

Alimenti di origine animale

Marcello Mele

DiSAAA – Università di Pisa

Carne: fonte di acidi grassi essenziali

La carne è una fonte importante di acidi grassi essenziali (**C18:2 n-6** e **C18:3 n-3**) e di acidi grassi a lunga catena (LCPUFA) soprattutto della serie omega-6 (arachidonico ARA - **C20:4 n-6**) e, in piccola parte, della serie omega-3 (EPA, **C20:5 n-3** e DHA, **C22:6 n-3**)

Questi acidi grassi sono fondamentali per lo sviluppo del cervello, del sistema nervoso centrale e del sistema visivo (*Koletzko et al., 2008; Lauritzen et al., 2001*)

Acidi grassi essenziali e LC-PUFA

- Indispensabili nella dieta delle madri nell'ultimo trimestre di gestazione e nei primi mesi di allattamento (*Koletzko et al., 2008 - J Perinat. Med.*)
- Concentrazioni plasmatiche di LC-PUFA (**EPA e DHA**) sono più bassi nei vegetariani e vegani rispetto ai consumatori di carne (*Rossell et al., 2003 – Am. J Clin. Nutr.*)
- La concentrazione di **DHA** ha un andamento crescente nel latte di madri vegane, vegetariane e onnivore in allattamento (0,14%; 0,30% e 0,37%, rispettivamente) (*Sanders & Reddy, 1992 - J Pediatr.*)
- Carenze di **ARA** e **DHA** sono responsabili di alterazioni del sistema visivo e cognitivo nei bambini (*Hoffman et al., 2009 - Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*).

Carne e salute

- ❑ Malattie cardio-vascolari

- ❑ Tumori

 - Colon-retto

 - Seno

 - Prostata

 - Polmoni

La teoria dei lipidi



“L’assunzione di una dieta ricca in grasso di origine animale e di colesterolo comporta l’aumento della colesterolemia, che a sua volta conduce ad aterosclerosi e, infine ad un aumento del rischio di attacchi cardiaci” (Gordon, 1988).

La teoria prende spunto dal lavoro di Keys negli anni '50 ed è stata supportata da alcuni studi che hanno dimostrato un’associazione tra il consumo di carne rossa e l’aumento del rischio di CVD (Fraser, 1999; Kelemen et al., 2005; Kontogianni et al., 2008).

In realtà, già nel 2001, Hooper et al. dimostrarono, mediante una meta-analisi relativa a 27 studi clinici, che la riduzione di ingestione di grasso non era significativamente correlata con la mortalità per CVD, confermando quanto era emerso da un precedente studio epidemiologico (Health professional follow-up study, Ascherio et al., 1996) e anticipando quanto riportato in seguito da un altro studio epidemiologico molto esteso (The Nurses Health Study, Ho et al., 2005).

Sulla base di queste evidenze, la teoria dei lipidi è stata rivista focalizzando l'attenzione sugli acidi grassi saturi, dando origine al paradigma tradizionale dieta-malattie cardiache: il consumo di grasso e di acidi grassi saturi fa innalzare il colesterolo totale e le LDL, questo causa l'insorgenza di CVD (Mozaffarian, 2011).

Oggi anche questo paradigma sta vacillando:

Nutrition 26 (2010) 915–924



Contents lists available at ScienceDirect

Nutrition

journal homepage: www.nutritionjrnal.com



Special article

In the face of contradictory evidence: Report of the *Dietary Guidelines for Americans* Committee

Adele H. Hite M.A.T.^a, Richard David Feinman Ph.D.^{b,*}, Gabriel E. Guzman Ph.D.^c,
Morton Satin M.Sc.^d, Pamela A. Schoenfeld R.D.^e, Richard J. Wood Ph.D.^f

^aDepartment of Nutrition, Gillings School of Global Public Health, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina, USA

^bDepartment of Cell Biology, SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, New York, USA

^cScience Department, Triton College, River Grove, Illinois, USA

^dSalt Institute, Alexandria, Virginia, USA

^eDepartment of Foods and Nutrition, College of Saint Elizabeth, Morristown, New Jersey, USA

^fExercise Science and Sport Studies Department, Springfield College, Springfield, Massachusetts, USA



coronary death. An accurate summary of this meta-analysis and the additional controversies and uncertainties in the science suggest that evidence associating dietary SFA with increased risk of CVD is inconclusive.

