



# CANCER REAL WORLD

from needs to challenges

**MILANO, 24 | 25 gennaio 2019**

Auditorium Giorgio Gaber - Palazzo Pirelli

**Volumi di attività ed esiti a lungo termine**

**Dott.ssa Francesca Ieva** - in collaborazione con Federico Rea, Sandro Barni, Giovanni Corrao

# Outline

- Obiettivo dello studio e selezione della coorte
- Descrizione della coorte e dei volumi di attività
- Does the hospital effect matter?
  - Modello lineare generalizzato a effetti misti per la probabilità di sopravvivenza a 3 anni
  - Modello di sopravvivenza stratificato per volumi
- Take home messages
- Riferimenti Bibliografici



# Obiettivo dello studio

Indagine dei fattori associati al decesso per tutte le cause nei pazienti operati per tumore primitivo polmonare.

In che misura (SE accade):

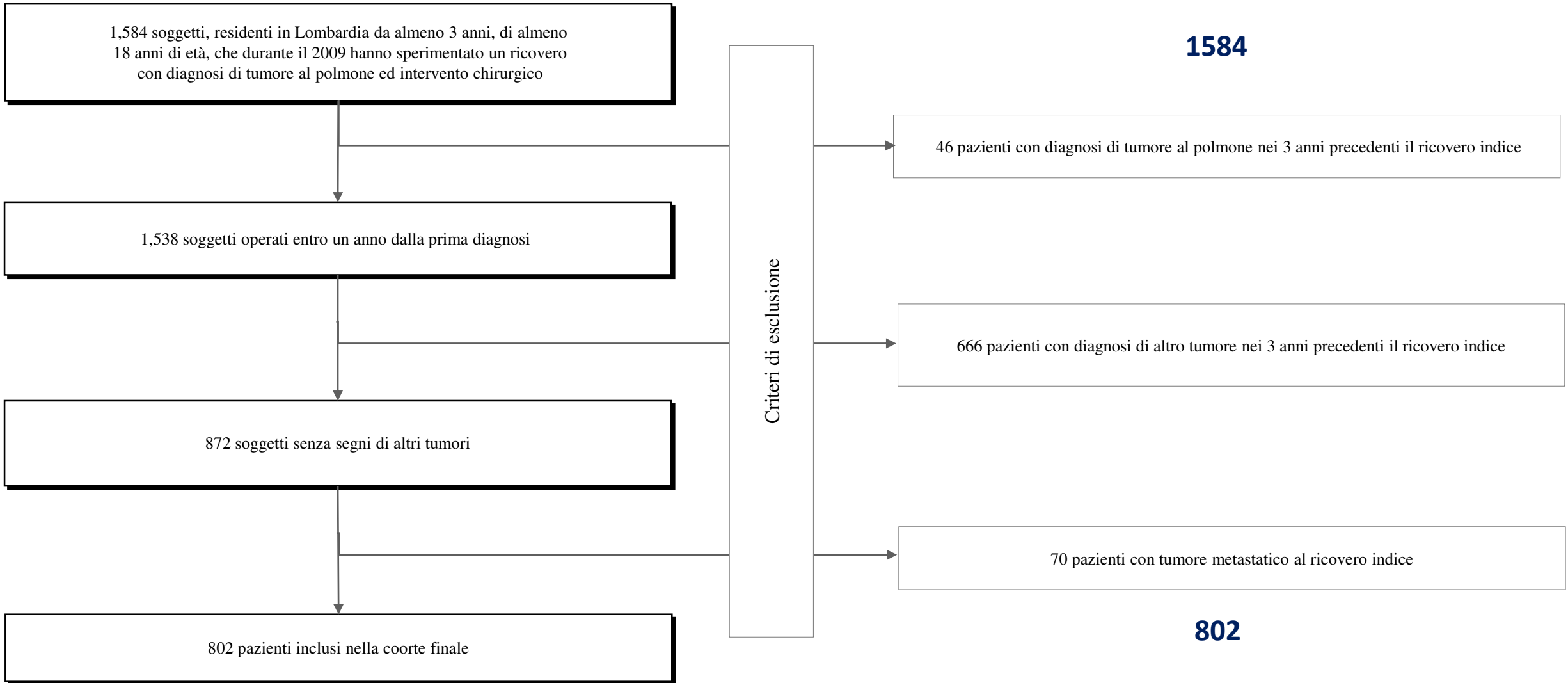
- le caratteristiche cliniche dei pazienti misurabili all'ingresso nello studio (es: complessità clinica e altre patologie),

e

- la struttura ospedaliera nella quale il paziente riceve assistenza e il volume di attività specifico

predicono il rischio di morte per tutte le cause a 3 anni?

# Selezione della Coorte



# Descrizione della coorte e dei Volumi di attività

48 ospedali, molto eterogenei per volumi\* di attività

min = 1 -- max = 109



Volume	Numero di ospedali	Numero di pz
<10	27	87
10 – 30	11	206
31 – 50	7	289
>50	3	220

\* Volumi riferiti al 2009

# Descrizione della coorte e dei Volumi di attività

	Volume di attività			
	<10 (87 pz)	10-30 (206 pz)	31-50 (289 pz)	>50 (220 pz)
<b>Età [anni]</b>				
<b>mediana (min-max)</b>	69 (34-84)	70 (34-84)	68 (22-83)	68 (41-85)
<b>Genere</b>				
<b>Donne (%)</b>	27 (31%)	50 (24%)	86 (30%)	65 (30%)
<b>MCS</b>				
<b>Pazienti polimorbidi (%)</b>	20 (23%)	64 (31%)	62 (21%)	42 (19%)
<b>Intervento principale</b>				
<b>Bassa complessità (3229, 323, altri)</b> (Demolizione locale di lesione o tessuto del polmone, Resezione segmentale del polmone, altri)	26 (30%)	66 (32%)	59 (20%)	56 (25%)
<b>Media complessità (324)</b> Lobectomia del polmone	61 (70%)	126 (61%)	205 (71%)	152 (69%)
<b>Alta complessità (325, 326)</b> Pneumonectomia completa o dissezione radicale delle strutture toraciche	0 (0%)	14 (7%)	25 (9%)	12 (5%)
<b>Chemioterapia adiuvante</b>	1 (1%)	13 (6%)	15 (5%)	17 (8%)

Stratificazione pazienti non dissimile in termini di età, sesso, MCS

Diverso mix di onerosità degli interventi

Chemioterapia adiuvante -> proxy di gravità della condizione del paziente?

Quanto l'ospedale in cui un pz viene operato condiziona la probabilità di sopravvivenza a 3 anni?

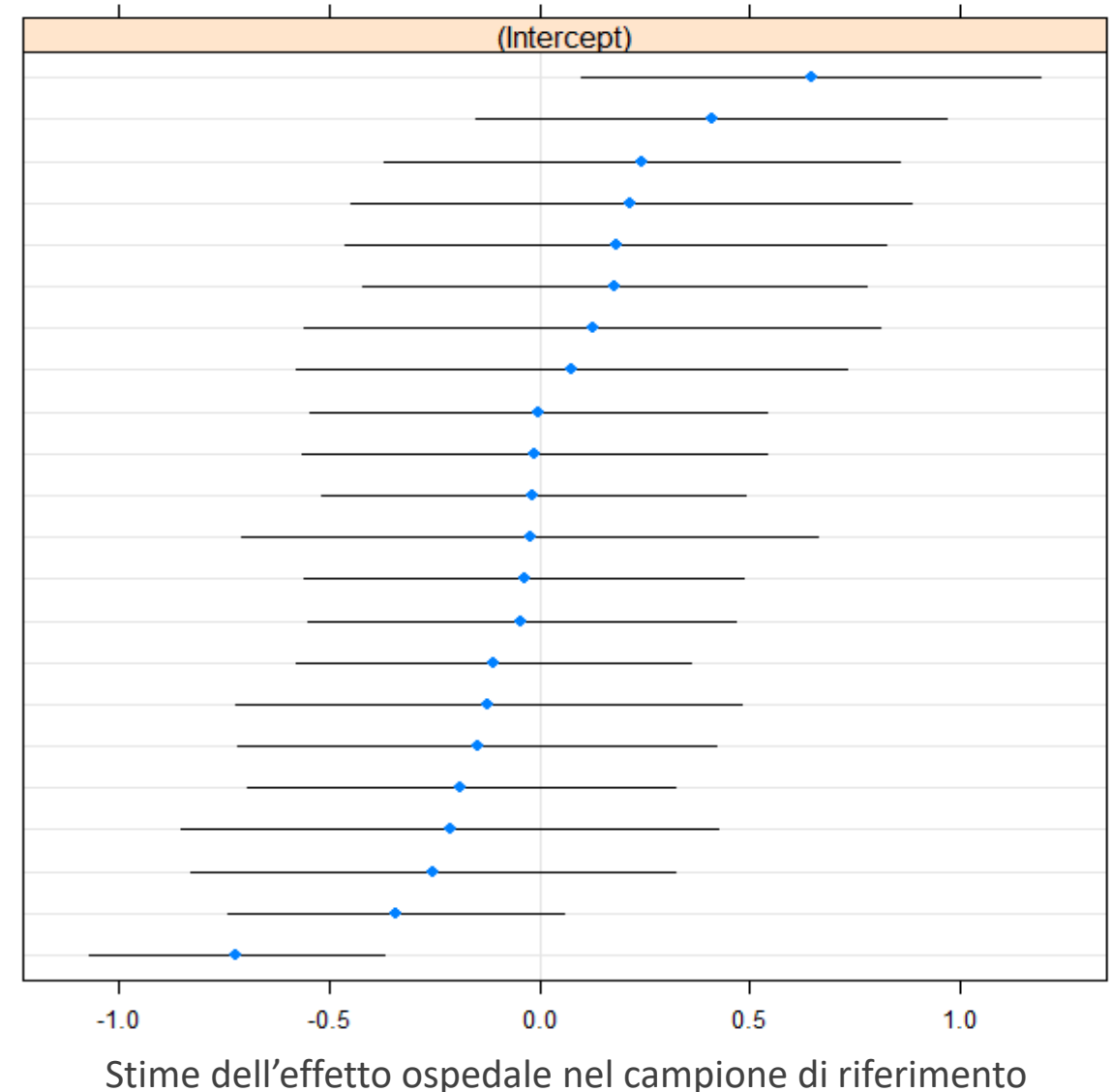
# GLMM

$$\text{logit}(p_{ij}) = \log\left(\frac{p_{ij}}{1 - p_{ij}}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \dots + \beta_h x_{hij} + b_j$$

- $b_j$  effetto casuale  $\sim N(\mathbf{0}, \sigma_b^2)$
- $b_j$  assume lo stesso valore per ogni osservazione all'interno dello stesso gruppo, ma valore diverso in gruppi diversi.
- E' interpretabile come *l'effetto di essere ospedalizzati all'interno di una certa struttura anziché un'altra.*
- Al netto dell'aggiustamento per le caratteristiche paziente-specifiche, l'ospedale ha un effetto significativo

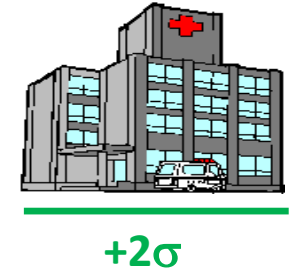
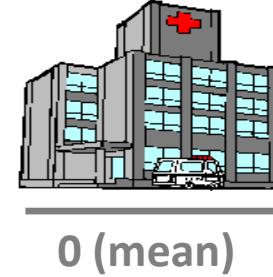
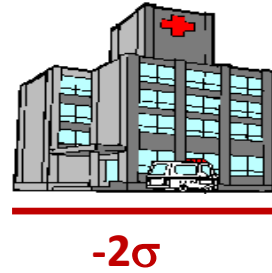
*Percentuale di Variabilità spiegata dall'effetto casuale*

**VPC = 4.6%**




Quanto l'ospedale in cui un pz viene operato condiziona la probabilità di sopravvivenza a 3 anni?


# GLMM



Uomo  
65 anni  
MCS = 1  
NO Chemio adiuvante  
**Intervento a bassa  
complessità**



Uomo  
65 anni  
MCS = 1  
NO Chemio adiuvante  
**Intervento ad alta  
complessità**



<b>0.73</b>	<b>0.86</b>	<b>0.93</b>
<b>0.45</b>	<b>0.64</b>	<b>0.80</b>

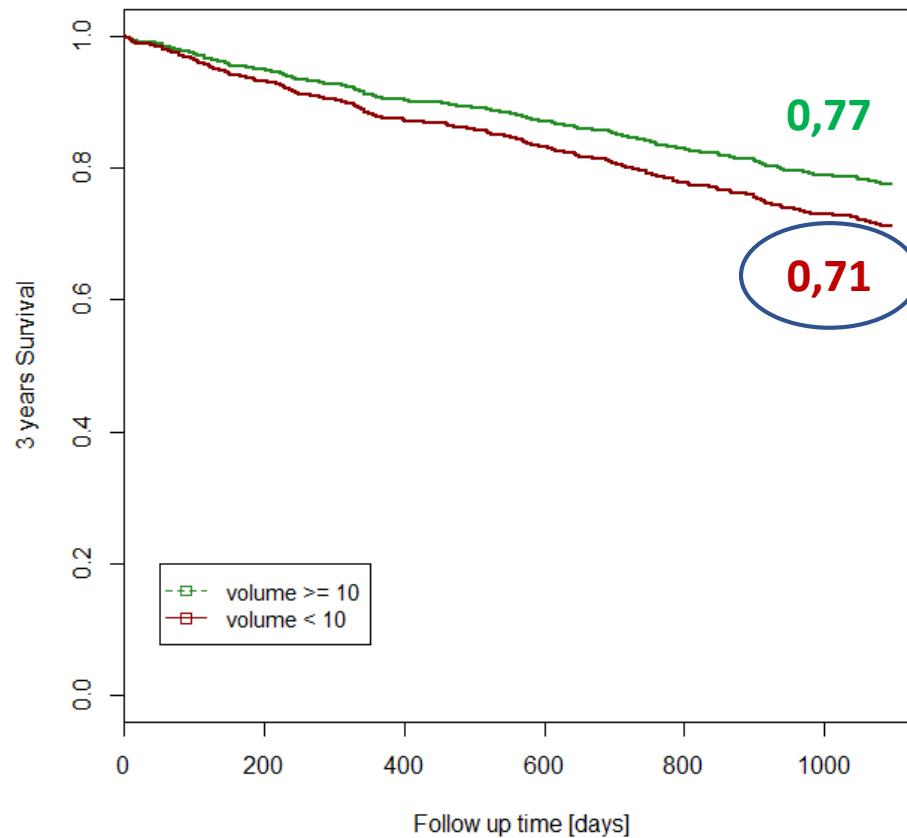


# Quanto il volume di attività specifica condiziona la probabilità di sopravvivenza a 3 anni? Survival Cox Model

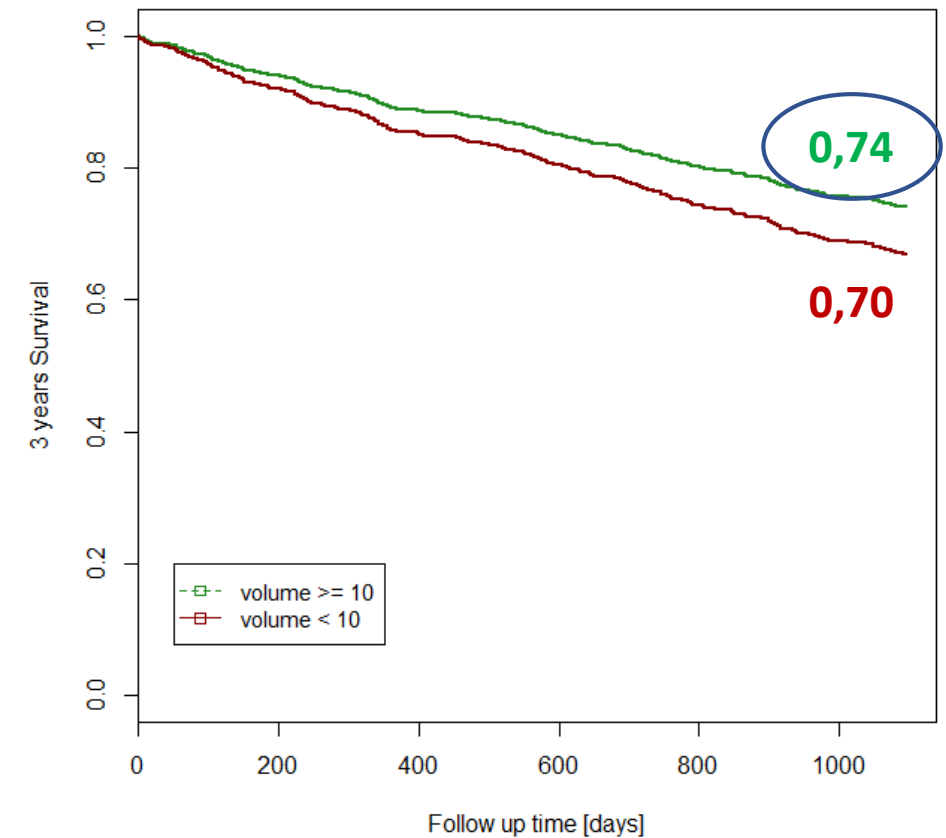


Uomo  
[65,74] anni  
MCS = 1  
NO Chemio adiu.

### Intervento a bassa complessità



### Intervento a medio-alta complessità



# Take home messages

- La mortalità a tre anni dopo intervento di chirurgia toracica dipende non solo da fattori individuali noti (età, complessità intervento, comorbidità), ma anche dall'ospedale nel quale avviene l'intervento.
- Tra le caratteristiche dell'ospedale, ha un ruolo rilevante il volume di attività chirurgia. I pazienti operati in una divisione nella quale nell'anno precedente sono stati eseguiti più di 11 interventi di chirurgia toracica hanno una probabilità di morte ridotta del 29% rispetto ai pazienti operati in divisioni con ridotta attività.

	Volume di attività				
	<10 (87 pz)	>=10 (715 pz)	10-30 (206 pz)	31-50 (289 pz)	>50 (220 pz)
<b>Tempo medio sopravvivenza [gg]</b>	884	934	928	930	943
<b>% decessi a 3 anni</b>	34%	27%	26%	27%	28%
<b>Tasso di mortalità a 3 anni (*100AP)</b>	138	114	108	105	129
<b>LOS medio [gg]</b>	15.4	14.2	16.7	13.8	12

Grazie per l'attenzione!



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

[francesca.ieva@polimi.it](mailto:francesca.ieva@polimi.it)



# Main References

- Bernard, A., Cottenet, J., Mariet, A.-S., Quantin, C., Pagès, P.-B. (2018) Is an activity volume threshold really realistic for lung cancer resection? *Journal of Thoracic Disease*; 10(10): 5685-5694
- Gaurav Goyala, Anuhya Kommalapatib, Adam C. Bartleyc, Tina M. Gundersonc, Alex A. Adjeid, