentan la tasa de incidencia, el RR e IC del 95% de abandono del consumo tabáquico según variables sociodemográficas. Se observan diferencias según el sexo: los varones presentan una mayor incidencia de cese del consumo de tabaco (42,34/1.000 personas-año) que las mujeres (24,97/1.000 personas-año). Los varones tienen 1,69 (IC del 95%, 1,024-2,79) veces más probabilidades de abandonar el consumo de tabaco que las mujeres. Se observa una tendencia positiva, estadísticamente significativa, entre el nivel de estudios y la probabilidad de dejar de fumar entre los varones ($\chi^2 = 14,62$; $p < 0,01$). El riesgo de abandono de los varones con estudios secundarios o universitarios es el doble (RR = 2,20; IC del 95%, 0,86-5,66) respecto a los que no tienen estudios. Entre las mujeres, a pesar de

que aumenta la probabilidad de dejar de fumar entre aquellas con mayor nivel educativo, estas diferencias no son estadísticamente significativas (RR = 1,85; IC del 95%, 0,73-4,67).

La edad es un determinante del abandono entre los varones, de modo que los mayores de 44 años tienen (RR = 1,79; IC del 95%, 1,10-2,19) más posibilidades de dejar de fumar que los varones de menor edad. Esta asociación no se observa entre las mujeres (RR = 1,08; IC del 95%, 0,32-3,70).

En la tabla II se muestran la incidencia de abandono así como los RR e IC del 95% según variables de salud y estilos de vida. No se ha encontrado ninguna asociación entre la salud autopercebida ni presentar o haber

presentado enfermedades relacionadas con el tabaquismo y el cese del consumo de tabaco. Los varones que declaraban realizar anualmente una revisión médica presentan una mayor probabilidad de dejar de fumar (RR = 1,97; IC del 95%, 1,20-3,24); sin embargo, esta relación no se aprecia entre las mujeres (RR = 2,23; IC del 95%, 0,80-6,27). La intervención sistemática del médico aconsejando a sus pacientes que dejen de fumar no está asociada al abandono entre los miembros de nuestra cohorte. Del mismo modo, ni la actividad física ni el alcohol aparecen como determinantes del consumo de tabaco en esta cohorte.

Respecto a las variables relacionadas con el consumo de tabaco (tabla III), no se observa un claro patrón res-

TABLA II
Variables relacionadas con la salud y los estilos de vida asociadas con el abandono del consumo de tabaco.
Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà

	Abandonan*	Personas-año	Incidencia/1.000 personas-año	RR bruto (IC del 95%)	RR ajustado por edad (IC del 95%)
<i>Varones</i>					
Enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco					
No	40	1.067,50	37,47	1	1
Sí	25	467,58	53,47	1,43 (0,70-2,36)	1,12 (0,67-1,89)
Estado de salud autopercebida					
Salud óptima	54	1.325,31	40,74	1	1
Salud subóptima	11	209,76	52,44	1,30 (0,68-2,49)	1,01 (0,52-1,96)
Consejo médico					
No	29	660,72	43,89	1	1
Sí	36	874,35	41,17	0,93 (0,57-1,52)	0,84 (0,51-1,37)
Chequeo					
No	38	1.160,54	32,74	1	1
Sí	27	374,53	72,09	2,22 (1,35-3,63)	1,97 (1,20-3,24)
Actividad física					
Sedentarios	17	376,09	45,20	1	1
Activos	48	1.158,98	41,41	0,92 (0,53-1,60)	1,05 (0,60-1,83)
Alcohol					
> 32 g/día	18	381,22	47,22	1	1
11,3-32 g/día	15	416,61	36,00	0,77 (0,39-1,54)	1,02 (0,50-2,06)
≤ 11,2 g/día	13	253,36	51,31	1,09 (0,53-2,22)	1,48 (0,71-3,11)
Abstemios	8	219,15	36,50	0,79 (0,34-1,82)	1,08 (0,46-2,53)
<i>Mujeres</i>					
Enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco					
No	17	639,38	26,59	1	1
Sí	3	161,46	18,58	0,70 (0,20-2,38)	0,68 (0,20-2,33)
Estado de salud autopercebida					
Salud óptima	17	719,54	23,63	1	1
Salud subóptima	3	81,30	36,94	1,46 (0,43-5,00)	1,41 (0,40-4,95)
Consejo médico					
No	13	448,60	28,98	1	1
Sí	7	352,25	19,87	0,71 (0,28-1,77)	0,69 (0,27-1,74)
Chequeo					
No	15	684,50	21,91	1	1
Sí	5	116,35	42,97	2,24 (0,80-6,28)	2,23 (0,80-6,27)
Actividad física					
Sedentarias	5	194,52	25,70	1	1
Activas	15	606,32	24,74	0,95 (0,34-2,62)	0,89 (0,31-2,57)
Alcohol					
Cualquier consumo	8	275,84	29,00	1	1
Abstemias	5	210,72	23,73	0,84 (0,27-2,56)	0,85 (0,28-2,59)

IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo.

*No se dispuso de fecha de abandono en 15 casos.

TABLA III
Variables relacionadas con el consumo de tabaco asociadas al abandono.
Estudio de Seguimiento de la Encuesta de Salud de Cornellà

	Abandonan ^a	Personas-año	Incidencia/1.000 personas-año	RR bruto (IC del 95%)	RR ajustado por edad (IC del 95%)
<i>Varones</i>					
N.º de cigarrillos/día					
≤ 10	22	423,46	51,95	1	1
11-20	28	745,48	37,56	0,72 (0,41-1,27)	0,78 (0,44-1,36)
≥ 20	15	342,95	43,74	0,84 (0,43-1,61)	0,83 (0,43-1,61)
Edad de inicio del hábito (años)					
≤ 15	23	579,34	39,70	1	1
16-18	25	627,82	39,82	0,99 (0,56-1,73)	1,15 (0,64-2,05)
≥ 19	17	327,91	51,84	1,30 (0,69-2,44)	1,20 (0,64-2,24)
Deseo de abandonar el hábito					
No	18	474,47	37,94	1	1
Sí	47	1.060,60	44,31	1,18 (0,69-2,03)	1,24 (0,72-2,14)
Intentos de abandono					
No	38	923,06	41,17	1	1
Sí	27	612,01	44,12	1,08 (0,66-1,77)	1,04 (0,64-1,71)
<i>Mujeres</i>					
N.º de cigarrillos/día					
≤ 10	12	404,99	29,63	1	1
≥ 11	8	395,85	20,21	0,67 (0,28-1,65)	0,66 (0,27-1,62)
Edad de inicio del hábito (años)					
≤ 18	12	540,62	22,20	1	1
≥ 19	8	260,22	30,74	1,39 (0,57-3,40)	1,38 (0,49-3,89)
Deseo de abandonar el hábito					
No	7	330,81	21,16	1	1
Sí	13	470,03	27,66	1,22 (0,48-3,06)	1,19 (0,47-3,03)
Intentos de abandono					
No	9	513,96	17,51	1	1
Sí	11	286,88	38,34	2,13 (0,88-5,13)	2,11 (0,87-5,10)

IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo.
^aNo se dispuso de fecha de abandono en 15 casos.

pecto el número de cigarrillos fumados diariamente o con la edad de inicio del consumo de tabaco. El deseo de dejar de fumar no aparece como uno de los factores relacionados con el abandono del consumo de tabaco. El número de intentos de abandono previos tampoco se presenta como uno de los determinantes del abandono en los varones. En cambio, entre las mujeres sí parece estar asociado a un incremento del abandono, pese a que no es estadísticamente significativo (RR = 2,11; IC del 95%, 0,87-5,10).

Discusión

En nuestro estudio, de manera consistente con la bibliografía¹⁴, las variables sociodemográficas aparecen como los principales determinantes del abandono. Las tasas de abandono en esta población son similares a las obtenidas en otros estudios²¹⁻²⁴. En esta población, los varones presentan una mayor probabilidad que las mujeres de dejar de fumar. Sin embargo, datos de encuestas transversales en otras poblaciones indican que no existen diferencias de sexo en el abandono del consumo de tabaco¹¹. Entre los varones, son los de mayor edad los que abandonan el consumo de tabaco con mayor frecuencia. Además, las personas con estudios secundarios o universitarios tienden a dejar de fumar más frecuentemente que las personas sin estudios o con estu-

dios primarios. Este patrón de abandono del consumo de tabaco diferencial por sexo y por nivel de estudios puede explicarse por la fase de la epidemia del tabaquismo en nuestro país y por la teoría de difusión de las innovaciones, según la cual un nuevo comportamiento es adoptado por individuos con niveles educativos más elevados en primer lugar y después se difunde al resto de la sociedad²⁵. Estudios previos en la población española han indicado también la plausibilidad de este modelo en nuestro país^{6,7,10,26}. Algunos autores, sin embargo, han argumentado que las diferencias en el nivel de estudios pueden deberse a factores psicosociales¹⁴. Las personas con estudios superiores pueden estar más sensibilizadas al mensaje antitabaco. Además, pueden tener más oportunidades para dejar de fumar, padecer menos situaciones vitales estresantes y disponer de más modelos que ejercen roles ejemplares respecto al consumo de tabaco²⁷.

En el análisis transversal de la Encuesta de Salud de Cornellà de 1994, la edad aparecía como el principal determinante del abandono del consumo de tabaco, pero no el nivel de estudios¹⁷, como muestran también los resultados presentados tras 8 años de seguimiento. En la Encuesta de Salud de Cataluña realizada en 1994, las características asociadas al abandono fueron una mayor intensidad del consumo de tabaco, indicadores de estilos saludables y tener un mayor nivel de estudios¹⁵. Es-

tudios prospectivos muestran asimismo una asociación inversa del abandono con el número de cigarrillos fumados diariamente y un bajo nivel de estudios^{21,28-30}.

Respecto a las potenciales limitaciones del estudio, cabe remarcar en primer lugar que el tamaño de la muestra de fumadores era reducido y que estratificar los análisis por sexo ha reducido significativamente la potencia estadística, lo que limita la capacidad de detectar predictores del abandono del consumo de tabaco. Sin embargo, las características diferenciales de sexo de la epidemia de tabaquismo hacen necesario el análisis separado de varones y mujeres^{9,14}. Además, la información del consumo de tabaco se obtuvo en el 62,3% de la cohorte. Puede haberse producido un sesgo por selección; dos terceras partes de las pérdidas de la cohorte se produjeron debido a que los sujetos murieron antes de la segunda entrevista o bien a que cambiaron su lugar de residencia. Estas pérdidas naturales podrían influir en los resultados si, como es esperable, los fumadores de gran intensidad tuvieran tasas de mortalidad superiores, o si emigraran en mayor frecuencia que los fumadores moderados, porque en ese caso se sobrestimarían las tasas de abandono entre los fumadores intensos.

Por lo que respecta al consumo de tabaco autodeclarado, es una forma satisfactoria de clasificar a los fumadores en estudios epidemiológicos como el presente^{13,31}. Aunque en estudios de intervención el abandono del consumo de tabaco autodeclarado es sensible a una clasificación incorrecta, ésta es menor en los estudios observacionales³¹.

Identificar las características y los determinantes de los sujetos que abandonan el tabaquismo es clave para poder diseñar intervenciones sobre los grupos que con una mayor probabilidad pueden lograr dejar de fumar con éxito, o para concentrar los esfuerzos en grupos con elevada prevalencia de tabaquismo que hasta el momento parecen responder poco a las intervenciones. El abandono del consumo de tabaco es un proceso de cambio dinámico³²; por tanto, además de conocer las características sociodemográficas y relacionadas con el consumo de tabaco, es necesario averiguar qué motiva a los fumadores que intentan activamente dejar de fumar y cómo se puede ayudar a que se mantengan abstinentes^{33,34}.