Oggi anche questo paradigma sta vacillando:

Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease¹⁻⁵

Patty W Siri-Tarino, Qi Sun, Frank B Hu, and Ronald M Krauss

The Great Fat Debate. Taking the Focus Off of Saturated Fat
Conclusions: A meta-analysis of prospective epidemiologic studies showed that there is no significant evidence for concluding that dietary saturated fat is associated with an increased risk of death or CVD. More data are needed to elucidate whether CVD risks are likely to be influenced by the specific nutrients used to replace

Dopo decine di anni di studi focalizzati sul ruolo del grasso e degli acidi grassi saturi come fattori di rischio per le malattie cardio vascolari, le più recenti evidenze scientifiche dimostrano che la quota di calorie derivanti dal grasso ha un effetto limitato così come quella derivante dagli acidi grassi saturi, se non è specificato con quale nutriente vengono sostituiti nella dieta. In particolare, la sostituzione degli acidi grassi saturi con carboidrati non riduce il rischio, anzi lo aumenta (Mozaffarian, 2011).

Journal of the AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION

Consumo di carne e rischio tumorale



Meat, Fish, and Colorectal Cancer Risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

Teresa Norat, Sheila Bingham, Pietro Ferrari, Nadia Slimani, Mazda Jenab, Mathieu Mazuir, Kim Overvad, Anja Olsen, Anne Tjønneland, Francoise Clavel, Marie-Christine Boutron-Ruault, Emmanuelle Kesse, Heiner Boeing, Manuela M. Bergmann, Alexandra Nieters, Jakob Linseisen, Antonia Trichopoulou, Dimitrios Trichopoulos, Yannis Tountas, Franco Berrino, Domenico Palli, Salvatore Panico, Rosario Tumino, Paolo Vineis, H. Bas Bueno-de-Mesquita, Petra H. M. Peeters, Dagrun Engeset, Eiliv Lund, Guri Skeie, Eva Ardanaz, Carlos González, Carmen Navarro, J. Ramón Quirós, María-José Sanchez, Göran Berglund, Irene Mattisson, Göran Hallmans, Richard Palmqvist, Nicholas E. Day, Kay-Tee Khaw, Timothy J. Key, Miguel San Joaquin, Bertrand Hémon, Rodolfo Saracci, Rudolf Kaaks, Elio Riboli

Conclusions: Our data confirm that colorectal cancer risk is positively associated with high consumption of red and processed meat and support an inverse association with fish intake.

Ma se si legge attentamente la discussione dei risultati nell'articolo di Norat et al., 2005.....

In separate analyses, intake of red meat was positively **but not statistically** significantly associate with colorectal cancer, whereas intake of processed meat was statistically significantly associated with increased colorectal cancer risk.

In analyses of subgroups of red meats, colorectal cancer risk was statistically significantly associated with intake of pork and lamb **but not with beef/veal**. In analyses in which intake of each meat was mutually adjusted for intake of the other meats, only **the trend for increased colorectal cancer risk with increased pork intake remained statistically significant**.

Si sono dimenticati di dirci altro?

A

Center	Number of cases	HR (95 % CI) for 10 g/day
--------	-----------------	---------------------------

