



# CAUSE MULTIPLE DI MORTE

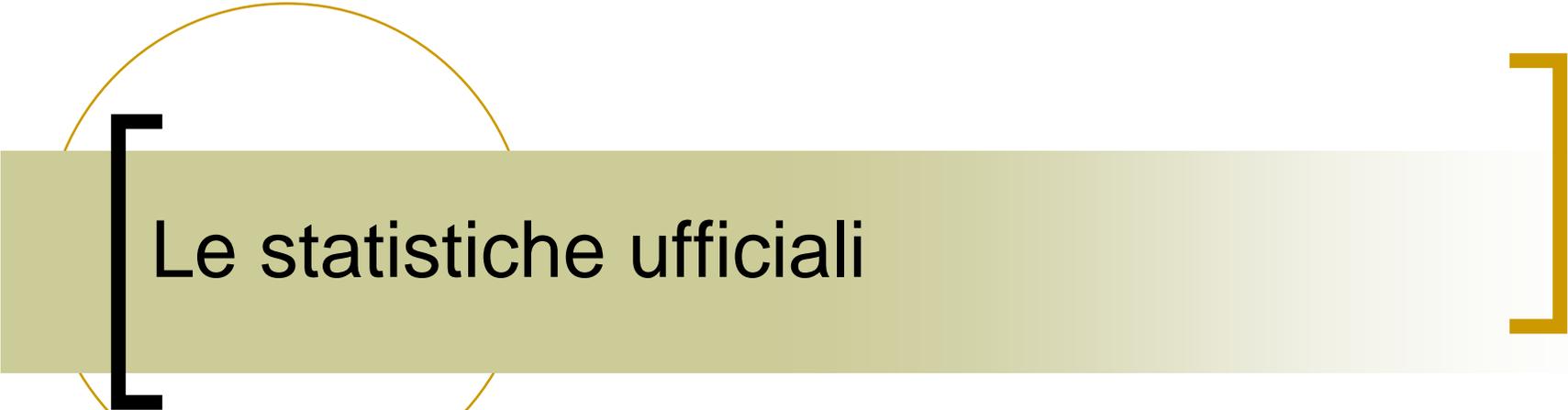
*Corso*

“ Il certificato di Morte : Potenzialità e limiti ai fini  
della ricerca in Sanità Pubblica”

Giada Minelli

**Ufficio di Statistica dell' Istituto Superiore di  
Sanità**

6 dicembre –Istituto Superiore di Sanità

A decorative graphic consisting of a thin yellow circle on the left side. A thick black bracket is positioned vertically on the left, overlapping the circle and the title bar. A thick yellow bracket is positioned vertically on the right, also overlapping the circle and the title bar. The title bar is a horizontal bar with a gradient from olive green on the left to light yellow on the right.

## Le statistiche ufficiali

Le statistiche di mortalità basate sulla sola causa iniziale di morte permettono di osservare solo una parte di un quadro morboso più complesso.

Questo è vero quanto più il profilo di mortalità è caratterizzato da patologie croniche a lungo decorso.

# Evoluzione della mortalità

In questo secolo si è assistito ad una rapida evoluzione sociale e sanitaria (transizione epidemiologica) che ha avuto effetti diretti :

- Sui livelli di Mortalità →
  - Drastica Riduzione
  - Aumento dell'età alla Morte
- Sul profilo per causa →
  - Processo morboso più complesso ( Freq : malattie cronico-degenerative)
  - Molteplici concause contribuiscono all'esito fatale

## UTILITA' DELLE CAUSE MULTIPLE DI MORTE

Gli studi epidemiologici sulla mortalità oltre che avvalersi di una sola causa di morte, possono trarre grande giovamento dall'utilizzo delle cause multiple, il che permette di:

- Indagare su possibili relazioni tra diverse patologie ;studiando il quadro di morbosità che, anche se non è diretto responsabile del decesso, ha contribuito al deterioramento dello stato fisico dell'individuo.
- Analizzare la problematica dei rischi in competizione.

# AMERICAN Journal of Epidemiology

Formerly AMERICAN JOURNAL OF HYGIENE

© 1986 by The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health

VOL. 124

AUGUST 1986

NO. 2

## Reviews and Commentary

### ANALYTICAL POTENTIAL FOR MULTIPLE CAUSE-OF-DEATH DATA

ROBERT A. ISRAEL,<sup>1</sup> HARRY M. ROSENBERG,<sup>2</sup> AND LESTER R. CURTIN<sup>2</sup>

Epidemiologists often rely on cause-specific mortality data as an aid in generating hypotheses about disease etiology, in tracing patterns of change over time in diseases, and in helping to depict the prevalence of disease among population groups and across geographic areas. Until now, descriptions of cause-specific mortality data have been presented almost entirely in terms of a single cause for each death. This characterization of mortality was probably adequate as long as the major public health problems involved mainly acute and infectious diseases. It has, however, become less appropriate as industrialized nations such as the United States have passed through

is the increasing proportion of deaths from chronic disease. Thus, where less than 20 per cent of all deaths in the United States at the beginning of this century were attributable to heart disease, cancer, and stroke, now almost 70 per cent of all deaths annually are attributable to these three leading causes of death (table 1). In 1900, the three leading causes of death were infectious or parasitic diseases: pneumonia, tuberculosis, and diarrhea and related diseases (3); none of these is among the five leading causes in the United States today.

Deaths due to chronic diseases are often not well characterized by a single cause; rather, they are more likely to represent a number of coexisting conditions among

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (1) ”

Questo articolo mette in evidenza l'importanza dell'utilizzo delle cause multiple identificando come punto essenziale per comprenderne la natura, la distinzione fra certificato di morte e scheda di morte.