La multiplicidad de factores relacionados con el abandono del consumo de tabaco implica que las políticas dirigidas al control del tabaquismo tienen que ser plurales y focalizarse en aspectos como el precio, la publicidad y la promoción de la salud, la aceptabilidad social y la dependencia de la nicotina³⁵⁻³⁷.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a Raquel Azor, Elsa Plasència, Mireia Sàgrera y Daniel Toro su participación en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Matheny K, Weatherman KE. Predictors of smoking cessation and maintenance. *J Clin Psychol* 1998;54:223-35.
- Karnath B. Smoking cessation. *Am J Med* 2002;112:399-405.
- Documento Técnico. Enquesta de Salut de Catalunya (ESCA). Barcelona: Servei Català de la Salut, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, 2003.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud, 2001. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
- Fernández E, Schiaffino A, García M, Saltó E, Villalbí JR, Borràs JM. Prevalencia del consumo de tabaco en España entre 1945 y 1995. Reconstrucción a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. *Med Clin (Barc)* 2003;120:14-6.
- Borràs JM, Fernández E, Schiaffino A, Borrell C, La Vecchia C. Pattern of smoking initiation in Catalonia, Spain, from 1948 to 1992. *Am J Public Health* 2000;90:1459-62.
- Schiaffino A, Fernández E, Borrell C, Saltó E, García M, Borràs JM. Gender and educational differences in smoking initiation rates in Spain from 1948 to 1992. *Eur J Public Health* 2003;13:56-60.
- Fernández E, Schiaffino A, García M, Borràs JM. Widening social inequalities. *J Epidemiol Community Health* 2001;55:729-30.
- Fernández E, Schiaffino A, Peris M. Tabaquismo en mujeres: un problema de salud emergente. *Enf Emerg* 2001;3:184-90.
- Fernández E, García M, Schiaffino A, Borràs JM, Nebot M, Segura A. Smoking initiation and cessation by gender and educational level in Catalonia, Spain. *Prev Med* 2001;32:218-23.
- US Department of Health and Human Services. Women and smoking: a report of the Surgeon General. Rockville, MD: Centers for Disease Control, Office on Smoking and Health, Department of Health and Human Services, 2001.
- Royce JM, Corbett K, Sorensen G, Ockene J. Gender, social pressure, and smoking cessation: the community intervention trial for smoking cessation (COMMIT) at baseline. *Soc Sci Med* 1997;44:359-70.
- US Department of Health and Human Services. The health benefits of smoking cessation: a report of the Surgeon General. Rockville, MD: Centers for Disease Control, Office on Smoking and Health, Department of Health and Human Services, 1990.
- Pederson LL, Brock J, McDonald J. Self-quitters and those who continue to smoke: a review of the literature. Toronto: Ontario Tobacco Research Unit, Literature Reviews Series n.º 6, 1996.
- García A, Hernández I, Álvarez-Dardet C. El abandono del hábito tabáquico en España. *Med Clin (Barc)* 1991;97:161-5.
- Fernández E, Carné J, Schiaffino A, Borràs JM, Saltó E, Tresserras R, et al. El abandono del hábito tabáquico en Cataluña. *Gac Sanit* 1999;13:353-60.
- Espinàs JA, Moreno V, Borràs JM, Pujol C, Martí M. Determinantes sociodemográficos del hábito tabáquico y de su abandono en la población de Cornellà de Llobregat. *Gac Sanit* 1999;13:126-34.
- Departament de Salut Pública. Ajuntament de Cornellà. Enquesta de Salut. Cornellà de Llobregat, 1993-1994. Cornellà de Llobregat: Ajuntament de Cornellà de Llobregat, 1995.
- García M, Schiaffino A, Fernández E, Martí M, Saltó E, Pérez G, et al. The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BCM Public Health* 2003;3:12.
- World Health Organization. Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic. Geneva: Tobacco or Health Programme, WHO, 1997.
- Agudo A, Pera G, Rodríguez M, Quirós JR, Navarro C, Martínez C, et al. Changes of smoking habits in adults: results from a prospective study in Spain. *Ann Epidemiol* 2004;14:235-43.
- Hymowitz N, Cummings KM, Hyland A, Lynn WR, Pechacek TF, Hartwell TD. Predictors of smoking cessation in a cohort of adult smokers followed for five years. *Tob Control* 1997;6(Suppl 2):57-62.
- The COMMIT Research Group. Community Intervention Trial for Smoking Cessation (COMMIT): I. Cohort results from a four-year community intervention. *Am J Public Health* 1995;85:183-92.
- Nordstrom BL, Kinnunen T, Utman CH, Krall EA, Vokonas PS, Garvey AJ. Predictors of continued smoking over 25 years of follow-up in the Normative Aging Study. *Am J Public Health* 2000;90:404-6.
- Rogers E. Diffusion on innovations. New York: Free Press, 1983.
- Fernández E, Schiaffino A, Borràs JM, Shafey O, Villalbí JR, La Vecchia C. Prevalence of cigarette smoking by birth cohort among males and females in Spain, 1910-1990. *Eur J Cancer Prev* 2003;12:57-62.
- Giovino GA, Shelton DM, Schooley MW. Trends in cigarette smoking cessation in the United States. *Tob Control* 1993;2(Suppl):3-16.

28. Freund KM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB, Stokes J III. Predictors of smoking cessation: a longitudinal study. *Am J Epidemiol* 1992;135:957-64.
29. McWhorther WP, Boyd GM, Mattson ME. Predictors of quitting smoking: the NHANES I follow-up experience. *J Clin Epidemiol* 1990;43:1399-405.
30. Osler M, Prescott E. Psychosocial, behavioural, and health determinants of successful smoking cessation: a longitudinal study of Danish adults. *Tob Control* 1998;7:262-7.
31. Patrick DL, Cheadle AC, Thompson DC, Diehr PH, Koepsell TS, Kinne S. The validity of self-reported smoking: a review and meta-analysis. *Am J Public Health* 1994;84:1086-93.
32. Prochaska JO, Velicer WF, Diclemente CC, Fava J. Measuring processes of change: applications to the cessation of smoking. *J Consult Clin Psychol* 1988;56:520-8.
33. Hellman R, Cumming KM, Haughey BP, Zielezny MA, O'Shea RM. Predictors of attempting and succeeding at smoking cessation. *Health Educ Res* 1991;6:77-86.
34. Wewers ME, Stillman FA, Hartman AM, Shopland DR. Distribution of daily smokers by stage of change: current population survey results. *Prev Med* 2003;36:710-20.
35. Jarvis MJ. Patterns and predictors of smoking cessation in the general population. En: Bolliger CT, Fagerström KO, editors. *The tobacco epidemic*. Prog Respir Res. Basel: Karger, 1997;28: 151-64.
36. Villalbí J, López V. La prevención del tabaquismo como problema político. *Gac Sanit* 2001;15:265-72.
37. Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan Nacional de Prevención y Control del Tabaquismo. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.

Garcia, M., Fernandez, E., Schiaffino, A., Peris, M., y Borrás, J.M. (En prensa). Smoking reduction in a population-based cohort. *Preventive Medicine*.



Smoking reduction in a population-based cohort

Montse Garcia^{a,b,*}, Esteve Fernandez^{b,c}, Anna Schiaffino^{a,1}, Mercè Peris^a, Josep Maria Borràs^{b,c}
for the Cornella Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study Group¹

^aCancer Prevention and Control Unit, Institut Català d'Oncologia, Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Barcelona, Spain

^bDepartment of Methodology, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

^cDepartment of Public Health, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

Available online 14 November 2004

Abstract

Objective. To describe the factors associated with smoking reduction in a population-based cohort study in Cornella de Llobregat (Barcelona, Spain).

Material and methods. We used data from the Cornella Health Interview Survey Follow-up Study ($n = 2,500$). We included for the analysis those subjects who declared to be daily smokers at baseline (1994) and continued smoking after eight years of follow-up ($n = 234$). We considered as operational definition of reduction to reduce ≥ 10 cigarettes/day. We calculated the relative risk (RR) of smoking reduction vs. maintain or increase tobacco consumption and 95% confidence intervals (CI) by means of a Breslow–Cox regression model.

Results. The average reduction on number of cigarettes among subjects who reduced their tobacco consumption was similar in men and women (13 cigarettes/day). The consumption intensity and self-perceived health are the characteristics associated with reduction: smoking reduction was associated with being a smoker >20 cigarettes/day (RR = 3.25; 95% CI: 1.69–6.25) and individuals who declared having a suboptimal health showed a 3-fold risk of reducing smoking (RR = 3.13; 95% CI: 1.52–6.43).

Conclusion. Heavy smokers and smokers with poor health are those smokers more likely to reduce their tobacco consumption. Specific actions targeting them could lead to increase reduction and even smoking cessation.

© 2004 Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: Smoking reduction; Harm reduction; Cohort study; Cessation; Epidemiology

Introduction

In spite of the implementation of several strategies addressed to the control of addiction to tobacco, the prevalence of smokers (both sex combined) has scarcely reduced in Spain [1,2], and smoking has actually increased in Spanish teenagers [3,4]. According to data coming from population health surveys, 70% of smokers would like to

quit smoking [4,5]. Nicotine addiction is the strongest barrier to successfully quit smoking [6] and low-intensity smokers show a higher chance to stop smoking compared to moderate or heavy smokers [7–11].

Harm reduction strategies are quite new methods addressed to reduce the negative effects of smoking [12]. Thus, harm reduction focuses on preventing potential damages related to smoking rather than on preventing smoking itself. Because risk attributable to smoking is dose-dependent, it has been theorised that smoking reduction should reduce morbidity associated to tobacco consumption and even should lead smokers to quit [13,14].

One of the proposed behavioural methods focusing on the harm reduction perspective is based on the sustained reduction of daily smoked cigarettes [15]. Many smokers can reduce smoking in a spontaneous way and maintain significant reductions during long periods of time [16,17].

* Corresponding author. Servei de Prevenció i Control del Càncer, Institut Català d'Oncologia, Gran Via s/n km 2.7, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain. Fax: +34 93 260 79 56.

E-mail address: mgarciam@ico.scs.es (M. Garcia).

¹ The Cornella Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study Group is composed by Esteve Fernández (principal investigator), Anna Schiaffino and Montse Garcia (study coordinators) and Mercè Martí, Esteve Saltó, Gloria Pérez, Mercè Peris, Jorge Twose, Carme Borrell, F. Javier Nieto and Josep Maria Borràs (associate researchers).

Also, behavioural therapy and nicotine replacement treatment can favour future quitting attempts [18]. Based on this point of view, the risk reduction strategy could be considered a step in the process of complete withdrawal of tobacco consumption. On the other hand, there is not much information about the characteristics of smokers who, without giving up smoking, reduce their consumption of cigarettes [19]. Thus, harm reduction strategies may benefit from a better knowledge of the characteristics of those smokers who reduce the number of cigarettes smoked daily. To offer more data on this issue, we analysed the factors associated with smoking reduction in a population-based cohort followed-up during 8 years in an urban Spanish population.

Methods

The Cornella Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study is a prospective cohort study of a representative sample ($n = 2,500$, 1,263 women and 1,237 men) of the noninstitutionalised population from Cornella de Llobregat, a city located in the metropolitan area of Barcelona, Catalonia (Spain), with a total population of 85,061 inhabitants (<http://www.aj-cornella.es/>). The design of the CHIS.FU study has been previously described [20,21]. The inclusion of the participants in the cohort was based on the interview date of the Cornella Health Interview Survey (CHIS) held in 1994 by means of a face-to-face interview [22]. In 2002, after a record linkage with the Municipal Census to update the vital status and contact information, an active telephone follow-up was implemented, including a follow-up questionnaire with information in self-perceived health, lifestyles, and other health-related variables. We obtained a 64.3% response in the total of the cohort. 1,608 subjects answered the follow-up interview; from those, 1,438 subjects responded the questionnaire directly, and 170 interviews were obtained from “proxy persons” who answered the questionnaire on behalf of the index person when he or she was not able to answer because of health problems or was aged <15 years old. There was a 5% ($n = 123$) of refusal but from those, 94 subjects responded an ad hoc brief questionnaire, so at least we gathered some information (educational level, self-perceived health, and smoking behaviour) as well as the reason of no participation [20]. We considered for the analysis subjects who declared to be daily smokers at baseline ($n = 609$) and who had continued smoking in 2002 and with complete follow-up on tobacco consumption variables ($n = 234$).