Aarhus	56	1.00 (0.93-1.07)
--------	----	------------------

Copenhagen	121	1.01 (0.97-1.05)
------------	-----	------------------

France	174	1.02 (0.98-1.05)
--------	-----	------------------

Heidelberg	48	1.04 (0.99-1.10)
------------	----	------------------

Postdam	66	1.00 (0.95-1.06)
---------	----	------------------

Italy	101	0.96 (0.91-1.02)
-------	-----	------------------

Utrecht	75	1.03 (0.97-1.10)
---------	----	------------------

Spain	110	1.02 (0.98-1.06)
-------	-----	------------------

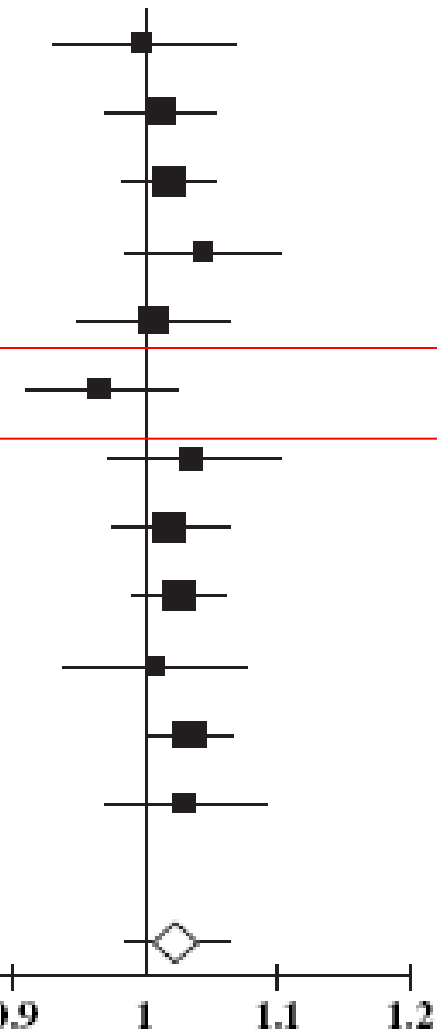
Malmo	194	1.02 (0.99-1.06)
-------	-----	------------------

Umea	78	1.01 (0.94-1.08)
------	----	------------------

UK	172	1.03 (1.00-1.07)
----	-----	------------------

UK Health conscious	68	1.03 (0.97-1.09)
---------------------	----	------------------

All EPIC	1389	1.02 (0.99-1.06)
----------	------	------------------



...e per quanto riguarda altri tipi di cancro?

- ♦ per il seno, non hanno trovato alcuna relazione *Pala et al (2009), Larsson et al., (2009), Alexander et al., (2010)*
- ♦ per la prostata, i risultati sono controversi (*Venkateswaran e Klotz, 2010; Richman et al., 2011; Hori et al., 2011*) e negativi (nessuna associazione) per *Alexander et al., 2010*
- ♦ per il polmone, le associazioni sono deboli (*Tasevska et al., 2009*) oppure nulle (*Lim et al., 2011*).

ORIGINAL INVESTIGATION

Meat Intake and Mortality

A Prospective Study of Over Half a Million People

Rashmi Sinha, PhD; Amanda J. Cross, PhD; Barry I. Graubard, PhD;
Michael F. Leitzmann, MD, DrPH; Arthur Schatzkin, MD, DrPH

Red and processed meat intakes, as well as a high-risk meat diet, were associated with a modest increase in risk of total mortality, cancer, and CVD mortality in both men and women. In contrast, high white meat intake and a low-risk meat diet was associated with a small decrease in total and cancer mortality. These results complement the recommendations by the American Institute for Cancer Research and the World Cancer Research Fund to reduce red and processed meat intake to decrease cancer incidence.³¹ Future research should investigate the relation between subtypes of meat and specific causes of mortality.

Poichè, la relazione fra cancro e consumo di carni è risultata blanda o nulla per quasi tutti i tipi di tumore, eccetto che per quello al colon-retto (CRC), su questo argomento si sono addensate le attenzioni di molti ricercatori.

I meccanismi di azione ipotizzati sono:

- a) l'alto consumo di grassi;
- b) la presenza di ammine eterocicliche o idrocarburi aromatici policiclici derivanti dalla cottura;
- c) la formazione di composti nitrosi ad azione carcinogenica;
- d) la formazione di sostanze carcinogeniche derivate da Fe-

eme

Il ruolo del Fe-eme

Il Fe-eme è spesso indicato come uno dei componenti della carne rossa associato all'aumento del rischio di cancro al colon (CRC).

Questo aspetto è stato spesso evidenziato in associazione ad alimenti a base di carne processata, in quanto i nitrati e i nitriti potenziano questo effetto negativo del Fe-eme.

The relative risk of colon cancer was 1.18 (95% CI: 1.06–1.32) for subjects in the highest category of heme iron intake compared with those in the lowest category. Epidemiological data thus show a suggestive association between dietary heme and risk of colon cancer.

**Cancer Prevention
Research**



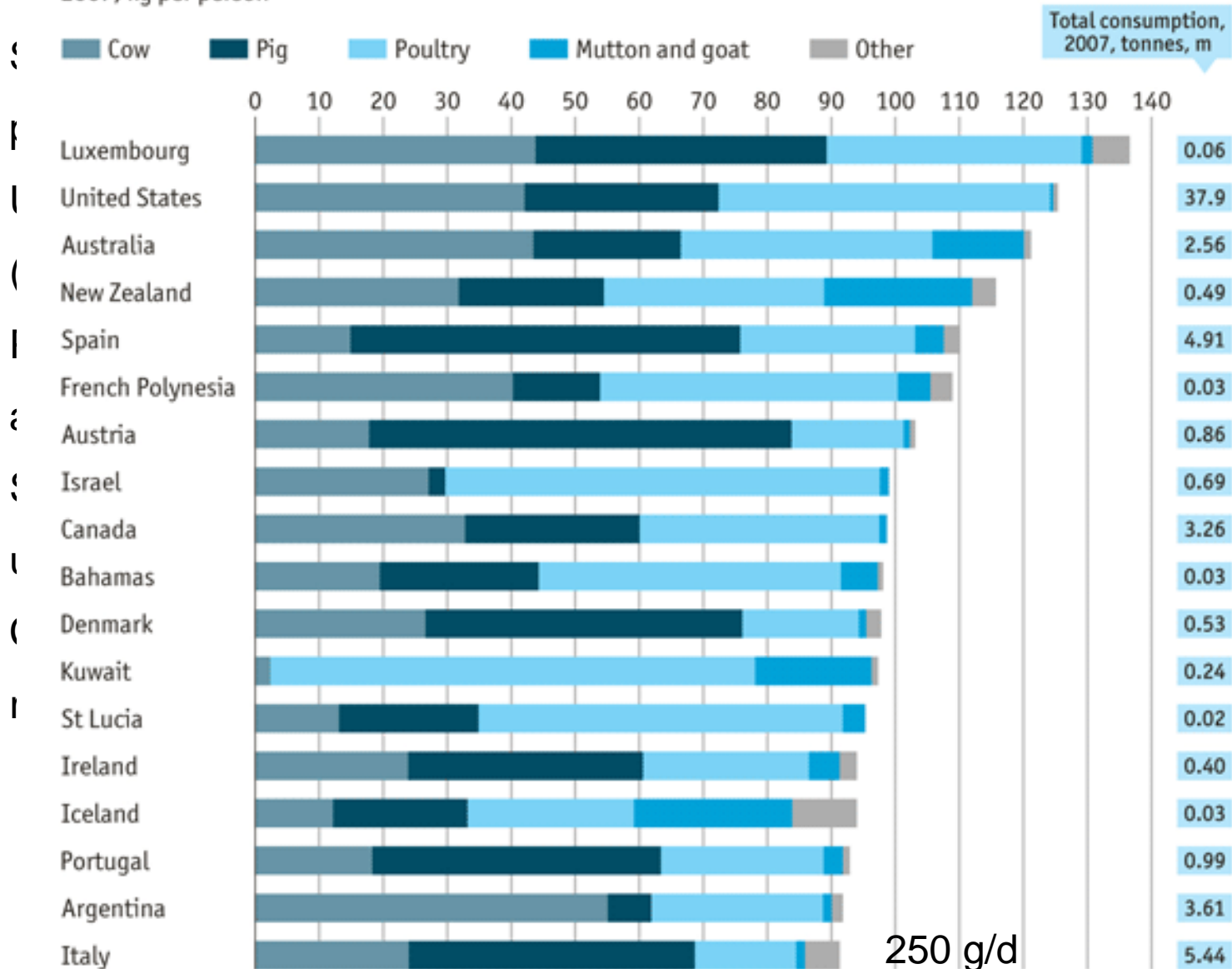
**Heme Iron from Meat and Risk of Colorectal Cancer: A
Meta-analysis and a Review of the Mechanisms Involved**

Nadia M. Bastide, Fabrice H.F. Pierre and Denis E. Corpet

Cancer Prev Res 2011;4:177-184. Published OnlineFirst January 5, 2011.