- il *certificato di morte* è un documento che ha un riconoscimento legale utilizzato in vari ambiti (richiesta di sepoltura, per l'assicurazione , accertamento della causa di morte nelle cause medico-legali)
- la *scheda di morte* raccoglie informazioni demografiche e mediche ed ha un valore più propriamente statistico.

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (2) ”

Tra la fine degli anni '70 e gli inizi degli anni '80 negli Stati Uniti (National Center for Health Statistics) iniziano ad essere raccolte le informazioni relative alle cause multiple di decesso includendo altre informazioni quali il sesso, l'età e la residenza al decesso dell'individuo.

L'analisi dei dati relativi ai decessi avvenuti negli USA (anni 1917, 1925, 1936, 1940) mostra una crescita del numero di cause di morte di ogni singolo individuo .

Nel 1979 quasi  $\frac{3}{4}$  dei decessi riportavano più di una causa di morte .

Distribution of deaths by number of causes reported, Unites States, 1979 (based on the National Center for Health Statistics "List of 72 Selected Causes of Death")

<i>Causes per Death</i>	<i>N° of Deaths</i>	<i>% of Deaths</i>
1	513.256	26,8
2	624.001	32.6
3	479.539	25.1
4	212.519	11.1
5	65.381	3.4
6	15.221	0.8
7	3.172	0.2
>= 8	752	0.0
<b>Total</b>	<b>1.913.841</b>	<b>100.0</b>

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (3) ”

Tale crescita viene dagli autori spiegata in parte

- Dall’innalzamento dell’età media al decesso e dal conseguente aumento della proporzione di decessi causati da malattie croniche.
- Dalla maggior attenzione, da parte di chi compila la scheda di morte, nel riportare le cause che hanno contribuito ad accelerare il processo morboso.

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (4) ”

Il numero di cause multiple riportato per ogni certificato di morte cambia a seconda del tipo di cause :

<i>N° cause di morte ICD IX Rev.</i>	<i>Tumori maligni (apparato respiratorio ed organi dell'intratorace)</i>	<i>Diabete mellito</i>	<i>Infarto Acuto del miocardio</i>	<i>Bronchiti croniche e non specificate</i>	<i>Incidenti stradali</i>	<i>Omicidi</i>
1	23.4	0.8	17.2	2.4	84.4	90.4
2	36.9	15.4	32.7	20.6	11.1	7.1
3	24.9	38.4	29.9	34.3	3.2	1.9
4	10.5	29.1	14.2	26.2	1.0	0.5
5	3.2	12.0	4.6	11.6	0.3	0.1
>=6	1.0	4.3	1.4	5.0	0.1	0.0
<b>Totale</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b><u>N° medio di cause</u></b>	<b>2.4</b>	<b>3.5</b>	<b>2.6</b>	<b>3.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1.1</b>

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (5) ”

Cause iniziali che infrequentemente riportano cause multiple :

<i>cause iniziali di morte ICD IX Rev.</i>	<i>N° decessi</i>	<i>% di volte in cui si presenta un'unica causa</i>	<i>Media del n° di cause</i>
Tumori maligni con sede non specificata	48.591	42.5	1.89
Altre malattie del cuore	142.942	43.2	1.91
Gravidanze che esitano in aborti	61	62.3	1.59
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	275	42.9	1.89
Altre condizioni di origine perinatale	15.431	74.3	1.33
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	27.578	99.8	1.00
Incidenti stradali	53.524	85.9	1.19
Altri incidenti e traumatismi	51.788	57.2	1.73
Suicidi	27.206	84.3	1.20
Omicidi	22.550	91.1	1.12
Altre cause violente	3.877	75.0	1.36

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (6) ”

Cause iniziali che più frequentemente riportano cause multiple :

<i>cause iniziali di morte ICD IX Rev.</i>	<i>N° decessi</i>	<i>% di volte in cui si presenta un'unica causa</i>	<i>Media del n° di cause</i>
Altre infezioni intestinali	298	6.7	3.15
Setticemia	8.024	8.2	3.00
Sifilide	180	6.1	3.02
Diabete mellito	33.192	3.1	3.17
Deficit nutrizionale	2.210	4.6	3.16
Angina Pectoris	500	6.8	3.22
Ernia della cavità addominale ed altre ostruzioni intestinali con menzione di ernia	5.349	6.6	3.06
Colicisti ed altri disturbi della cistifellea	3.139	1.9	3.33
Infezioni del rene	2.868	3.4	3.25
Iperplasia della prostata	810	0.1	3.81

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (7) ”

In questo studio viene costruito un indicatore (Ratio) :

dato dal rapporto fra la frequenza relativa con cui una singola causa di morte viene riportata sul certificato e il numero di volte in cui compare come causa iniziale.

*Tale rapporto è tanto più elevato quanto più una causa non appare frequentemente come iniziale.*

**Valori alti del Ratio** si registrano :

- in presenza di gravi disturbi cronici, che sono probabilmente di lunga durata e associati con altre patologie serie che incrementano il rischio di morte.

( arteriosclerosi, diabete mellito, iperplasia della prostata.....)

- in presenza di stati morbosi acuti ,spesso riportati nella sequenza delle condizioni principali di morte, nonostante esse non abbiano dato l'avvio al processo morboso.

(angina pectoris, embolia celebrale, bronchiti acute..)

- In presenza di cause che possono essere complicazioni , per esempio polmonite che può essere considerata una causa di avvio del decesso( setticemia, anemia, deficit nutrizionale...).