We have considered that the individuals had reduced daily smoking if a reduction of 10 or more cigarettes per day (cig/day) during the follow-up period as previously used in a Danish study [17]. We also assessed other definitions of reduction such as reducing two or more cigarettes per day or reducing 50% of cigarettes smoked daily [23]. However, the

first definition could be influenced by poor recall of subjects, and the second attributes a similar reduction to very different levels of consumption (i.e., it is the same to reduce from 10 to 5 cig/day or from 30 to 15 cig/day). Thus, we chose to use the definition on a reduction of ≥ 10 cig/day. Those subjects who reduced 2–9 cig/day were excluded from the analysis.

We analysed the differences in the average consumption of cigarettes using Wilcoxon nonparametric test for two related samples, after checking that the data did not follow a normal distribution. We computed the relative risk (RR) and 95% confidence interval of smoking reduction (CI) by means of Breslow–Cox regression, in which we considered the same follow-up period for all individuals [24,25]. This model provides the RR of reduction as the ratio of the cumulative incidence rates of reduction, and we included age (continuous) and sex in the model for adjustment.

The dependent variable was the reduction of smoking (0: maintenance or increase of smoking consumption, 1: smoking reduction) and the sociodemographic variables analysed were sex, age (<44 years and ≥ 45 years), civil status (single; married or living together; divorced or widowed), maximum educational level achieved (less than primary or primary studies; secondary or university studies); the health and life style variables: self-perceived health (recoded in two categories as «suboptimal» if they declared to have a «poor rather bad», «bad» or «very bad» health and as «optimal» if they declared to have a «poor rather good», «good» or «very good» health), presence of tobacco-related diseases (to declare suffering any of the following chronic conditions: high blood pressure, varicose veins, chronic bronchitis, gastroduodenal ulcer, cerebrovascular disease) and alcohol consumption (in males: nondrinker; ≤ 11.2 , 11.3–32.0 and >32 g/day; in females: non drinker; ≤ 3.3 –11.2 and >11.2 g/day, according to tertiles of consumption), physical activity (sedentary, active) [26]; and tobacco consumption-related variables: number of cigarettes (1–10, 11–20 and >20 cig/day) and age at starting smoking (<16, 16–18 and >18 years).

We computed stratified models by sex, since men and women have shown different patterns of tobacco consumption. However, after we checked there were no relevant differences according to sex and considering the size limitations of our final sample, we decided to present the results from the models adjusted for sex and age.

Results

From 234 individuals who continued smoking at follow-up and with complete information on tobacco consumption variables, 37 (15.8%) reduced their consumption ≥ 10 cig/day, 30 (12.8%) reduced 2–9 cig/day, 80 increased (37.2%) and 87 maintained their cigarette consumption (34.2%). Table 1 shows the average consumption of cigarettes in

Table 1
Smoking consumption in smokers who reduced their tobacco consumption ≥ 10 cig/day after 8 years of follow-up

		Cigarettes/day in 1994	Cigarettes/day in 2002	Difference in means 2002–1994	<i>P</i> ^a
	<i>n</i>	Mean (SD)	Mean (SD)		
Males	24	27.5 (9.0)	14.7 (9.9)	12.8	<0.01
Females	13	27.7 (8.1)	14.1 (5.6)	13.6	<0.01
Overall	37	27.6 (8.5)	14.5 (8.6)	13.1	<0.01

^a Wilcoxon nonparametric test for two related samples.

1994 and 2002 corresponding to the 37 individuals who reduced smoking. We found statistical differences in reduction for both men and women, with a similar average reduction of the number of cigarettes in men and women (12.8 vs. 13.6 cig/day).

Table 2 shows the distribution of smokers who did (≥ 10 cig/day) and did not reduced tobacco consumption, according to sociodemographic, health, lifestyle and tobacco consumption variables. No differences in reduction between men and women were present. A nonsignificant excess risk of reduction (RR = 1.69; 95% CI: 0.85–3.38) was present for subjects ≥ 45 years old (Table 3). Individuals who reduced smoking suffered more often diseases related to tobacco consumption (Table 2) but this association was not statistically significant (RR = 1.59; 95% CI: 0.80–3.16) after adjusting for sex and age (Table 3). When we stratified by sex and adjusted for age, we observed that the magnitude of the association was greater in men (RR = 1.85; 95% CI: 0.80–4.27) than in women (RR = 1.11; 95% CI: 0.30–4.05), but statistically non-significant (data not shown).

Individuals who declared having a suboptimal health showed a higher risk of smoking reduction compared to those who considered their health as optimal (RR = 3.13; 95% CI: 1.52–6.43). Heavy smokers (>20 cig/day) showed a higher risk of smoking reduction as compared to smokers of 11–20 cig/day (RR = 3.25; 95% CI: 1.69–6.25). No association of smoking reduction with level of physical activity, alcohol consumption and age at starting smoking was present (Table 3).

Discussion

Smoking reduction is not a rare phenomenon in the cohort of smokers studied. Smokers who reduced smoking during the 8 years of follow-up reduced an average of 13.1 cig/day. Depending on the consumption intensity, the highest probability of smoking reduction was linked to being a heavy smoker, as a previous study showed [17]. Part of this association could be attributed to a “ceiling effect” given that very heavy smokers are more likely to reduce a greater number of cigarettes per day. However, when we considered any reduction (≥ 2 cig/day), we observed that

52.1% of smokers reduced were smoking 11–20 cig/day and 32.4% smoked ≥ 21 cig/day in 1994.

Subjects smoking ≥ 21 cig/day are probably more addicted to nicotine and it is harder for them to quit smoking, given that, the abstinence symptoms are more important in heavy smokers. Also, smoking cessation among heavy smokers requires a stronger will to change their behaviour and lifestyles. Finally, the coexistence with other addictive behaviours like alcoholism or drug use is more frequent among heavy smokers, although our data did not show differences in reduction according to alcohol consumption [27].

Our data show that suffering from diseases related to tobacco consumption can help individuals to consider, at least, smoking reduction. Other studies have shown that the burden of diseases associated to tobacco may influence smokers to quit or to reduce tobacco consumption [11,28,29].

Table 2
Baseline characteristics (1994) of smokers according to changes in tobacco consumption (follow-up in 2002)

Baseline (1994)		Follow-up (2002)			
		Maintained or increased smoking		Smoking reduction ≥ 10 cig/day	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Sex	Males	108	64.7	24	64.9
	Females	59	35.3	13	35.1
Age	<45 years	121	72.5	22	59.5
	≥ 45 years	46	27.5	15	40.5
Educational level	Less than primary + primary	116	69.5	26	70.3
	Secondary + university	51	30.5	11	29.7
Civil status	Single	64	38.3	11	29.7
	Married	99	59.3	26	70.3
	Divorced / widow	4	2.4	–	–
Tobacco-related diseases ^a	No	130	77.8	23	62.2
	Yes	37	22.2	14	37.8
Self-perceived health	Optimal	155	92.8	26	70.3
	Suboptimal	12	7.2	11	29.7
Physical activity	Sedentary	41	24.6	8	21.6
	Active	126	75.4	29	78.4
Alcohol consumption	Nondrinker	31	24.0	7	31.8
	Moderate consumption	77	59.7	9	40.9
	Risk consumption	21	16.3	6	27.3
Number of cigarettes	1–10 cig/day	68	40.7	^b	^b
	11–20 cig/day	80	47.9	16	43.2
	>20 cig/day	19	11.4	21	56.8
Age at start of smoking	<16 years	53	31.7	13	35.1
	16–18 years	78	46.7	12	32.4
	>18 years	36	21.6	12	32.4

^a Tobacco related diseases: heart diseases, high pressure, varicose veins, chronic bronchitis, gastroduodenal ulcer, cerebrovascular disease.

^b Do not proceed.

Table 3
Relative risk (RR) and 95% confidence interval (CI) of reducing ≥ 10 cig/day after 8 years of follow-up

		<i>n</i>	Smoking reduction (%) ^a	RR (95% CI) sex adjusted	RR (95% CI) sex and age adjusted
Sex	Males	24	18.3	1	1
	Females	13	18.1	0.99 (0.50–1.93)	1.17 (0.58–2.37)
Age	<45 years	22	15.4	1	1
	≥ 45 years	15	25.0	1.69 (0.85–3.38)	1.69 (0.85–3.38)
Educational level	Less than primary + primary	26	18.4	1	1
	Secondary + university	11	17.7	0.96 (0.47–1.97)	1.23 (0.57–2.58)
Civil status	Single	11	14.7	1	1
	Married	26	21.0	1.45 (0.71–2.95)	0.87 (0.33–2.56)
	Divorced/widow	–	–	–	–
Tobacco-related diseases ^b	No	23	15.1	1	1
	Yes	14	27.5	1.82 (0.93–3.54)	1.59 (0.80–3.16)
Self-perceived health	Optimal	26	14.4	1	1
	Suboptimal	11	50.0	3.48 (1.72–7.05)	3.13 (1.52–6.43)
Physical activity	Sedentary	8	16.7	1	1
	Active	29	18.7	1.12 (0.51–2.46)	1.21 (0.55–2.65)
Alcohol consumption	Nondrinker	7	18.4	1	1
	Moderate consumption	9	10.6	0.55 (0.20–1.51)	0.56 (0.20–1.54)
	Risk consumption	6	22.2	1.11 (0.35–3.54)	1.03 (0.31–3.39)
Number of cigarettes	11–20 cig/day	16	16.8	1	1
	>20 cig/day	21	52.5	3.22 (1.68–6.18)	3.25 (1.69–6.25)
Age at start of smoking	<16 years	13	20.0	1	1
	16–18 years	12	13.3	0.67 (0.30–1.48)	0.71 (0.32–1.58)
	>18 years	12	25.0	1.26 (0.56–2.84)	1.09 (0.47–2.51)

^a Row %.

^b Tobacco-related diseases: heart diseases, high pressure, varicose veins, chronic bronchitis, gastroduodenal ulcer, cerebrovascular disease.

There was no association between the educational level and smoking reduction. This is not striking if we consider that individuals with a higher level of education show a higher chance of quitting as observed in health surveys [30,31]. Therefore, reduction alone has to be a less frequent event in more educated persons.

Among the potential limitations of the present study, the first to point out is the reduced size of the sample that has not enabled us to stratify according different subgroups of potential interest. Although there was complete information available on tobacco consumption in 58.3% of the cohort, we did not find differences according to baseline characteristics like sex, age, educational level, tobacco-related diseases, number of cigarettes smoked daily and self-perceived health between interviewed and noninterviewed individuals in the follow-up. Because we are considering individuals who continue to smoke as the reference group, a “healthy smoker effect” is possible: Smokers with their health more affected by tobacco would have died or gave up smoking, so the association found will be an underestimation of the real one [32]. Smoking reduction was based in self-declared information, so we cannot discard certain underreporting of cigarettes smoked daily. Accordingly, it would be convenient in further studies to validate the information given by individuals with biomarkers like nicotine or cotinine in plasma, urine or saliva [33]. Lastly, we also want to mention that individuals who were daily smokers in 1994 and declared to be occasional smokers were

excluded from this analysis because the daily number of cigarettes smoked was not compiled for occasional smokers in the follow-up questionnaires.

Evaluation of smoking reduction as a strategy for smoking control and cessation depends on scientific evidence on its influence on health indicators [34] or if it is a previous step towards quitting smoking [35]. A limited number of studies have proved that smoking reduction decreases exposition to carbon monoxide and to some biomarkers linked to harmful effects [36,37]. On the other hand, the reduction of carcinogenic components is moderate and temporary for most smokers who reduce. Only a drastic smoking reduction translates into significant reductions of the harmful components [38,39].

In any case, there is no doubt that the best and more efficient way to reduce harmful tobacco effects is smoking cessation [40]. The problem is that not all smokers can or want to quit smoking [14]. Because of this, harm reduction is a therapeutic option that could be recommended to recalcitrant smokers who have tried quitting smoking several times without any success or for those individuals who are not sufficiently motivated to quit [41]. Several clinical studies consider an optimal choice for smokers to substitute part of nicotine demand using nicotine replacement therapy [14,42,43].

A prospective study that analysed smoking reduction concluded that the chance of quitting increased among those heavy or moderate smokers that had clearly reduced their consumption. Also, it suggested that cessation

programmes should be able to offer to heavy and moderate smokers the possibility of gradually reducing the number of cigarettes [23].

In addition to analyse and to assess smoking reduction, it would be of interest to measure the impact that tobacco control policies exert not only in lowering the prevalence of smoking but also in smoking reduction [44]. Different studies on the effect of price and working restrictions have shown a reduction of the number of cigarettes smoked daily in individuals who continued smoking [45,46]. Therefore, smoking reduction could also have an effect in smoking control at the community level [47–49].

Acknowledgments

The authors wish to thank Francesc Sáez for his technical assistance in the record linkage and to Raquel Azor, Mireia Sagrera, Daniel Toro and Elsa Plasència for data collection. This study is partially funded by Fondo de Investigación Sanitaria (PI02/0261) and the Cornellà de Llobregat City Council. Montse García received financial support from the Instituto de Salud Carlos III (Network for Research in Epidemiology and Public Health, RCEP, C03/09 and Network for Research in Cancer, RTICC, CO3/10).

References

- [1] Regidor E, Gutierrez-Fisac JL, Calle ME, Navarro P, Dominguez V. Trends in cigarette smoking in Spain by social class. *Prev Med* 2001; 33:241–8.
- [2] Fernandez E, Schiaffino A, Garcia M, Salto E, Villalbi JR, Borràs JM. Prevalencia del consumo de tabaco en España entre 1945 y 1995. Reconstrucción a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. *Med Clin (Barc)* 2003;120:14–6.
- [3] Ariza C, Nebot M, Villalbi JR, Díez E, Tomás Z, Valmayor S. Tendencias en el consumo de tabaco, alcohol y cannabis de los escolares de Barcelona (1987–1999). *Gac Sanit* 2003;17:190–5.
- [4] Saltó E, Jané M, Pardell H, Taberner JL, Tresserras R, Salleras L. Enfermedades respiratorias y tabaquismo. Evaluación de los objetivos del Plan de Salud de Cataluña para el año 2000. *Med Clin (Barc)* 2003;121(Suppl 1):30–7.
- [5] Ministerio de Sanidad y Consumo L. Encuesta Nacional de Salud de España 2001. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003.
- [6] U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: nicotine addiction. A report of the Surgeon General, 1988. DHHS Publication, (CDC), vol. 89-84111. Washington, DC: U.S Government Printing Office; 1989.
- [7] McWhorther WP, Boyd GM, Mattson ME. Predictors of quitting smoking: the NHANES I follow-up experience. *J Clin Epidemiol* 1990;43:1399–405.
- [8] Freund KM, Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB, Stokes J. Predictors of smoking cessation: the Framingham study. *Am J Epidemiol* 1992;135:957–64.
- [9] Marlatt GA, Curry S, Gordon JR. A longitudinal analysis of unaided smoking cessation. *J Consult Clin Psychol* 1988;56:715–20.
- [10] Farkas AJ, Pierce JP, Zhu SH, et al. Addiction versus stages of change models in predicting smoking cessation. *Addiction* 1996;91: 1271–80.
- [11] Fernandez E, Carne J, Schiaffino A, et al. El abandono del hábito tabaquico en Cataluña. *Gac Sanit* 1999;13:353–60.
- [12] Falba T, Jofre-Bonet M, Busch S, Duchovny N, Sindelar J. Reduction of quantity smoked predicts future cessation among older smokers. *Addiction* 2004;99:93–102.
- [13] US Department of Health and Human Services. Reducing the Health Consequences of Smoking: 25 years of Progress. A report of the Surgeon General. Rockville, MD: Centers for Disease Control, Office on Smoking and Health, Department of Health and Human Services; 1989.
- [14] Jiménez-Ruiz C, Solano S, Alonso S, Barrueco M, Torrecilla M, Hernandez M. Harm reduction—A treatment approach for resistant smokers with tobacco-related symptoms. *Respiration* 2002;69:452–5.
- [15] Stratton K, Shetty P, Wallace R, Bondurant S. Clearing the smoke: the science base for tobacco harm reduction—executive summary. *Tob Control* 2001;10:189–95.
- [16] Hughes JR, Cummings M, Hyland A. Ability of smokers to reduce their smoking and its association with future smoking cessation. *Addiction* 1999;94:109–14.
- [17] Godtfredsen NS, Prescott E, Osler M, Vestbo J. Predictors of smoking reduction and cessation in a cohort of Danish moderate and heavy smokers. *Prev Med* 2001;33:46–52.
- [18] Hughes JR. Reduced smoking: an introduction and review of the evidence. *Addiction* 2000;95(Suppl 1):S3–7.
- [19] Tønnesen P. Smoking reduction for smokers not able or motivated to quit. *Respiration* 2002;69:475–8.
- [20] Garcia M, Schiaffino A, Fernandez E, et al. The Cornellà Health Interview Survey Follow-Up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BCM Public Health* 2003;3:12.
- [21] Garcia M, Fernandez E, Schiaffino A, Borrell C, Martí M, Borràs JM. Attrition in a Population-Based Cohort 8 years after baseline interview. The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study. *Ann Epidemiol*. (In press).
- [22] Departament de Salut Pública. Ajuntament de Cornellà. Enquesta de Salut. Cornellà de Llobregat, 1993–1994. Cornellà de Llobregat: Ajuntament de Cornellà de Llobregat; 1995.
- [23] Farkas AJ. When does cigarette fading increase the likelihood of future cessation? *Ann Behav Med* 1999;21:71–6.
- [24] Breslow N. Covariance analysis of censored survival data. *Biometrics* 1974;30:89–99.
- [25] Lee J. Odds ratio or relative risk for cross-sectional data. *Int J Epidemiol* 1994;23:201–3.
- [26] Welsh Heart Health Survey 1985: protocol and questionnaire. Wales: Health Promotion Authority for Wales; 1989. (Technical report No. 2).
- [27] Klech HH. Reduced smoking—An acceptable goal for the hopeless heavy smoker? *Eur J Respir* 1998;11:263–4.
- [28] Salive ME, Cornoni-Huntley J, LaCroix AZ, Ostfeld AM, Wallace RB, Hennekens CH. Predictors of smoking cessation and relapse in older adults. *Am J Public Health* 1992;82:1268–71.
- [29] Lemmonds CA, Mooney M, Reich B, Hatsukami D. Characteristics of cigarette smokers seeking treatment for cessation versus reduction. *Addict Behav* 2004;29:357–64.
- [30] Fernandez E, Schiaffino A, Garcia M, Borràs JM. Widening social inequalities in smoking cessation in Spain, 1987–1997. *J Epidemiol Community Health* 2001;55:729–30.
- [31] Fernandez E, Garcia M, Schiaffino A, Borràs JM, Nebot M, Segura A. Smoking initiation and cessation by gender and educational level in Catalonia, Spain. *Prev Med* 2001;32:218–23.
- [32] Guallar-Castillón P, Rodríguez F, Díez L, Banegas JR, Lafuente P, Del Rey J. Consumo de tabaco y salud subjetiva en España. *Med Clin (Barc)* 2001;116:451–3.
- [33] Shields PG. Tobacco smoking, harm reduction, and biomarkers. *J Natl Cancer Inst* 2002;94:1435–44.
- [34] Jiménez-Ruiz C, Kunze M, Fagerström KO. Nicotine replacement: a new approach to reducing tobacco-related harm. *Eur Respir J* 1998;11:473–9.
- [35] Wennike P, Danielsson T, Landfeldt B, Westin A, Tønnesen P.

- Smoking reduction promotes smoking cessation: results from a double blind, randomized, placebo-controlled trial of nicotine gum with 2-year follow-up. *Addiction* 2003;98:1395–402.
- [36] Hurt RD, Croghan GA, Wolter TD, et al. Does smoking reduction result in reduction of biomarkers associated with harm? A pilot study using a nicotine inhaler. *Nicotine Tob Res* 2002;2:327–36.
- [37] Fagerström KO, Hughes JR. Nicotine concentrations with concurrent use of cigarettes and nicotine replacement: a review. *Nicotine Tob Res* 2002;4(Suppl 2):73–9.
- [38] Hecht SS, Murphy SH, Carmella SG, et al. Effects of reduced cigarette smoking on the uptake of a tobacco-specific lung carcinogen. *J Natl Cancer Inst* 2004;96:107–15.
- [39] Benowitz NL, Jacob III P, Kozlowski LT, Yu L. Influence of smoking fewer cigarettes on exposure to tar, nicotine and carbon monoxide. *N Engl J Med* 1986;315:1310–3.
- [40] US Department of Health and Human Services. The health benefits of smoking cessation: A report of the Surgeon General. Rockville, MD: Centers for Disease Control, Office on Smoking and Health, Department of Health and Human Services; 1990.
- [41] Kunze M. Harm reduction: the possible role of nicotine replacement. In: Bolliger CT, Fagerström KO, editors. *The tobacco epidemic* Prog Respir Res, vol. 28. Basel: Karger, 1997. p. 190–8.
- [42] Godtfredsen NS, Osler M, Vestbo J, Andersen I, Prescott E. Smoking reduction, smoking cessation and incidence of fatal and non-fatal myocardial infarction in Denmark 1976–1998: a pooled cohort study. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:412–6.
- [43] Hatsukami DK, Rennard S, Patel MJ, Kotlyar M, Malcolm R, Nides MA, et al. Effects of sustained-release bupropion among persons interested in reducing but not quitting smoking. *Am J Med* 2004; 116:151–7.
- [44] Anderson P, Hughes JR. Policy interventions to reduce the harm from smoking. *Addiction* 2000;95(Suppl 1):S9–11.
- [45] Townsend J. Price and consumption of tobacco. *Br Med Bull* 1996;52:132–42.
- [46] Puska P, Korhonen HJ, Uutela A, Helakorpi S, Piha T. Anti-smoking policy in Finland. In: Puska P, Elovainio L, Vertio H, editors. *Smoke-free Europe*. Helsinki: Finnish Centre for Health Promotion; 1997.
- [47] Rose G. *The strategy of preventive medicine*. New York: Oxford Univ. Press; 1992.
- [48] Martin EB, Warner KE, Lantz PM. Tobacco harm reduction: what do the experts think. *Tob Control* 2004;13:123–8.
- [49] Joseph AM, Hennrikus D, Thoele MJ, Krueger R, Hatsukami D. Community tobacco control leaders' perceptions of harm reduction. *Tob Control* 2004;13:108–13.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este apartado se comentan y se interpretan de forma global los principales resultados de la investigación en relación a la literatura previa y a las limitaciones del propio estudio. En primer lugar, se comentan los aspectos metodológicos del estudio. Seguidamente, se consideran los determinantes del abandono del consumo de tabaco a lo largo de los ocho años de seguimiento. En tercer lugar, se comentan los factores asociados a la reducción del consumo de tabaco en la cohorte poblacional de Cornellà. Finalmente, se exponen las limitaciones del estudio y las posibles propuestas de investigación para un futuro. Esta discusión general incorpora los elementos más relevantes de la discusión concreta que se ha hecho y presentado para cada uno de los artículos con el objetivo de recapitular sobre los mismos de manera sistemática.

5.1 Diseño del estudio

5.1.1. Proporción de respuesta en la entrevista de seguimiento

El primer esfuerzo preliminar para conseguir una aceptable tasa de respuesta en el ES.ESC fue actualizar la dirección y el estado vital de los 2.500 miembros de la cohorte. La conexión informatizada de datos permitió evaluar el estado vital y actualizar la información de contacto de los miembros de la cohorte.

La administración telefónica de encuestas puede alcanzar altas tasas de participación y puede obtener información detallada y precisa (Marcus y Crane, 1986). Las encuestas telefónicas son relativamente caras pero son preferibles en aquellos individuos con pobres habilidades de lectura o que se encuentran incapacitados de responder cuestionarios escritos (McHorney, Kosinski y Ware, 1994; Gillis y Doordan, 1989) como es el caso de nuestro estudio. Cornellà del Llobregat es una ciudad principalmente de habitantes con un estatus socioeconómico medio-bajo. Además, la facilidad de respuesta, la oportunidad de clarificar algunas preguntas y la incitación de completar el cuestionario por parte

del encuestador/a convierte a las entrevistas telefónicas superiores a cuestionario por correo (Gillis y Doordan, 1989; Ottman, Sussers y Hauser, 1988).

El esfuerzo implicado en la localización de los miembros de la cohorte mejora la precisión y la validez de los resultados del estudio (Hunt y White, 1998). Las actividades para localizar participantes continuaron hasta comprobar su estado vital o hasta que las estrategias de búsqueda se hubieran agotado.

En el presente estudio se obtuvo una respuesta del 64,2% de los miembros de la cohorte. La población de la cohorte se definía por limitaciones geográficas así que el seguimiento se realizó entre los sujetos que estaban vivos y todavía vivían en Cornellà. Por tanto, si consideramos la emigraciones y las muertes como pérdidas naturales al seguimiento (Szklo,1998), la tasa de participación real después del seguimiento fue del 83,4% (1.608 entrevistas sobre 1.928 miembros de la cohorte no emigrados ni fallecidos).

Aunque 94 sujetos rechazaron contestar la entrevista al cuestionario general, proporcionaron información básica a través del cuestionario breve (tasa de participación total del 88,3%). Algunos autores han recomendado ofrecer diferentes tasas de respuesta según la elegibilidad de los sujetos y los resultados del seguimiento (Minnick, Roberts, Young, Kleinpell y Micek, 1995).

Estas tasas de participación en un estudio epidemiológico son muy elevadas en nuestro país (Galobardes et al., 1998), donde hay poca tradición en participar en estudios epidemiológicos. Las tasas de respuestas pueden variar según el método de entrevista utilizado (Siemiatycki y Campbell; 1984). Se eligió la entrevista telefónica en vez de cuestionarios por correo dado el estatus socioeconómico de la mayoría de los miembros de la cohorte (McHorney, Kosinski y Ware, 1994), y en lugar de la entrevista personal debido a los procedimientos logísticos y su elevado coste (Brambilla, McKinlay; 1987).

En conclusión, la tasa de respuesta en el estudio de cohortes fue relativamente alta. La no participación se debió principalmente a las pérdidas naturales del seguimiento como la emigración del área geográfica y los decesos.

5.1.2. Determinantes de la localización telefónica

El análisis del horario cuando se entrevistaron los participantes mostró algunas diferencias que podrían ser útiles en la planificación del trabajo de campo en subsiguientes entrevistas de seguimientos en este estudio o en estudios de cohortes similares. Por ejemplo, de los resultados obtenidos en nuestro estudio sabemos que el mejor momento para llamar a los participantes con estudios secundarios o universitarios entre 15 y 44 años y con trabajo activo, es a última hora de la tarde. Por otra parte, las personas mayores y los parados se pueden localizar a cualquier hora del día.

La duración del trabajo de campo es otro de los aspectos que se ha de tener en cuenta. En nuestro estudio observamos un "efecto de aprendizaje del entrevistador" en la medida que el trabajo de campo progresaba. Aunque el tiempo dedicado a cada entrevista disminuyó, no detectamos cambios en la calidad de la localización o de la propia entrevista (misma proporción de valores perdidos y rechazos se observó en las entrevistas iniciales y en las posteriores). Como esperábamos, encontramos diferencias en la duración de la entrevista según se administraba el cuestionario directo y el indirecto debido a que constan de diferente número de ítems.

La investigación de aspectos logísticos del trabajo de campo puede ayudar a la planificación y diseño de estudios prospectivos. Un intento de distribuir a los sujetos según características sociodemográficas previamente seleccionadas puede facilitar la localización (p.e. entrevistar a los sujetos que trabajan después de las 18:00 horas). Además, el análisis de las entrevistas durante trabajos de campo

prolongados (≥ 1 año) puede contribuir a la mejora de la localización y del proceso de la entrevista

La investigación dirigida a determinar cuál es el horario en el que se obtiene una mayor tasa de respuesta es útil para optimizar los recursos de los estudios de salud. Las características de los participantes pueden ser útiles para estimar el coste de la localización telefónica en el momento de planificar el trabajo de campo.

5.1.3. Desgaste de la muestra

Analizamos si los sujetos que respondieron a la entrevista de seguimiento diferían de aquellos que no respondieron con la finalidad de detectar un posible sesgo de selección en el seguimiento. Observamos que el desgaste de la muestra no fue aleatorio, es decir, algunas características estaban asociadas a causas específicas de pérdida durante la entrevista de seguimiento. Estudios previos han presentado proporciones de respuesta en entrevistas telefónicas y han detectado la presencia de sesgo de no respuesta asociado a estilos de vida (Hill, Roberts, Ewings y Gunnell, 1997; Rönmark, Lundqvist, Lundback y Nystrom, 1999) pero no hay apenas publicaciones sobre las diferencias del estado de salud entre aquellos que han respondido y los que no han participado en el seguimiento (Wilson, Manku-Scott, Shepherd y Jones, 2000;. Barchielli y Balzi, 2002).

A pesar de nuestros esfuerzos en la retención de los participantes en el estudio utilizando diferentes estrategias para localizarles en el período de seguimiento, 35,7% (n=892) de ellos no contestaron la entrevista de seguimiento (Garcia et al, 2003). Se deberían considerar esfuerzos adicionales a la localización de los participantes. Sin embargo, algunos estudios han mostrado que los sujetos reticentes a responder no difieren demasiado de aquellos que acceden a responder rápidamente, así que las proporciones de respuesta no afectarían a las conclusiones del estudio (Brøgger, Bakke, Eide y Gulsvik, 2003; Criqui, Barrett-Connor y Austin, 1978; Boersma, Eefsting, Van den Brink y Van Tilburg, 1997).

Investigaciones previas sugieren que los predictores del desgaste muestral son diferentes para aquellos sujetos que han abandonado por defunción o por rechazo a participar (Szklo, 1998; Van Beijsterveldt, Van Boxtel Bosma, Houx, Buntinx y Jolles, 2002; Laursen, 1997) estos resultados son coherentes con los obtenidos en nuestro estudio. Especial atención requieren aquellos sujetos que no han podido ser localizados ya que pueden haber abandonado el estudio bien porque hayan desarrollado una enfermedad (un *outcome* potencial del estudio) o bien porque hayan fallecido. Este tipo de pérdidas puede reducir el poder estadístico y también pueden sesgar los resultados si estudiamos los factores de riesgo asociados a ciertas enfermedades de interés. En nuestro estudio, casi dos tercios de la no respuesta fue debida al fallecimiento de los sujetos (n=147) o a la emigración (n=425). Por tanto, las consideramos pérdidas naturales ya que no cumplían los criterios de inclusión para el seguimiento. Aún así, es necesario analizar si difieren de los sujetos que continúan en el estudio. El perfil de emigrantes consistió en personas jubiladas que regresaron a su lugar de origen (emigración entre comunidades autónomas) y personas jóvenes que se independizaron de su familia. Nuestros resultados son similares de los obtenidos en estudios anteriores. Incluye una mayor proporción de no respuesta entre hombres (Cottler, Zipp, Robins y Spitzangel, 1987) además de una mayor proporción de defunción y de sujetos no localizados en comparación con las mujeres. Estas diferencias de género en la mortalidad corresponden con la mortalidad global en la población general de Cataluña (Busquets y Gispert, 2003). Sin embargo, a pesar de que el desgaste muestral no fue aleatorio, no se ha producido un sesgo relevante en la estimación del cambio o los determinantes del cambio. En este estudio, el consumo de tabaco es la variable dependiente principal y no hemos encontrado diferencias entre los que han continuado en el estudio y los que no han respondido a la entrevista de seguimiento. Sin embargo, serían necesarios análisis específicos para comprobar si hay un potencial sesgo de selección cuando se analizaran otros estilos de vida.

5.1.4. Abandono del consumo de tabaco

En nuestro estudio y de manera consistente con la literatura, las variables sociodemográficas aparecen como los principales determinantes del abandono. Las tasas de abandono en esta población son similares a las obtenidas en otros estudios (Agudo et al, 2004; Hymowitz, Cummings, Hyland, Lynn, Pechacek y Hartwell, 1997;.The COMMIT research Group, 1995; Nordstrom, Kinnunen, Utman, Krall, Vokonas y Garvey, 2000).

En esta población, los hombres presentan una mayor probabilidad que las mujeres de dejar de fumar, sin embargo, datos de encuestas transversales en otras poblaciones indican que no existen diferencias de género en el abandono del consumo de tabaco (US Department. of Health and Human Services, 2001)

Entre los hombres, son los de mayor edad los que abandonan el consumo de tabaco con más frecuencia. Además, las personas con estudios secundarios o universitarios tienden a dejar de fumar más frecuentemente que las personas sin estudios o con estudios primarios. Este patrón de abandono del consumo de tabaco diferencial por sexo y por nivel de estudios puede explicarse por la fase de la epidemia del tabaquismo en nuestro país y por la teoría de difusión de las innovaciones en el que un nuevo comportamiento es adoptado por individuos con niveles educativos más elevados en primer lugar y después se difunde al resto de la sociedad (Rogers, 1983).

Estudios previos en la población española han indicado también la plausibilidad de este modelo en nuestro país (Borràs, Fernández, Schiaffino, Borrell y La Vecchia, 2000; Schiaffino, Fernández, Borrell, Saltò, García y Borràs, 2003; Fernández, García, Schiaffino, Borràs, Nebot y Segura, 2001; Fernández, Schiaffino, Borràs, Shafey, Villalbí y La Vecchia, 2003). Algunos autores, sin embargo, han argumentado que las diferencias en el nivel de estudios pueden deberse a factores psicosociales (Pederson, Brock y McDonalds, 1996). Las personas con estudios superiores pueden estar más sensibilizadas al mensaje anti-tabaco. Además,

pueden tener más oportunidades para dejar de fumar, padecer menos situaciones vitales estresantes y disponer de más modelos que ejercen roles ejemplares respecto al consumo de tabaco (Giovino, Shelton y Schooley, 1993).

5.1.5. Reducción del consumo de tabaco

Los fumadores que redujeron de forma relevante su consumo (≥ 10 cigarrillos por día), disminuyeron un promedio de 13,1 cigarrillos/día. No se observaron diferencias entre la proporción de hombres y mujeres que redujeron su consumo de cigarrillos en comparación con los que mantuvieron su consumo o incluso lo incrementaron.

Según la intensidad del consumo, la mayor probabilidad de reducción del consumo de tabaco se asoció al hecho de ser gran fumador, como se ha puesto de manifiesto en un estudio previo (Godtfredsen, Prescott, Osler y Vestbo, 2001). Los fumadores de >20 cig/día presentan una alta adicción a la nicotina con lo que les resulta más difícil abandonar el consumo. Esto es debido a que los síntomas de abstinencia son más importantes en los fumadores intensos en comparación con los fumadores moderados. Además, el abandono del consumo de tabaco entre los grandes fumadores requiere una mayor voluntad para cambiar su comportamiento y sus estilos de vida. Por último, la coexistencia de otras conductas adictivas como el alcoholismo o el consumo de otras drogas es más frecuente en los fumadores intensos (Klech, 1998).

Sin embargo, el hecho de padecer enfermedades asociadas al tabaquismo, puede hacerles replantear un cambio de conducta en relación al consumo de tabaco y pensar, al menos, en reducir el consumo de cigarrillos fumados diariamente.

5.2. Limitaciones de la investigación

Los resultados, la interpretación y las conclusiones que se derivan de esta investigación están sujetas a la consideración de ciertas limitaciones inherentes a la

propia naturaleza del estudio, comunes a otros tipos de estudios epidemiológicos de cohortes. Principalmente, debemos considerar el tamaño muestral era reducido, lo que limita en el estudio de los predictores del abandono y de la reducción realizar análisis por subgrupos de potencial interés.

La información del consumo de tabaco se obtuvo en el 62,3 % de la cohorte. Puede haberse producido un sesgo por selección, ya que dos terceras partes de las pérdidas de la cohorte se produjeron debido a que los sujetos murieron antes de la segunda entrevista o bien que cambiaron su lugar de residencia. Estas pérdidas naturales podrían influir en los resultados si, como es esperable, los fumadores de gran intensidad tuvieran tasas de mortalidad superiores, o si emigraran en mayor frecuencia que los fumadores moderados porque en ese caso se sobreestimarían las tasas de abandono y/o reducción entre los fumadores intensos.

Por lo que respecta al consumo de tabaco autodeclarado es una forma satisfactoria de clasificar a los fumadores en estudios epidemiológicos como el presente. Aunque en estudios de intervención el abandono del consumo de tabaco autodeclarado es sensible a clasificación incorrecta, ésta es menor en los estudios observacionales.

5.3. Propuestas de investigación

Para garantizar la representatividad de la cohorte y la potencia estadística adecuada en futuros períodos de seguimiento sería adecuado ampliar la muestra, especialmente deberían incorporarse a la cohorte jóvenes y personas mayores para asegurar la comparación con la población general de Cornellà del Llobregat y garantizar un tamaño muestral suficiente (véase figura 5.1 y figura 5.2).

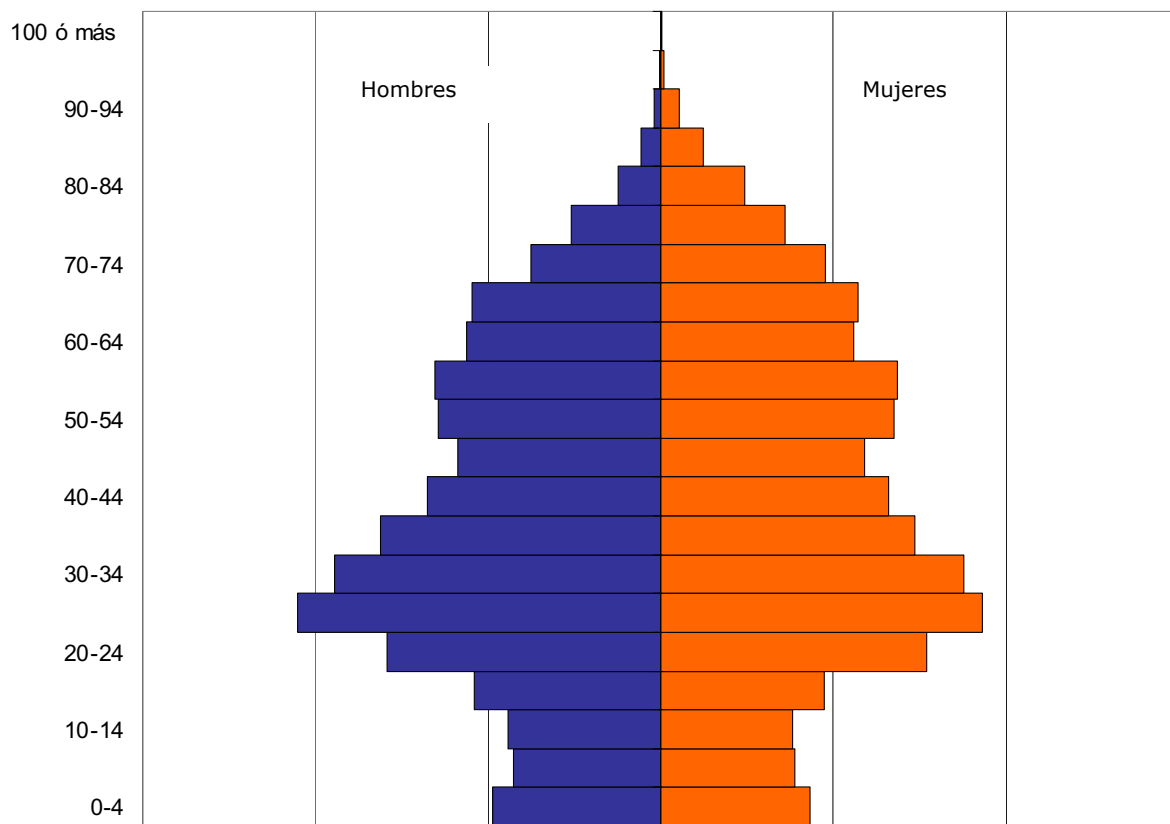
En posteriores estudios de la misma población sería conveniente validar la información reportada por los sujetos sobre consumo de tabaco con biomarcadores, como la cotinina, en fluidos corporales.

Analizar los estilos de vida (consumo de tabaco, principalmente) asociados con la mortalidad según causas específicas sería de gran interés. El tiempo de seguimiento (en la actualidad, 9 años, que podrían ampliarse) es suficiente para poder determinar si las defunciones reportadas son atribuibles al consumo de tabaco. Una investigación plausible sería enlazar la cohorte con los datos de mortalidad de nuestra Comunidad Autónoma para conocer el estado vital de los miembros de la cohorte y, en el caso de los fallecidos, la causa de defunción. De esta manera, se podría analizar con detalle la mortalidad en la cohorte y relacionarla con los estilos de vida y resto de información recogida en la entrevista basal de 1994 (y también con la entrevista de 2002).

Analizar la asociación de variables como el locus de control de la salud y el apoyo social con el consumo de tabaco podría aportarnos información relevante sobre qué aspectos psicosociales influyen o determinan el comportamiento nocivo del consumo de tabaco. Además, la nueva información recogida en la entrevista del año 2002 podría relacionarse con eventos (la mortalidad, cambios de estilos de vida) que se puedan registrar en sucesivos seguimientos de la cohorte.

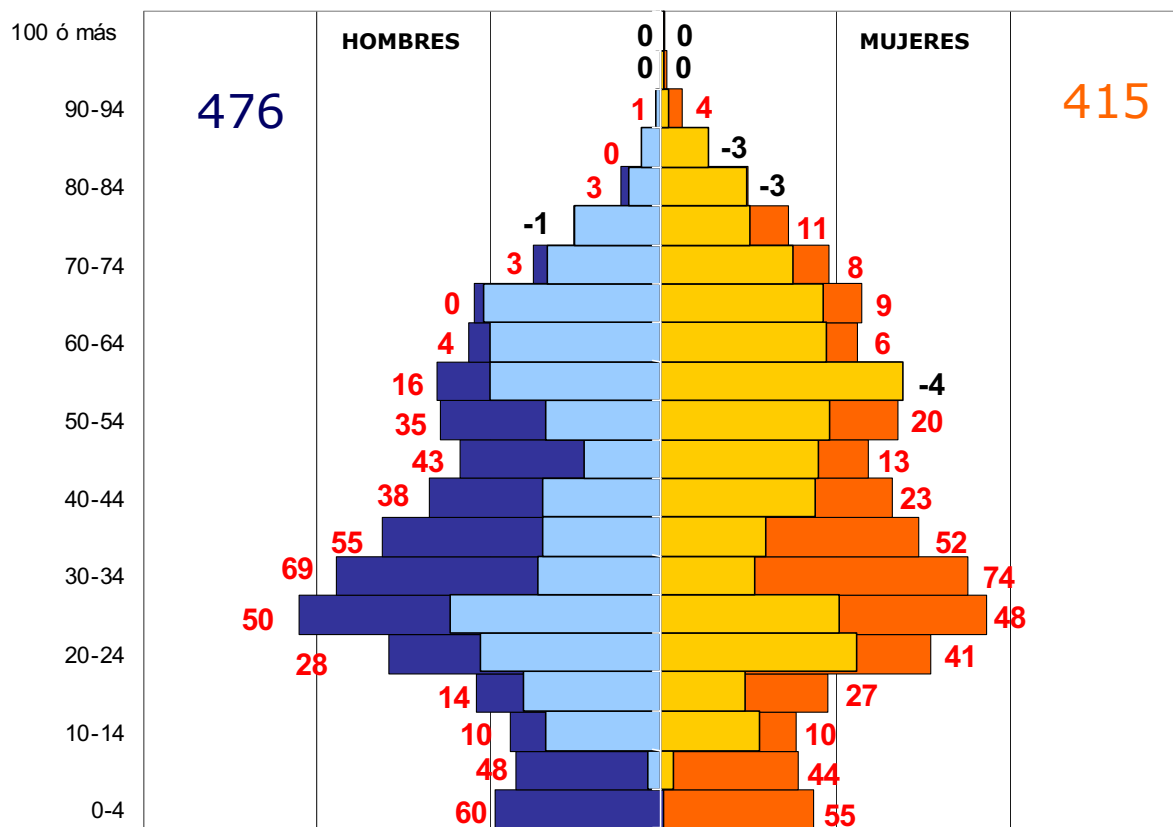
Por último, sería óptimo estudiar la incidencia de enfermedades cardiovasculares y de determinados tipos de cáncer asociados con el tabaquismo como estaba previsto en el diseño original del estudio, si bien es necesario, por una parte, validar el valor de la información autodeclarada de estas enfermedades o definir fuentes de información complementarias (por ejemplo, registros de cáncer).

Figura 5.1. Pirámide poblacional de Cornellà de Llobregat -- Censo 2001



Fuente: Instituto Nacional de Estadística--Censos de población y viviendas 2001

Figura 5.2. Población necesaria según sexo y grupos de edad para garantizar la representatividad de la cohorte en futuras entrevistas de seguimiento.



En color claro se representa la composición actual de la cohorte y más oscuro la composición de la población de Cornellà del año 2001.

5.4. Conclusiones

5.4.1. Aspectos Metodológicos

- La proporción de personas localizadas en la cohorte, tras aplicar una conexión con el Padrón y una entrevista telefónica fue del 92%.
- La proporción de respuesta al cuestionario telefónico fue del 64,3%.

- La mayor parte de la no participación se debió a causas naturales (muerte o emigración).
- Existen diferencias de sexo y edad en la localización telefónica: las mujeres se localizan durante las mañanas mientras que los hombres por la tarde-noche, las personas mayores a lo largo de todo el día y los jóvenes a última hora de la tarde.
- La situación laboral, el estado civil, el nivel de estudios y la edad fueron las variables asociadas con el desgaste muestral debido a la emigración.
- El sexo fue la única variable asociada a la no localización, las mujeres tenían mayor probabilidad de ser localizadas y responder el cuestionario directo mientras que las variables asociadas al rechazo fueron la situación laboral y el lugar de nacimiento.
- Las pérdidas de sujetos por fallecimiento están asociadas al sexo, la situación laboral y al estado de salud autopercebido.