World's biggest meat-eaters

2007, kg per person



Sources: UN Food and Agriculture Organisation; *The Economist*

teare

ion

ndotto in

ervata

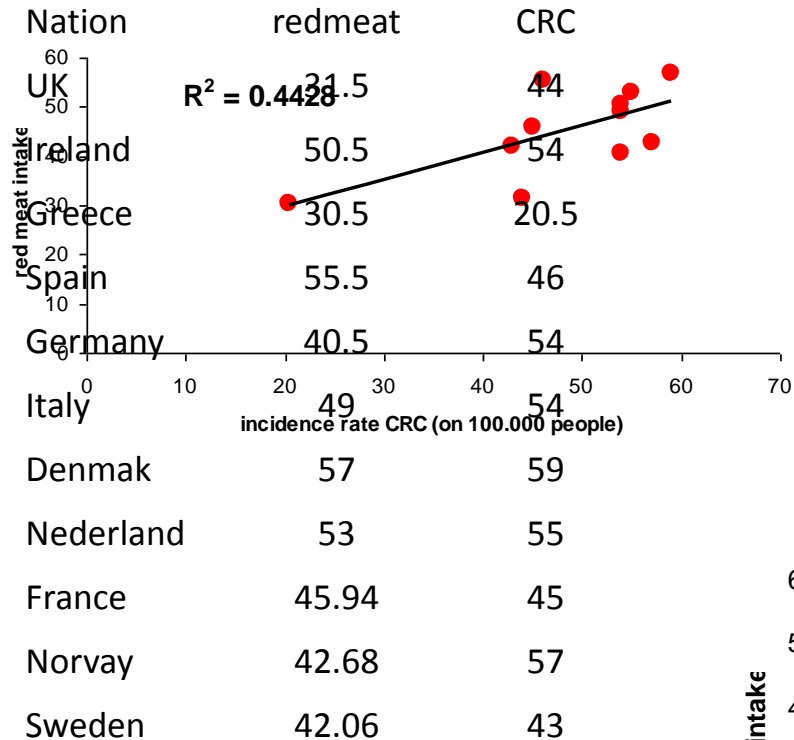
ie, il

Agnello
svezzato

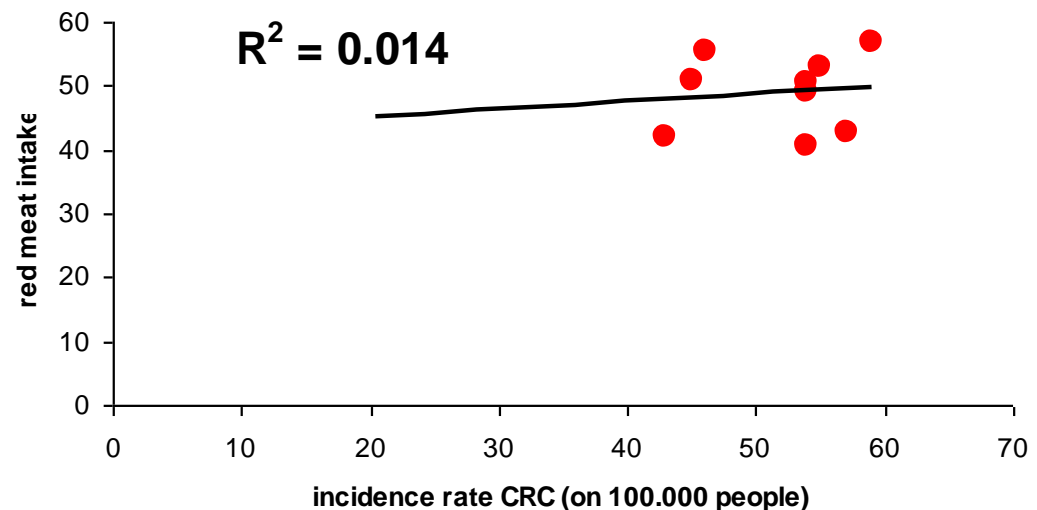
1.0

Incidenza CRC (su 100.000 persone) e consumi di carne g/d

(EPIC 2005 corretta)



Rimossi i dati relativi a UK e Grecia caratterizzati da analoga ingestione di carne rossa, ma incidenza dei tumori differente



Gli studi epidemiologici stabiliscono solo associazioni e non rapporti di causa-effetto.

I risultati degli studi caso-controllo disponibili in letteratura spesso contraddicono gli studi epidemiologici: 20 su 30 non trovano alcun nesso tra consumo di carne e cancro al colon (*Truswell et al. 2002*)

Molti studi epidemiologici non prendono in considerazione le differenze tra carne e carne trasformata e della grande variabilità che esiste nell'ambito delle carni

Non correggono per fattori di confondimento quali: posizione sociale dei soggetti; consumo di frutta e vegetali; consumo di alcool; indice di massa corporea ecc; la grande variabilità, in termini di composizione, della carne e dei prodotti di trasformazione.

Correggendo per i fattori di confondimento spesso le associazioni trovate non sono più significative (*Lee et al., 2008*)

Il concetto che meat e processed meat sono due cose differenti è sempre più evidente....., anche nell'ambito dello studio EPIC....

Rohrmann et al. *BMC Medicine* 2013, **11**:63
<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/63>

2013



RESEARCH ARTICLE

Open Access

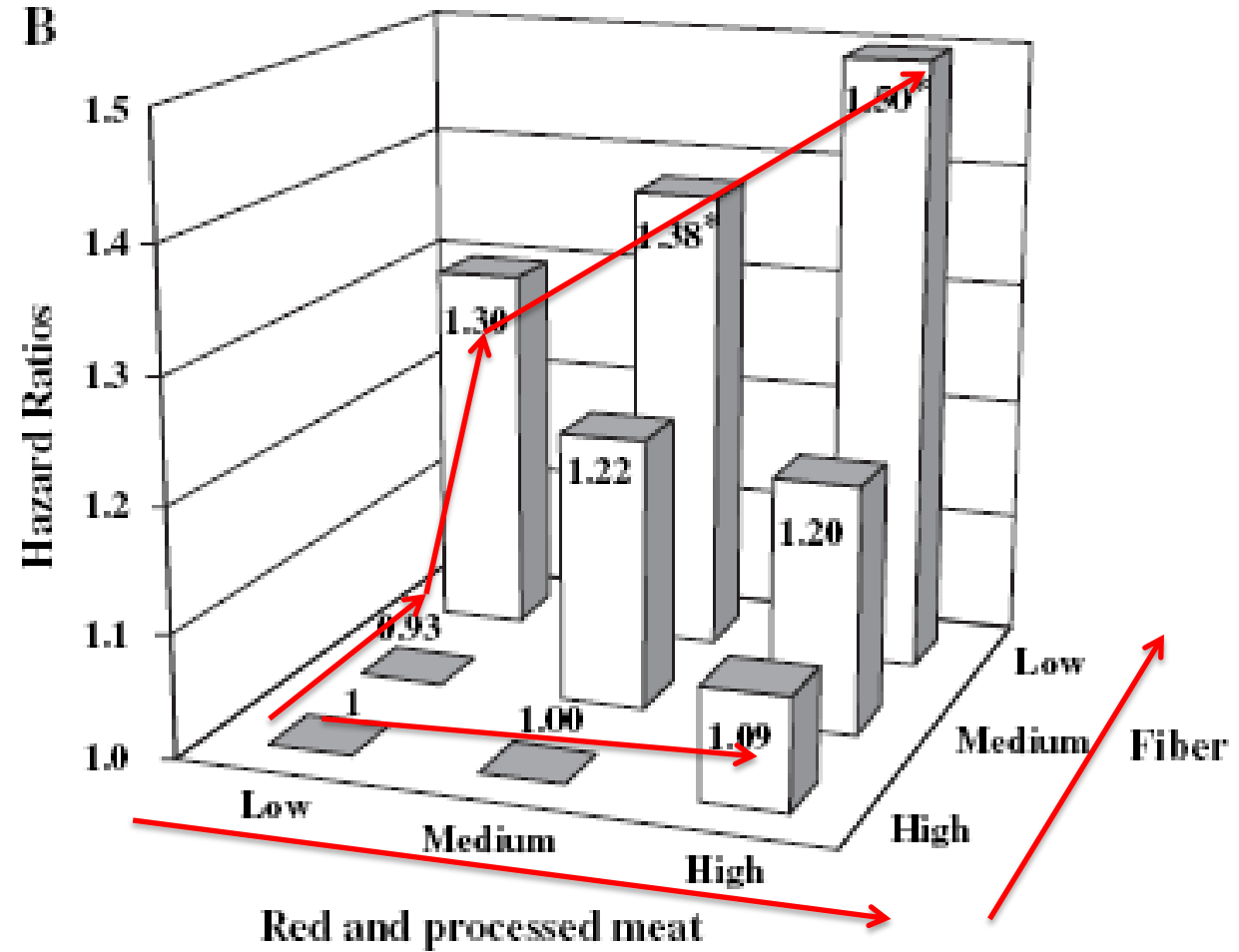
Meat consumption and mortality - results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

Sabine Rohrmann^{1,2*}, Kim Overvad³, H Bas Bueno-de-Mesquita^{4,5}, Marianne U Jakobsen³, Rikke Egeberg⁶, Anne Tjønneland⁶, Laura Nailler^{7,8}, Marie-Christine Boutron-Ruault^{7,8}, Françoise Clavel-Chapelon^{7,8}, Vittorio Krogh⁹, Domenico Palli¹⁰, Salvatore Panico¹¹, Rosario Tumino¹², Fulvio Ricceri¹³, Manuela M Bergmann¹⁴, Heiner Boeing¹⁴, Kuanrong Li², Rudolf Kaaks², Kay-Tee Khaw¹⁵, Nicholas J Wareham¹⁶, Francesca L Crowe¹⁷, Timothy J Key¹⁷, Androniki Naska¹⁸, Antonia Trichopoulou^{18,19}, Dimitrios Trichopoulos^{19,20,21}, Max Leenders⁵, Petra HM Peeters^{22,23}, Dagrun Engeset²⁴, Christine L Parr²⁵, Guri Skeie²⁴, Paula Jakszyn²⁶, María-José Sánchez^{27,28}, José M Huerta^{27,29}, M Luisa Redondo³⁰, Aurelio Barricarte^{28,31}, Pilar Amiano^{28,32}, Isabel Drake³³, Emily Sonestedt³³, Göran Hallmans³⁴, Ingegerd Johansson³⁵, Veronika Fedirko³⁶, Isabelle Romieux³⁶, Pietro Ferrari³⁶, Teresa Norat²³, Anne C Vergnaud²³, Elio Riboli²³ and Jakob Linseisen^{2,37}

The aim of this study was to examine the association of red meat, processed meat, and poultry consumption with the risk of early death in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC).

Very high consumption of red meat was associated with a non-significantly increased cancer mortality. In contrast, participants who consumed 160+ g of processed meat per day had an increased risk of dying of cardiovascular diseases compared with those who consumed only moderate amounts (10 to 19.9 g/day) There was also a significant positive association between processed meat consumption and risk of dying from cancer. Poultry consumption was not consistently associated with deaths from any of these causes.

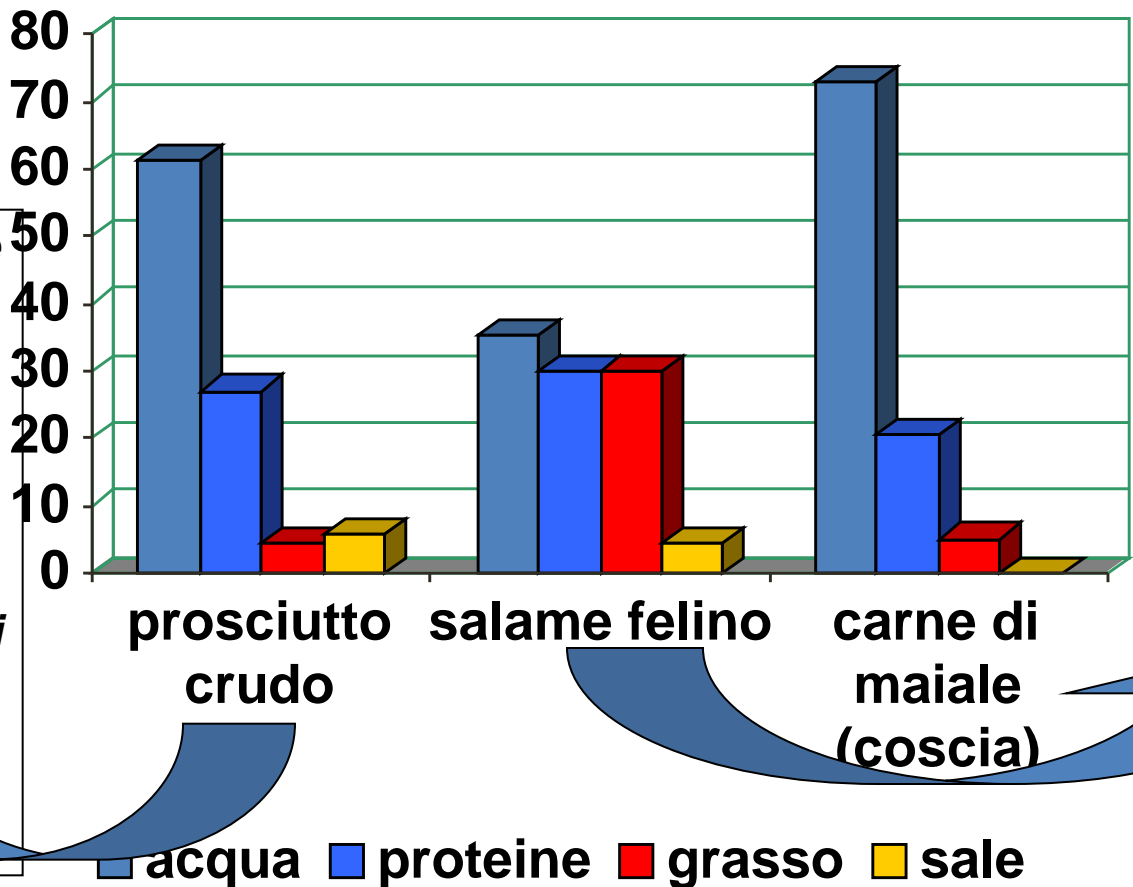
B



Differenze di composizione tra prosciutto crudo e salame

Ingredienti: carne di suino, sale

Non vengono utilizzate sostanze chimiche, conservanti o altri additivi, né si fa ricorso a procedimento di affumicatura



Ingredienti: carne di suino, sale, aromi naturali e spezie.

Conservanti: nitrati e nitriti

Carne: prospettive

- ★ Gli attuali sistemi di allevamento si basano su tecniche intensive di ingrasso che favoriscono la produttività, ma hanno modificato profondamente alcuni aspetti di qualità del grasso della carne.
- ★ Un maggior ricorso a sistemi estensivi contribuirebbe a riequilibrare la qualità del grasso animale, ma comporterebbe necessariamente delle riduzioni in termini di quantità offerta e anche modifiche sostanziali di alcune caratteristiche fisiche e organolettiche della carne.
- ★ L'introduzione nei mangimi di materie prime con caratteristiche specifiche (alto contenuto di acido oleico e basso contenuto di acido linoleico; alto contenuto di acido alfa-linolenico) consentirebbe di ottenere miglioramenti della qualità del grasso animale anche nei sistemi di allevamento intensivi.

Carne: prospettive

- Esiste comunque una grande variabilità della qualità dei prodotti di origine animale che non è possibile semplificare semplicemente distinguendo tra carne rossa e bianca.
- Necessità di avviare un programma di educazione alimentare che comunichi correttamente la biodiversità delle produzioni animali.
- Aumentare le forme di collaborazione con il mondo della ricerca medica (progetti interdisciplinari)

Carne trasformata: prospettive

- ★ Le evidenze sperimentali indicano un'associazione significativa fra consumo di carne trasformata e cancro al colon (nitrati, nitriti in combinazione con Fe-heme i maggiori imputati).
- ★ Esiste anche nel caso delle carni trasformate una ampia variabilità in termini di composizione e caratteristiche nutrizionali
- ★ Alcune innovazioni tecnologiche potrebbero migliorare molto gli aspetti salutistici di questi alimenti (eliminazione dei nitrati, inattivazione del Fe-heme).