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (8) ”

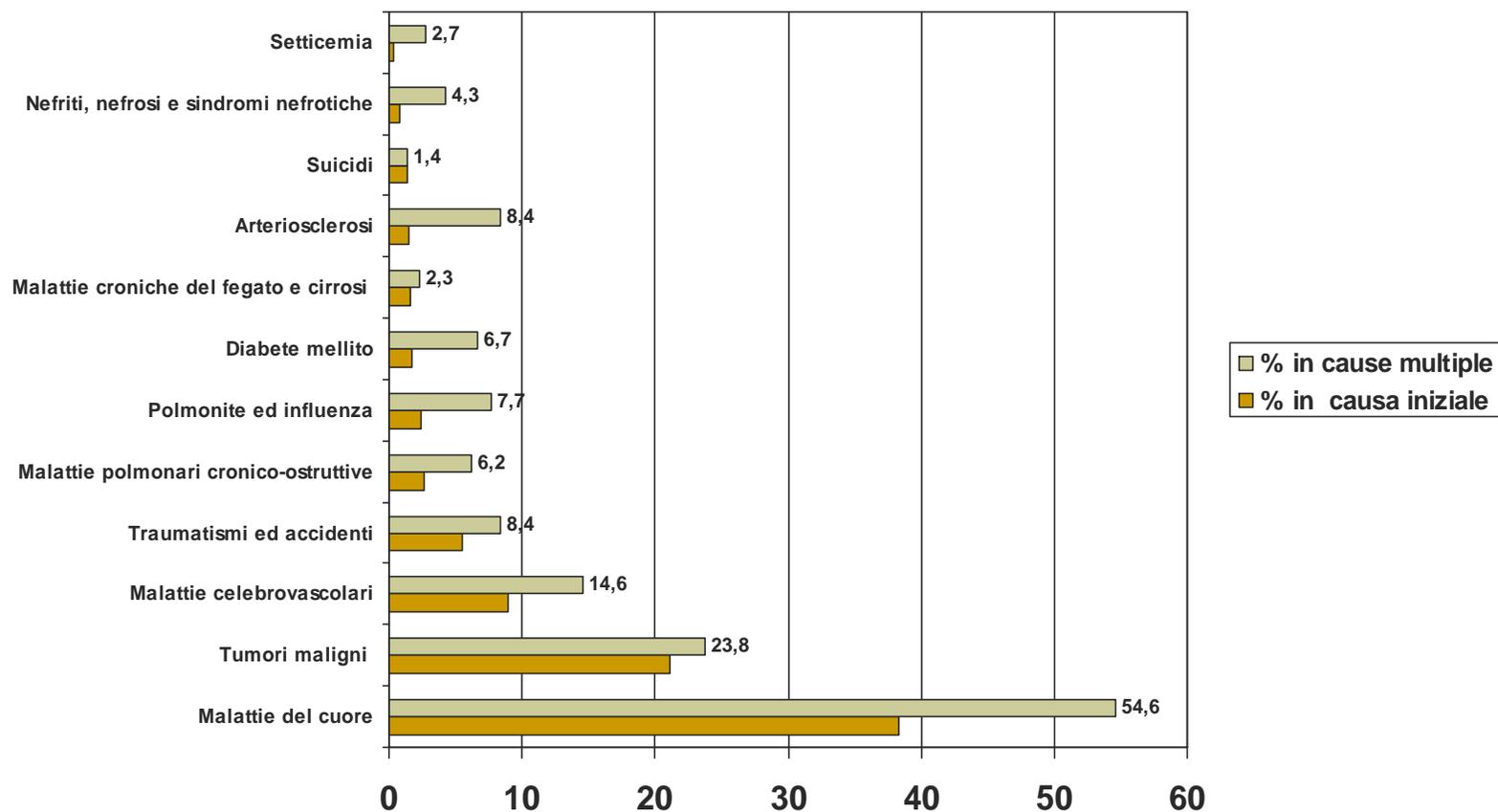
**Valori bassi del Ratio** si registrano :

- nella maggior parte dei casi in cui viene menzionata una neoplasia con sede specifica , in questi casi è più frequente trovare la menzione di neoplasia in causa iniziale
- in tutte le cause di morte violente ( suicidi, omicidi, incidenti stradali..)
- Altre cause in cui appare infrequente la presenza di altre condizioni oltre alla principale (malattie ischemiche del cuore, leucemie, ipertensione...)

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (9)

<i>cause di morte ICD IX Rev.</i>	<i>Morti per causa senza menzione di cause specifica</i>	<i>Morti per cause menzionate come iniziali</i>	<i>Ratio</i>
Setticemia	52.154	8.024	6.5
Sifilide	565	180	3.14
Tumori maligni con sede non specificata	199.546	48.591	4.11
Diabete mellito	128.373	33.192	3.87
Deficit nutrizionale	22.111	2.210	10.00
Anemia	27.465	3.171	8.66
Ipertensione	77.819	7.725	10.70
Angina pectoris	4.113	500	8.23
Altre malattie del cuore	675.733	142.942	4.73
Embolia celebrale	3.314	850	3.90
Arteriosclerosi	160.086	28.801	5.56
Bronchiti acute	1.846	554	3.33
Pneumonia	147.089	44.426	3.31
Ernia della cavità addominale ed altre ostruzioni intestinali con menzione di ernia	19.397	5.349	3.63
Iperplasia della prostata	4.096	810	5.06

# Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (10)



# Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (11) ]

## Studi di associazione tra patologie

Risulta inoltre rilevante il contributo che danno le cause multiple allo studio delle *associazioni fra le patologie* che concorrono a delineare il quadro clinico dell'individuo al momento del decesso .

In molti casi l'associazione tra due patologie può essere di aiuto per lo studio eziologico della malattia.

La stima dell'associazione tra le cause multiple di morte oltre a contribuire alla scoperta dell'eziologia della patologia è il punto di partenza dell'analisi statistica sui rischi in competizione.

## Analisi dei rischi in competizione

Il metodo tradizionale di stima dei rischi in competizione è il **Metodo di Chiang**.

Questo metodo consente la stima dell'impatto delle varie cause sull'attesa di vita, ovvero, di quale sarebbe l'attesa di vita, se una o più cause venissero rimosse o ridotte di una certa quantità. Esso parte dall'ipotesi di **Rischi Indipendenti** e lavora esclusivamente sulle cause iniziali di morte.

**Manton et al.** hanno esteso questo metodo a tutte le cause multiple introducendo il concetto di „patterns of failure“. Il modello parte dall'ipotesi di **mutua esclusività dei rischi**. Le persone morte per specifiche cause possono avere alte prevalenze di altre condizioni di morbilità rispetto alla media della popolazione.

Questo modello è stato utilizzato per analizzare la riduzione della mortalità associata al cancro, alle malattie ischemiche del cuore, all'infarto e diabete.

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (12)

Esistono comunque dei limiti nell'utilizzo delle cause multiple; uno dei più rilevanti è che le statistiche sulla mortalità possono riflettere, nei diversi periodi, l'opinione clinica media dei certificatori.

Tale opinione può variare :

- a seconda dell'approccio medico-analitico che si utilizza (diverse scuole di medicina)
- A seconda dell'area geografica in cui si lavora

## Reviews and Commentary “ Analytical potential for multiple cause-of-death data (13)

Nonostante queste differenze ,che vanno prese in considerazione, le cause multiple sono importanti per l'analisi completa dei trends delle patologie croniche : diabete, malattie respiratorie croniche, ipertensione.... Le potenzialità insite nell'analisi delle cause multiple sono essenziali per un miglioramento delle conoscenze epidemiologiche sulla natura di alcune patologie e servono da incentivo per una migliore compilazione dei certificati di morte.

Research article

Open Access

## Factors associated with reporting multiple causes of death

Melanie M Wall\*<sup>1</sup>, Jinzhou Huang<sup>1</sup>, John Oswald<sup>2</sup> and Diane McCullen<sup>2</sup>

Address: <sup>1</sup>Division of Biostatistics, University of Minnesota, A460 Mayo Building MMC 303, 420 Delaware Street S.E., Minneapolis, MN 55455, USA and <sup>2</sup>Center for Health Statistics, Minnesota Department of Health, 717 Delaware Street S.E., Minneapolis, MN 55455, USA

Email: Melanie M Wall\* - [melanie@biostat.umn.edu](mailto:melanie@biostat.umn.edu); Jinzhou Huang - [huan0147@tc.umn.edu](mailto:huan0147@tc.umn.edu); John Oswald - [John.oswald@state.mn.us](mailto:John.oswald@state.mn.us); Diane McCullen - [Diane.dalin@state.mn.us](mailto:Diane.dalin@state.mn.us)

\* Corresponding author

Published: 17 January 2005

Received: 17 June 2004

*BMC Medical Research Methodology* 2005, 5:4 doi:10.1186/1471-2288-5-4

Accepted: 17 January 2005

This article is available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2288/5/4>

© 2005 Wall et al; licensee BioMed Central Ltd.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

### Abstract

**Background:** There is analytical potential for multiple cause of death data collected from death certificates. This study examines relationships of multiple causes of death as a function of factors available on the death certificate (demographics of decedent, place of death, type of certifier, disposal method, whether an autopsy was performed, and year of death).

**Methods:** Data from 326,332 Minnesota death certificates from 1990–1998 are examined. Underlying and non-underlying causes of death are examined (based on record axis codes) as well as demographic and death-related covariates. Associations between covariates and prevalence of multiple causes of death and conditional probability of underlying compared to non-underlying causes of death are examined. The occurrence of ischemic heart disease or diabetes as underlying causes are specifically examined.

**Results:** Both the probability of multiple causes of death and the proportion of underlying cause compared to non-underlying cause of death are associated with demographic characteristics of the deceased and other non-medical conditions related to filing death certificate such as place of death.

**Conclusions:** Multiple cause of death data provide a potentially useful way of looking for inaccuracies in reporting of causes of death. Differences across demographics in the proportion of time a cause is selected as underlying compared to non-underlying exist and can potentially provide useful information about the overall impact of causes of death in different populations.

## Factors associated with reporting multiple causes of death (1)

Un altro importante contributo sull'analisi delle cause multiple è stato dato da uno studio effettuato su tutti i certificati di morte dello Stato del Minnesota tra il 1990-1998.

Dai risultati di questo studio si evidenzia che il **68,9%** delle 326.332 morti avvenute tra il 1990-1998 si presentava almeno con un'altra causa oltre quella iniziale.

## Factors associated with reporting multiple causes of death (2)

Inoltre vengono analizzate le probabilità di avere cause multiple a seconda delle caratteristiche demografiche e della tipologia di decesso.

Da questa analisi risulta che :

- I giovani (<25) hanno una proporzione più bassa di cause multiple ( 61.7%) rispetto agli anziani (oltre 85+; 71.8%)
- Gli adulti ( 45-64 anni) non hanno un rischi molto più alto rispetto ai giovani (62.1%)

## Factors associated with reporting multiple causes of death (3)

- Non vi è una forte differenza di genere (68.6% donne; 69.3% uomini)
- I deceduti ricoverati in ospedale e gli allettati a casa risultano avere alte proporzioni di cause multiple (rispettivamente 73.4% e 70.6%) al contrario dei deceduti istituzionalizzati (58.7%)

Table 1: Percent of all deaths (n = 326,332) by each covariate. Probability of reporting multiple causes of death given covariate, marginal percent by category, and adjusted odds ratios of reporting multiple causes of death given covariates.