5.4.2. Consumo de Tabaco

- La tasa de incidencia de abandono del consumo de tabaco es mayor en los hombres que en las mujeres.
- La edad avanzada y un mayor nivel educativo se asocian a un mayor riesgo de abandono.
- La reducción media del consumo de cigarrillos es similar en hombres y en mujeres.
- Los grandes fumadores y aquellos que perciben su salud como peor son aquellos con mayor probabilidad de reducir su consumo de cigarrillos.

6. BIBLIOGRAFIA

Agudo, A., et al. (2004). Changes in smoking habits in adults: results from a prospective study in Spain. *Annals of Epidemiology*,14,235-243.

Alonso, J. (1989). *Enquesta de Salut de Barcelona, 1986*. Barcelona: Àrea de Salut Pública, Ajuntament de Barcelona.

Alonso, J., Orfila, F., Ruigómez, A., Ferrer, M., y Antó, J.M. (1997). Unmet health care needs and mortality among Spanish elderly. *American Journal of Public Health*, 87:365-370.

Banegas, J.R., Rodríguez, F., Martín, J.M., González, J., Villar Alvarez, F., y Guasch, A. (1993). Proyección del impacto del hábito tabáquico sobre la salud de la población española y de los beneficios potenciales de su control. *Medicina Clínica (Barcelona)*,101,644-649.

Barchielli, A., y Balzi, D. (2002). Nine-year follow-up of a survey on smoking habits in Florence (Italy): higher mortality among non-responders. *International Journal of Epidemiology*,1038-1042.

Barés, M.A, Pérez, G., Schiaffino, A., Rius, C., García, M., Gispert, R., y Fernández, E. (2000). Estado de salud percibido y mortalidad en la población de Cataluña. El estudio de seguimiento de la encuesta de salud de Cataluña (estudio COHESCA). *Gaceta Sanitaria*, 14 (supl 2),56.

Barton, J., Bain, C., Hennekens, C.H., Rosner, R., Belanger, C., Roth, A., Speizer, F.E. (1980). Characteristics of respondents and non-respondents to a mailed questionnaire. *American Journal of Public Health*,70,823-825.

Bingham, S., y Riboli, E. (2004). Diet and cancer. The European prospective investigation into cancer and nutrition. *Nature Reviews Cancer*,4,206-215.

Boersma, F, Eefsting, J.A., Van den Brink, W., y Van Tilburg, W. (1997). Characteristics of non-responders and the impact of non-response on prevalence estimates of dementia. *International Journal of Epidemiology*,26.1055-1062.

Borras, J.M., Fernandez, E., Schiaffino, A., Borrell, C., y La Vecchia, C. (2000). Pattern of smoking initiation in Catalonia, Spain, from 1948 to 1992. *American Journal of Public Health*,90,1459-1462.

Brambilla, D.J. y McKinlay, S.M. (1987). A comparison of responses to mailed questionnaires and telephone interviews in a mixed mode health survey. *American Journal of Epidemiology*, 126, 962-971.

Brøgger, J., Bakke, P., Eide, G.E., y Gulsvik, A. (2003). Contribution of follow-up nonresponders to prevalence and risk estimates: a Norwegian respiratory health survey. *American Journal of Epidemiology*,157,558-566.

Broadhead, W.E., Gehlbach, S.H., de Gruy, F.V., y Kaplan, B.H. (1988).The Duke-UNC Functional Social Support Questionnaire. Measurement of social support in family medicine patients. *Medical Care*,26:709-723

Bucholz, K.K., Shayka, J.J., Marion, S.L., Lewis, C.E., Pribor, E.F., y Rubio, D.M. (1996). Is history of alcohol problems or of psychiatric disorder associated with attrition at 11-year follow-up? *Annals of Epidemiology*,6,228-234.

Busquets, E., y Gispert, R. (2003). *Anàlisi de la mortalitat a Catalunya, 2001*. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social. [Disponible en: <http://www.gencat.es/sanitat/depsan/units/sanitat/pdf/evomor01.pdf>].

Centers for Disease Control and Prevention (2001). *2000 BRFSS summary data quality reports*. Atlanta, GA: CDC.

Caavelars, A.E., et al. (2000). Educational differences in smoking: international comparison. *British Medical Journal*, 320, 1102-1107.

Cooney, T., Schaie, K., y Willis, S. (1988). The relationship between prior functioning on cognitive and personality dimensions and subject attrition in longitudinal research. *Journal of Gerontology*. 1988;43:12-17.

Corrao, M.A., Guindon, G.E., Cokkinides, V., y Sharma, N. (2000). Building the evidence base for global tobacco control. *Bulletin of the World Health Organization*, 78:884-890.

Corrigan, J.D., Harrison-Felix, C., Bogner, J., Dijkers, M., Sendroy, M., y Whiteneck, G. (2003). Systematic bias in traumatic brain injury outcome studies because of loss to follow-up. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation*, 84, 153-160.

Cottler, L., Zipp, J., Robins, L., y Spitzangel, E. (1987). Difficult to recruit respondents and their effect on prevalence estimates in an epidemiological survey. *American Journal of Epidemiology*, 125, 329-339.

Criqui, M.H., Barrett-Connor, E., y Austin, M. (1978). Differences between respondents and non-respondents in a population-based cardiovascular disease study. *American Journal of Epidemiology*, 108, 367-372.

Davis, M.A., Neuhaus, J.M., Moritz, D.J., Lein, D., Barclay, J.D., y Murphy, S.P. (1994). Health behaviors and survival among middle-aged and older men and women in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Preventive Medicine*, 23, 369-76.

De Graaf, R., Bijl, R.V., Smit, F., Ravelli A., y Vollebergh, W.A. (2000). Psychiatric and sociodemographic predictors of attrition in a longitudinal study: The Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study (NEMESIS). *American Journal of Epidemiology*, 152, 1039-1047.

Deeg, D.J.H., Tilburg, T., Smit J.H., y De Leeuw, E.D. (2000). Attrition in the longitudinal aging study Amsterdam: the effect of differential inclusion in side studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 55, 319-328.

Deeg, DJH. (2002). Attrition in longitudinal population studies: does it affect the generalizability of the findings?. An introduction to the series. *Journal of Clinical Epidemiology*, 55, 213-215.

Departament de Salut Pública (1995). Ajuntament de Cornellà. *Enquesta de Salut. Cornellà de Llobregat, 1993-1994*. Cornellà de Llobregat: Ajuntament de Cornellà de Llobregat.

Díez, E., Villalbí, J.R., Nebot, M., Aubà, J., y Sanz, F. (1998). El inicio del consumo de tabaco en escolares: estudio transversal y longitudinal de los factores predictivos. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 220, 334-339.

Doll, R., y Hill, A.B. (1954). The mortality of doctors in relation to their smoking habits. A preliminary report. *British Medical Journal*,1;1451-1455.

Doll, R., y Peto, R. (1981). *The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risk of cancer in the United States today*. London: Oxford University Press.

Doll, R., Peto, R., Boreham, J., y Sutherland, I. (2004). Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *British Medical Journal*,328,1519.

Doll, R. (1996). Cancers weakly related to smoking. *British Medical Bulletin*,52,35-49.

Domingo, A. y Marcos, J. (1989). Propuesta de un indicador de «clase social» basado en la ocupación. *Gaceta Sanitaria*, 3:320-326.

Espinàs, J.A., Moreno, V., Borràs, J.M., Pujol, C., y Martí, M. (1999). Determinantes sociodemográficos del hábito tabáquico y de su abandono en la población de Cornellà de Llobregat. *Gaceta Sanitaria*,13,126-134.

Fagerström, K.O. Kunze, M., Schoberberger, R., Breslau, N., Hughes, J.R., Hurt, R.D., et al. (1996). Nicotine dependence versus smoking prevalence: comparisons among countries and categories of smokers. *Tobacco Control*,5,52-56.

Fernandez, E., Gallus, S., Schiaffino, A., Lopez-Nicolas, A., La Vecchia, C., Barros, H., et al. (2004). Price and consumption of tobacco in Spain over the period 1965-2000. *European Journal of Cancer Prevention*.

Fernandez, E., Garcia, M., Schiaffino, A., Borràs, J.M., Nebot, M., y Segura, A. (2001). Smoking initiation and cessation by gender and educational level in Catalonia, Spain. *Preventive Medicine*, 32,218-223.

Fernandez, E., Schiaffino, A., Pérez, G., Martínez, J.M., Salto, E., Garcia, M., et al. (2001) Smoking and mortality in Southern Europe. The Catalan Health Interview Survey Follow-up Study. *American Journal of Epidemiology*,153:S134.

Fernandez, E., Schiaffino, A., Borràs, J.M., Shafey, O., Villalbi, J.R., y La Vecchia, C. (2003). Prevalence of cigarette smoking by birth cohort among males and females in Spain, 1910-1990. *European Journal of Cancer Prevention*,12,57-62.

Fernández, E., Schiaffino, A., y Borràs, J.M. (2002). Epidemiología del tabaquismo en Europa. *Revista de Salud Pública de México*.;44:S11-S19.

Fernández, E., Schiaffino, A., García, M., Saltó, E., Villalbí, J.R., y Borràs, J.M. (2003). Prevalencia del consumo de tabaco en España entre 1945 y 1995. Reconstrucción a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. *Medicina Clínica (Barcelona)*,120,14-16.

Garcia, M., Schiaffino, A., Fernandez, E., Marti, M, Salto, E., Perez, G., et al. (2003). The Cornellà Health Interview Survey Follow-up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BioMed Central Public Health*.,3,12.

Gil, E., Robredo de Dios, T., Rubio, J.M., Bris, M.R., Espiga, I., y Sáiz I. (2000) Prevalencia del consumo de tabaco en los profesionales sanitarios del Insalud 1998, España. *Prevención del tabaquismo*, 2,22-31.

Gillis, C.L. y Doordan, A.M. (1989). Data gathering by telephone. Progress in *Cardiovascular Nursing*,4,107-110.

Giovino, G.A., Shelton, D.M., y Schooley, M.W. (1993) Trends in cigarette smoking cessation in the United States. *Tobacco Control*,2 (suppl),S3-S16.

Godtfredsen, N.S., Prescott, E., Osler, M., y Vestbo, J. (2001). Predictors of smoking reduction and cessation in a cohort of Danish moderate and heavy smokers. *Preventive Medicine*,33,46-52.

González de Vega, J.M., y Romero-Ortiz, A. (1998). Tabaco y otros problemas de salud. En: Becoña, E. (Coord.). *Libro blanco de prevención del tabaquismo*. Barcelona: Glosa Ediciones, p.79-87.

González-Enríquez, J., Salvador, T., López, A., Antón, E., Musín, A, Fernández, E., et al. (2002). Morbilidad, mortalidad y costes evitables mediante una estrategia de tratamiento del tabaquismo en España. *Gaceta Sanitaria*, 16,308-317.

González-Enríquez, J., Rodríguez-Artalejo, F., Martín-Moreno, J. Banegas-Banegas, J.R., y Villar-Álvarez, F. (1989). Muertes atribuibles al consumo de tabaco en España. *Medicina Clínica (Barcelona)*,92,15-18.

González-Enríquez, J., Villar-Álvarez, F., Banegas-Banegas, R.R, Rodríguez-Artalejo, F., y Martín-Moreno, J.M. (1997). Tendencia de la mortalidad atribuible al tabaquismo en España, 1978-1992 :600.000 muertes en 15 años. *Medicina Clínica (Barcelona)*,109,577-582.

Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología. (1995). La Medición de la Clase Social en Ciencias de la Salud. Barcelona: SG Editores.

Hansen, W.B., Collins, L.M., Malotte, C.K., Johnson, C.A., y Fielding, J.E. (1985). Attrition in prevention research. *Journal of Behavioral Medicine*,8,261-275.

Health Promotion Authority for Wales (1989). *Welsh Heart Health Survey 1985: protocol and questionnaire*. (Technical report No. 2). Wales: Health Promotion Authority for Wales.

Hill, A., Roberts, J., Ewings, P., y Gunnell, D. (1997) Non-response bias in a lifestyle survey. *Journal of Public Health Medicine*,19,203-207.

Hunt, J.R. y White, E (1998). Retaining and tracking cohort study members. *Epidemiological Reviews*, 20, 57-70.

Hymowitz, N., Cummings, K.M., Hyland, A., Lynn, W.R., Pechacek, T.F. y Hartwell, T.D. (1997) Predictors of smoking cessation in a cohort of adult smokers followed for five years. *Tobacco Control*,6 (Suppl. 2),57-62.

Idler, E.L., y Benyamini, Y. (1997). Self-rated health and mortality: A review of twenty-seven community studies. *Journal of Health and Social Behavior*,38, 21-37.

International Agency for Research on Cancer (2002) *Tobacco Smoke and Involuntary Smoking* (Vol 83). Lyon: IARC Monographs.

Institut Municipal de Salut Pública. (2002). Enquesta de Salut de Barcelona 2000. Barcelona: Institut Municipal de Salut Pública

Jané, M., Saltó, E., Pardell, H., Tresserras, R., Guayta, R., Taberner, J.L., et al. (2002). Prevalencia del tabaquismo en Catalunya, 1982-1998: una perspectiva de género. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 118,81-85.

Kaufman, N.J., y Nichter, M. (2001) The marketing of tobacco to women: global perspectives. En: Samet JM, Yoon S-Y, eds. *Women and the tobacco epidemic. Challenges for the 21st century*. Ginebra: World Health Organization, p.99-118.

Kessler, R.C., Little, R.J., y Groves, R.M. (1995) Advances in strategies for minimizing and adjusting for survey nonresponse. *Epidemiological Reviews*,17,192-204.

Klech, H.H. (1998). Reduced smoking – an acceptable goal for the hopeless heavy smoker? *European Respiratory Journal*,11,263-264.

Kunze, M. (1997). Harm reduction: the possible role of nicotine replacement. In Bolliger, C.T. & Fagerström, K.O. (Eds). *The tobacco epidemic*. (pp. 190-198). Progress in Respiratory Research. Basel: Karger.

Laursen, P. (1997). The impact of aging on cognitive functions. An 11 year follow-up study of four age cohorts. *Acta Neurologica Scandinavia (Suppl)*,172, 7-86.

Lopez, A.D., Hollinshaw, N.E., y Piha, T. (1994). A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. *Tobacco Control*, 3:242-247.

Marion, J., y Prados, A. (1993). Características de no respondientes en un estudio de seguimiento de mayores de 65 años. *Gaceta Sanitaria*,7,282-288.

Marcus, A.C. y Crane L.A. (1986). Telephone surveys in Public Health Research. *Medical Care*,24,97-112.

McHorney, C.A., Kosinski, M. y Ware, J.E. (1994). Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 Health Survey collected by mail versus telephone interview: results from a national survey. *Medical Care*,32,551-567.

Ministerio de Sanidad y Consumo. (2003a). *Encuesta Nacional de Salud, 2001*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

Ministerio de Sanidad y Consumo (2003b). *Plan Nacional de Prevención y Control del tabaquismo 2003-2007*. Disponible en: <http://www.msc.es/salud/epidemiologia/tabaco>

Minnick, A., Roberts, M.J., Young, W.B., Kleinpell, R.M. y Micek, W. (1995). An analysis of posthospitalization telephone survey data. *Nursing Research*, 44,371-375.

Molarius, A., et al. (2001). Trends in cigarette smoking in 36 populations from the early 1980s to the mid-1990s: findings from the WHO MONICA Project. *American Journal of Public Health*,91,206-212.

Montes, A. y Villalbi, J.R. (2001). The price of cigarettes in the European Union. *Tobacco Control*,10,135-136.

Morabia, A., Stellman, S.D., y Wynder, E.L. (1996). Smoking prevalence in neighborhood and hospital controls: implications for hospital-based case-control studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49,885-889.

Nebot, M., Tomás, Z., Ariza, C., Valmayor, S., López, M.J., y Juárez, O. (2004). Factores asociados con el inicio del tabaquismo: seguimiento a los 3 años de una cohorte de escolares. *Archivos de Bronconeumología*, 40,495-501

Nel·lo, O. (2002). Ús de l'espai. En: Giner, S., et al. *Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Informe general*. Barcelona: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, p.29-39.

Nordstrom, B.L., Kinnunen, T., Utman, C.H., Krall, E.A., Vokonas, P.S., y Garvey, A.J. (2000). Predictors of continued smoking over 25 years of follow-up in the Normative Aging Study. *American Journal of Public Health*,90,404-406.

Observatorio Español sobre drogas (2001). Encuesta en escolares sobre consumo de drogas, 2000. Informe nº4. Madrid: Plan Nacional sobre Drogas.

Ottman, R., Susser, M. y Hauser, W.A. (1988). Voluntary health agencies as target populations for epidemiologic research. *Journal of Clinical Epidemiology*,41,979-984.

Pardell, H., Saltó, E., Jané, M. y Salleras, L. (2001). En profundidad: coste sociosanitario del tabaquismo, impacto sanitario y económico del tabaquismo. *Prevención del Tabaquismo*, 3,245-250.

Pederson, L.L., Brock, J., y McDonald, J. (1996). *Self-quitters and those who continue to smoke: a review of the literature*. Literature Reviews Series nº6. Toronto: Ontario Tobacco Research Unit.

Pierce, J.P., Choi, W.S., Gilpin, E.A., Farkas, A.J., y Berry, C.C. (1998) Tobacco industry promotion of cigarettes and adolescent smoking. *Journal of the American Medical Association*,279,511-515.

Pierce, J.P., García, M., Saltó, E., Schiaffino, A., y Fernández, E. (2002). La publicidad del tabaco ¿incrementa el hábito de fumar entre los adolescentes? Datos desde California. *Gaceta Sanitaria*,16 (Supl.2), 69-76.

Pla de Salut de Catalunya (2003). *Pla de Salut de Catalunya 2002-2005. Estratègies de salut per a l'any 2010*. Barcelona: Direcció general de Salut Pública.

Rius, C., et al. (En prensa). Comorbidity and 5-year mortality in a population based study in Spain. The COHESCA follow-up Study. *Journal of Clinical Epidemiology*.

Rius, C., Fernandez, E., Schiaffino, A., Borrás, J.M., Rodríguez-Artalejo, F. (En prensa). Self-perceived health and smoking in adolescents. *Journal of Epidemiology and Community Health*.

Rodríguez, R., Bueno, A., Pueyo, A., Espogares, M., Martínez, M.A., y Gálvez, R. (1997). Movilidad, mortalidad y años potenciales de vida perdidos atribuibles al tabaco. *Medicina Clínica (Barcelona)*,108,121-127.

Rogers, E. (1993). *Diffusion on innovations*. New York: Free Press; 1983.

Rönmark E, Lundqvist A, Lundback B, Nystrom L. (1999) Non-responders to a postal questionnaire on respiratory symptoms and diseases. *European Journal of Epidemiology*;15:293-299.

Ryder, N.B. (1965). The cohort as a concept in the study of social change. *American Sociological Review*, 30, 843-861.

Saltó, E., Jané, M., Pardell, H., Taberner, Tresserras, R., y Salleras, L. (2003). Enfermedades respiratorias y tabaquismo. Evaluación de los objetivos del Plan de Salud de Cataluña para el año 2000. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 121, (Supl 1), 30-37.

Salvador-Llivina, T. (1998). Condicionantes del consumo de tabaco en España. En: Becoña E (Coord). *Libro blanco de prevención del tabaquismo*. Barcelona: Glosa Ediciones, p.153-173.

Samet, J.M., y Lange, P. (1996). Longitudinal studies of active and passive smoking. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 154: S257-265.

Schiaffino, A., Fernandez, E., Borrell, C., Salto, E., Garcia, M., y Borrás, J.M. (2003). Gender and educational differences in smoking initiation rates in Spain from 1948 to 1992. *European Journal of Public Health* 2003;13:56-60.

Shafey, O., Fernández, E., Thun, M., Schiaffino, A., Dolwick, S., y Cokkinides, V. (2004). Case studies in international tobacco surveillance: Cigarette advertising and female smoking prevalence in Spain, 1982-1997. *Cancer*, 100, 1744-1749.

Siddiqui, O., Fray, B.R., Phil, D., y Hu, F.B. (1996) Factors affecting attrition in a longitudinal smoking prevention. *Preventive Medicine*, 25, 554-560.

Sparrow, D., Dawber, T.R. (1978). The influence of cigarette smoking on prognosis after a first myocardial infarction. A report from the Framingham study. *Journal of Chronic Diseases*, 31, 425-432.

Stevenson, J. (1993). Problems in designing and carrying out longitudinal research. *Nordic Journal of Psychiatry*, 47, 27-39.

Sunyer, J., Lamarca, R., Alonso, J. (1998). Smoking after age 65 years and mortality in Barcelona, Spain. *American Journal of Epidemiology*, 148: 575-580.

Szklo, M. (1998). Population-based cohort studies. *Epidemiological Reviews*, 20, 81-90.

The COMMIT Research Group (1995). Community Intervention Trial for Smoking Cessation (COMMIT): I. Cohort results from a four-year community intervention. *American Journal of Public Health*, 85, 183-192.

Twisk, J., y De Vente, W. (2002). Attrition in longitudinal studies: how to deal with missing data. *Journal of Clinical Epidemiology*, 55, 329-337.

Twinsend, J. (1988). *El precio del tabaco y la epidemia del tabaquismo*. Madrid: Ed. OMS, Comisión Europea & British Medical Association.

U.S. Department of Health, Education, and Welfare (1964). *Smoking and Health*. Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service. DHEW Publication No. 1103. Washington (DC): U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Communicable Disease Center.

US Department of Health and Human Services (2001). *Women and Smoking: A report of the Surgeon General*. Rockville, MD: Centers for Disease Control, Office on Smoking and Health, Department of Health and Human Services.

US Department of Health and Human Services (USDHHS), Public Health Service, National Cancer Institute. (1997). Changes in cigarette-related disease risks and their implication for prevention and control. En: Burns DM, Garfinkel L, Samet JM, eds. *Smoking and tobacco control monograph*, Vol. 8. U.S. Government Printing Office (NIH Publication No. 97-4213), Bethesda, Maryland.

Van Beijsterveldt, C.E.M, Van Boxtel, M.P.J., Bosma, H., Houx, O.J., Buntinx, F., Jolles J. (2002). Predictors of attrition in a longitudinal cognitive aging study: the Maastricht Aging Study (MAAS). *Journal of Clinical Epidemiology*,55,216-23.

Van Beijsterveldt, C.E.M., Van Boxtel, MP.J., Bosma, H., Houx, O.J., Buntinx, F., y Jolles, J. (2002). Predictors of attrition in a longitudinal cognitive aging study: the Maastricht Aging Study (MAAS). *Journal of Clinical Epidemiology*,55,216-223.

Villalbí, J.R. (2002). El tabaco como problema de salud pública. En: Cabasés, J.M., Villalbí, J.R. y Aibar, C. (Eds). *Informe SESPAS 2002. Invertir para la salud. Prioridades en Salud Pública*. Valencia : Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS), p.113-130.

Villalbí, J.R. (1997). Las políticas de regulación de la venta y consumo de tabaco y su impacto. *Gaceta Sanitaria*,11,55-65.

Wallston, K.A., Wallston, B.S., y De Vellis, R. (1978). Development of the Multidimensional Health Locus of Control (MHLC) Scales. *Health Education Monographs*, 6:160-170.

Welsh Heart Health Survey, 1985. Health Promotion Authority for Wales. *Heartbeat Wales Technical Reports* (number two, number three, number four).

Wilson, A., Manku-Scott, T., Shepherd, D., y Jones, B. (2000). A comparison of individual and population smoking data from a postal survey and general practice records. *British Journal of General Practice*,50,465-8.