		% of death by categories	% with multiple COD by categories	Odds Ratio (95% CI) <sup>1</sup>
<b>DEMOGRAPHIC</b>				
<b>Age</b>	<b>0-24</b>	3.0	61.7	1
	<b>25-44</b>	4.6	69.0	1.38(1.31-1.45)
	<b>45-64</b>	13.3	62.1	1.01(0.97,1.06)
	<b>65-84</b>	47.8	69.4	1.41(1.35,1.47)
	<b>85+</b>	31.3	71.8	1.58(1.51,1.65)
<b>Sex</b>	<b>Female</b>	50.3	68.6	1
	Male	49.7	69.3	1.11(1.09,1.13)
<b>Race</b>	<b>White</b>	96.4	68.9	1
	Black	1.7	67.5	1.15(1.078,1.22)
	Native American	0.9	74.5	1.54(1.41,1.69)
	Asian	0.5	65.0	1.04(0.94,1.16)
	Hispanic	0.5	66.6	1.13(1.01,1.26)
<b>Education<sup>2</sup></b>	<b>High school</b>	32.4	68.1	1
	Below High School	44.3	71.3	1.03(1.01,1.05)
	Above High School	23.3	66.6	0.94(0.92,0.96)
<b>Marital Status</b>	<b>Married</b>	41.0	67.4	1
	Single	12.7	68.0	1.08(1.05,1.11)
	Widowed	38.5	71.1	1.09(1.07,1.11)
	Divorced	7.8	68.2	1.12(1.08,1.15)
<b>DEATH RELATED</b>				
<b>Autopsy</b>	<b>No</b>	77.8	69.0	1
	Yes	9.4	74.4	1.57(1.52,1.62)
	Unspecified	12.8	64.7	0.85(0.83,0.87)
<b>Certifier</b>	<b>Physician</b>	82.0	69.2	1
	Coroner	12.6	70.2	1.23(1.19,1.26)
	Osteopath	1.4	75.3	1.27(1.183,1.37)
	Other/Unknown	4.1	57.8	0.61(0.59,0.63)
<b>Disposal method</b>	<b>Burial</b>	76.3	70.1	1
	Donation	0.3	69.7	1.02(0.89,1.17)
	Removal	1.5	47.1	0.35(0.33,0.37)
	Cremation	20.5	66.8	0.94(0.93,0.96)
	Unknown	1.4		
<b>Death place</b>	<b>Hospital Inpatient</b>	35.2	73.4	1
	Residential	19.1	58.7	0.48(0.47,0.49)
	Nursing home	35.5	70.6	0.77(0.76,0.79)
	ER	5.5	65.5	0.64(0.61,0.66)
	Unknown	4.7		

<sup>1</sup> Odds ratios are odds of having multiple causes of death given particular category as compared to odds in reference category. Odds ratios are obtained from logistic regression and are mutually adjusted for all other variables.

<sup>2</sup>Education is listed only for population where age>25.

**Table 2: Based on Minnesota death records (n = 326,332) from 1990–1998. Top 25 causes of death ranked by underlying and any mention cause of death. Top 25 causes of death for only those deaths where only one cause was listed (i.e. n = 101,423 deaths).**

	ranked by underlying cause	number of deaths with underlying cause	% all deaths	ranked by any mention	number of deaths with cause mentioned	% all deaths	ranked by cause when only one cause mentioned	number of deaths with cause as only one cause	% of deaths with only one cause mentioned
1	Ischemic Heart Disease	61540	0.1886	Other diseases of the Heart	88502	0.2712	Ischemic Heart Disease	13753	0.1356
2	Cerebrovascular Disease	26413	0.0809	Ischemic Heart Disease	79833	0.2446	Other diseases of the Heart	8862	0.0874
3	Other diseases of the Heart	22566	0.0692	Cerebrovascular Disease	43885	0.1345	MN of Trachea, Bronchus & Lung	8157	0.0804
4	MN of Trachea, Bronchus & Lung	18476	0.0566	Symptoms & ill-defined conditions	42196	0.1293	Cerebrovascular Disease	7602	0.0750
5	Pneumonia – except newborn	12465	0.0382	Other mental disorders	38565	0.1182	Symptoms & ill-defined conditions	6459	0.0637
6	Other COPD	11114	0.0341	Pneumonia – except newborn	31312	0.0960	Other mental disorders	3494	0.0345
7	Other mental disorders	10120	0.0310	Diabetes mellitus	27181	0.0833	MN of Breast	3360	0.0331
8	Diabetes mellitus	7959	0.0244	Hypertension without heart disease	26036	0.0798	MN of Intestine, not rectum	3218	0.0317
9	MN of Intestine, not rectum	7388	0.0226	Other COPD	25872	0.0793	Pneumonia – except newborn	3131	0.0309
10	Diseases of the arteries, veins & pulmonary circulation	7181	0.0220	MN of Trachea, Bronchus & Lung	19896	0.0610	MN of Other & unspecified sites	3042	0.0300
11	MN of Breast	6646	0.0204	MN of Other & unspecified sites	19386	0.0594	MN of Prostate	2380	0.0235
12	Symptoms & ill-defined conditions	6488	0.0199	Diseases of the arteries, veins & pulmonary circulation	19180	0.0588	Other COPD	2332	0.0230
13	Transportation accidents – Motor Vehicle	5809	0.0178	Other diseases of the digestive system	17943	0.0550	MN of Pancreas	2313	0.0228
14	Other diseases of the digestive system	5777	0.0177	Pneumoconiosis & other resp. Diseases	17728	0.0543	Diseases of arteries, veins & pulmonary circulation	1758	0.0173

**Table 2: Based on Minnesota death records (n = 326,332) from 1990–1998. Top 25 causes of death ranked by underlying and any mention cause of death. Top 25 causes of death for only those deaths where only one cause was listed (i.e. n = 101,423 deaths).**

15	Other disease of the Nervous System and Sense Organs	5714	0.0175	Other disease of the Nervous System & Sense Organs	16799	0.0515	Other Neoplasms of lymphatic & Hematopoietic tissue	1701	0.0168
16	MN of Prostate	5669	0.0174	Chronic and Unspec. Nephritis & renal failure & renal sclerosis	16065	0.0492	Alzeimer Disease	1536	0.0151
17	MN of Other & unspecified sites	5504	0.0169	Arteriosclerosis	13879	0.0425	Other disease of the Nervous System & Sense Organs	1477	0.0146
18	Suicide	4435	0.0136	Transportation accidents – Motor Vehicle	10367	0.0318	Residual, Undefined	1300	0.0128
19	MN of Pancreas	4136	0.0127	Medical complications & misadventures	10299	0.0316	MN of Brain, other nervous	1292	0.0127
20	Residual, Undefined	4135	0.0127	MN of Intestine, not rectum	9116	0.0279	Leukemia, & Aleukemia	1271	0.0125
21	Pneumoconiosis & other resp. Diseases	4028	0.0123	Septicemia	8790	0.0269	Perinatal conditions	1206	0.0119
22	Accidental falls	4010	0.0123	Suicide	8740	0.0268	MN of Ovary, Fallopian tube, Broad ligament	1124	0.0111
23	Alzeimer Disease	3757	0.0115	MN of Breast	8704	0.0267	Other diseases of the digestive system	1079	0.0106
24	Other Neoplasms of lymphatic & Hematopoietic tissue	3584	0.0110	Other genito-urinary disease	8382	0.0257	Suicide	990	0.0098
25	Leukemia, & Aleukemia	3440	0.0105	MN of Prostate	8369	0.0256	MN of Kidney	955	0.0094

## Factors associated with reporting multiple causes of death (4)

Da questo studio si possono trarre altre conclusioni.

- La causa di morte riportata dal certificato dipende dalla specifica storia della malattia di ogni individuo .  
Se è lunga la malattia che colpisce l'individuo ci si aspetta un certificato più accurato rispetto a quello di una morte improvvisa o non osservata.
- Se si assume che il numero di cause multiple di morte riportate sia una proxy del livello di familiarità del medico certificatore con il paziente ci si aspetta che i certificati negli ospedali o nei pazienti in cura allettati siano più accurati nel riportare la storia della patologia .



## STUDIO DELLE CONCAUSE DI MORTE :

**una prima applicazione alla mortalità delle persone sieropositive**

**S. Conti, M. Masocco, V. Toccaceli, M.Vichi, G. Rezza, P.Pezzotti.**

# **INTRODUZIONE**

In Italia a partire dai decessi avvenuti nel 1995 e nel 1996, l'ISTAT ha iniziato a raccogliere tutte le informazioni presenti sui certificati di morte; oltre alla “causa iniziale” di morte anche:

- causa intermedia o complicazione
- causa terminale
- altri stati morbosi rilevanti
- tempi intercorsi dalla comparsa dei sintomi al decesso

**→ questo studio riguarda l'analisi delle cause multiple ( “concause”) di morte per il biennio 1995-96.**

## Ipotesi di partenza

- In questo studio le informazioni sulle concause vengono analizzate al fine di indagare la mortalità pre-AIDS, ovvero al fine di conoscere quali e quanto rilevanti siano le cause di morte diverse dall'AIDS che conducono al decesso persone sieropositive al virus HIV.
- La maggior parte delle persone HIV+ appartiene a gruppi di popolazione (quali tossicodipendenti) che sono a più alto rischio di mortalità, non solo per AIDS ma anche per altre cause, rispetto a quanto accade fra la popolazione generale di stessa età e sesso.
- Vi sono molti studi che mostrano che tra i tossicodipendenti le persone HIV+ hanno un rischio di morte, per cause diverse dall'AIDS, più alto delle persone non HIV+.

# MATERIALE

- Decessi per causa oltre il 1° anno di vita avvenuti negli anni 1995 e 1996 (dati ISTAT validati: record individuali anonimi con la sola causa di morte iniziale codificata secondo la I.C.D. IX Rev.).
- Decessi per causa e “concause” oltre 1° anno di vita avvenuti negli anni 1995 e 1996 (dati ISTAT inediti: record individuali anonimi contenenti tutte le informazioni presenti sul certificato di morte – stringhe alfabetiche).

## METODO

- Stima dell'eccesso di rischio di mortalità causa- specifica fra i soggetti HIV+ rispetto alla popolazione generale, non HIV+, attraverso il rapporto tra la proporzione di decessi per cause specifiche fra le morti di soggetti HIV+ e la proporzione di decessi per le stesse cause nella restante parte del collettivo dei morti della stessa età e sesso.
- Tale indice, interpretabile come Rischio Relativo, è stato calcolato per tutte le cause di morte presenti fra sieropositivi, e con esso l'intervallo di confidenza al 95%.

TABLE 1. Causes of death among HIV-positive and HIV-negative persons between 25–44 years of age in Italy, 1995–1996

Causes of death	CD IX Rev. Codes	HIV-positive persons		Non-HIV-positive persons		RR	95% CI	
		Deaths, <i>n</i>	%	Deaths, <i>n</i>	%			
Cirrhosis	571	114	30.8	1137	3.7	8.4	7.1	9.9
Diseases of the respiratory system	460–519	28	7.6	666	2.1	3.5	2.4	5.1
Violent causes	800–999	28	7.6	9820	31.7	0.2	0.2	0.3
Cardiovascular diseases (other than ischemic and stroke)	390–405; 415–429; 440–459	24	6.5	2195	7.1	0.9	0.6	1.4
Hepatitis	70	20	5.4	70	0.2	23.9	14.7	38.9
Other lymphomas	2028	20	5.4	452	1.5	3.7	2.4	5.7
Other infectious diseases	—	17	4.6	177	0.6	8.0	4.9	13.1
Stroke	430–438	15	4.1	1143	3.7	1.1	0.7	1.8
Digestive system diseases	520–579 except 571	11	3.0	457	1.5	2.0	1.1	3.6
Endocrine diseases	240–279 except 2791	11	3.0	482	1.6	1.9	1.1	3.4
Diseases of the nervous system	320–389	10	2.7	751	2.4	1.1	0.6	2.1
Overdose	304	8	2.2	1710	5.5	0.4	0.2	0.8
Diseases of the blood	280–289	6	1.6	171	0.6	2.9	1.3	6.6
Skin cancer, unspecified	1739	5	1.4	14	0.0	29.9	10.8	82.6
Hodgkin disease, unspecified	2019	5	1.4	169	0.5	2.5	1.0	6.0
Lung, malignant neoplasm unspecified	1629	5	1.4	849	2.7	0.5	0.2	1.2
Ischemic heart diseases	410–414	5	1.4	1603	5.2	0.3	0.1	0.6
Benign neoplasms	210–239	4	1.1	375	1.2	0.9	0.3	2.4
Ill-defined diseases	780–799	4	1.1	1326	4.3	0.3	0.1	0.7
Breast, malignant neoplasm	1749	4	1.1	1364	4.4	0.2	0.1	0.7
Liver, malignant neoplasm unspecified	1551–1559	3	0.8	117	0.4	2.1	0.7	6.7
Stomach, malignant neoplasm	1519	3	0.8	535	1.7	0.5	0.2	1.5
Other, malignant neoplasm	—	3	0.8	2398	7.7	0.1	0.0	0.3
Tuberculosis of the respiratory system	10–12	2	0.5	59	0.2	2.8	0.7	11.6
Primitive liver, malignant neoplasm	1550	2	0.5	122	0.4	1.4	0.3	5.5
Diseases of the genitourinary system	580–629	2	0.5	156	0.5	1.1	0.3	4.3
Mental disorders	290–319 except 304	2	0.5	183	0.6	0.9	0.2	3.7
Anus-rectum, malignant neoplasm	154	2	0.5	194	0.6	0.9	0.2	3.5
Other digestive system malignant neoplasm	—	2	0.5	980	3.2	0.2	0.0	0.7
Other tuberculosis	13–18	1	0.3	8	0.0	10.5	1.3	83.5
Burkitt lymphoma	2002	1	0.3	13	0.0	6.4	0.8	49.1
Chronic myeloid leukemia	2051	1	0.3	101	0.3	0.8	0.1	5.9
Acute lymphoid leukemia	2040	1	0.3	122	0.4	0.7	0.1	4.9
Other malignant neoplasms of lymphatic and hematopoietic tissue	—	1	0.3	429	1.4	0.2	0.0	1.4
Other respiratory system malignant neoplasms	160–161; 163–165	0	0.0	154	0.5	0.0	—	—
Multiple myeloma	2030	0	0.0	43	0.1	0.0	—	—
Other malignant neoplasm of the lung	162 except 1629	0	0.0	21	0.1	0.0	—	—
Other causes	—	0	0.0	413	1.3	0.0	—	—
Total		370	100	30979	100			

CI, confidence interval; RR, relative risk.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research , 2006, August 3

L'Estate del 2003 è stata caratterizzata in tutta Europa da un' eccezionale ondata di calore, assolutamente inconsueta per durata ed intensità.

In Italia è stata condotta un' indagine Epidemiologica Rapida (dall'Ufficio di Statistica-ISS) nelle città italiane capoluogo di regione e/o provincia autonoma .

L'indagine ha rilevato un notevole incremento della mortalità, rispetto all' estate precedente, tra le persone di età superiore ai 74 anni .

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research, 2006, August 3(1)

Questo lavoro è stato condotto sui dati di mortalità, della città di Genova che è stata tra quelle maggiormente colpite: esso ha riguardato la mortalità generale, compresa l'analisi dell'eventuale anticipazione (**harvesting**) e la relazione con i parametri climatici, nonché l'analisi dettagliata delle specifiche cause di mortalità, a partire *dallo studio dei certificati di morte.*

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research, 2006, August 3(2)

- Sono stati analizzati, i certificati di morte, delle persone ultrasettantaquattrenni, residenti a Genova ed ivi decedute nel periodo 16 luglio-31 agosto degli anni 2003 e 2002, escludendo, per il 2003, il piccolo numero di certificati relativi alle persone le cui cause di morte erano in accertamento da parte dell'autorità giudiziaria, oppure risultavano incompleti.
- Le cause di morte sono state appositamente codificate dagli autori dello studio secondo la ICD IX Rev.

 **I certificati di morte analizzati nello studio sono stati 588 per il 2002 e 962 per il 2003.**

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research, 2006, August 3(3)

- Sono state prese in esame e codificate tutte le cause di morte riportate sui certificati : la causa iniziale, quella intermedia, quella finale e le altre condizioni morbose rilevanti.
- Sono state selezionate le condizioni patologiche che emergono o si aggravano nelle persone anziane, con l'esposizione alle ondate di calore, ovvero che richiedono l'uso di farmaci che interferiscono con l'omeostasi.
- Sono state poste a confronto le frequenze relative delle singole patologie nel periodo esaminato del 2002 e del 2003, e sono state calcolate le differenze percentuali.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research , 2006, August 3(4)

**Table 3 - Selected underlying causes of death (\*) among Genoa residents greater than 74 years of age from July 16 to August 31, 2002 and 2003**

Underlying cause of death	ICD 9 Code	Number of deaths (2002)	Number of deaths (2003)	% of all deaths in 2002	% of all deaths in 2003	difference (2003 % vs. 2002 %)**
Septicemia	38.9	1	7	0.2	0.7	3.28
Other forms of chronic ischemic heart disease	414	5	28	0.9	2.9	2.42
Pulmonary edema	518.4	1	5	0.2	0.5	2.06
Renal failure unspecified	586	1	5	0.2	0.5	2.06
Dementias (including Alzheimer's disease)	290;331.0	13	54	2.2	5.6	1.54
Organic psychotic conditions	294	1	3	0.2	0.3	0.83
Gastrointestinal hemorrhage	578	3	8	0.5	0.8	0.63
Hypovolemia	276.5	0	6	0.0	0.6	n.c.
Senile exhaustion	797	8	21	1.4	2.2	0.60
Pneumonia. Bronchitis	480-486; 490-491	17	42	2.9	4.4	0.51
Pulmonary embolism	415.1	3	7	0.5	0.7	0.43
Heart failure	428	3	7	0.5	0.7	0.43
Other cerebrovascular disease	437	6	14	1.0	1.5	0.43
Acute renal failure	584.0-584.9	0	4	0.0	0.4	n.c.

(\*) Conditions defined on the death certificate as "disease that initiated the chain of events resulting in death"

(\*\*) Difference calculated by subtracting the percentage of deaths in 2002 from that in 2003

n.c. Not calculated.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research , 2006, August 3(5)

**Table 4 - Selected pathologic conditions contributing to death (\*)among Genoa residents greater than 74 years of age from July 16 to Aug 2002 and 2003**

Pathologic condition	ICD 9 Code	Number of deaths (2002)	Number of deaths (2003)	% of all deaths (2002)	% of all deaths (2003)	difference (2003% vs. 2002%)**
Hypovolemia	276.5	3	40	0.5	4.2	7.15
Renal failure unspecified	586	3	17	0.5	1.8	2.46
Fever (Pyrexia of unknown origin)	780.6	3	17	0.5	1.8	2.46
Diabetic gangrene	250.7	1	5	0.2	0.5	2.06
Other cerebrovascular disease	437	3	14	0.5	1.5	1.85
Decubitus ulcer	707.0	1	4	0.2	0.4	1.44
Alzheimer's disease	331.0	3	11	0.5	1.1	1.24
Acute myocardial infarction	410	8	27	1.4	2.8	1.06
Heart failure	428	14	47	2.4	4.9	1.05
Occlusion of cerebral arteries	434	3	9	0.5	0.9	0.83
Other forms of chronic ischemic heart disease	414	6	17	1.0	1.8	0.73
Septicemia	38.9	7	18	1.2	1.9	0.57
Muscular wasting and disuse atrophy (including immobilization syndrome)	728.2	8	21	1.4	2.2	0.57
Senile exhaustion	797	14	34	2.4	3.5	0.48
Epilepsy	345	0	5	0.0	0.5	n.c.

(\*) Conditions defined on the death certificate as "complications" or "other significant conditions contributing to death"

(\*\*) Difference calculated by subtracting the percentage of deaths in 2002 from that in 2003

n.c. Not calculated.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). *Environmental Research*, 2006, August 3(6)

- Le cause che presentano le frequenze assolute più elevate, sono: le demenze (compresa la malattia di Alzheimer) (Diff.153.9%), le polmoniti e bronchiti croniche (Diff. 51 %) ed alcune forme di ischemia cardiaca cronica (Diff.242.3%).
- Anche se relative a numeri assoluti più piccoli, sono notevoli gli eccessi di setticemie (Diff. 327.9%), malattie cardiovascolari alcune malattie cerebrovascolari, malattie respiratorie ,malattie renali ,malattie neurologiche (quali il morbo di Parkinson e le malattie dei neuroni motori), gravi stati psicotici, emorragie gastro-intestinali ed altre diatesi emorragiche, ipovolemia.
- ad indicare un quadro di decadenza senile accentuato vi è l'aumento delle condizioni di marasma senile e, come indicatore di scarsa assistenza, si segnala l'osservazione, non riscontrata del 2002, di casi di polmonite *ab ingestis*.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). *Environmental Research*, 2006, August 3(7)

Quando si vanno a considerare tutte le condizioni morbose che hanno contribuito al decesso , si segnalano:

- l'ipovolemia (Diff. 364.8%) l'insufficienza renale, la gangrena diabetica, vari disturbi cerebrali, la Malattia di Alzheimer, l'infarto cardiaco, l'insufficienza cardiaca ed altre forme di ischemia cardiaca cronica, la BPCO, polmoniti e bronchiti croniche, l'epilessia, la setticemia, le diatesi emorragiche, il marasma senile;
- Si è anche osservato un eccesso di sintomi e segni morbosi quali i decubiti e le piaghe, le sindromi da "allettamento", la dispnea, la febbre elevata di origine sconosciuta;
- si osserva di nuovo solo nel 2003 tra le cause che hanno contribuito al decesso la polmonite *ab ingestis*.

S.Conti et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). Environmental Research , 2006, August 3(8)

L'analisi fatta è risultata in linea con altri studi effettuati in seguito alle ondate di calore (studio di Chicago); alcune conclusioni generali sono:

- Le patologie croniche debilitanti quali quelle cardiache, cerebrovascolari, respiratorie, renali, i difetti della coagulazione, le alterazioni dell'equilibrio elettrolitico, possono precipitare da patologie sino a vere e proprie cause di morte .
- Si aggravano le condizioni delle persone con gravi deficit cognitivi (demenze di varia origine, anche come esiti di ictus o in Alzheimer) le quali risentono della difficoltà di percezione delle circostanze ambientali e della soglia di malessere e di attivazione dei meccanismi fisiologici di difesa
- Si aggravano le persone anziane che non si muovono dal loro letto e deperiscono perché affette da varie forme di grave deterioramento psico- fisico, inclusa la cosiddetta "sindrome da allettamento" e la cachessia senile, particolarmente gravi in condizioni non solo di malattia ma anche di disagio socio assistenziale .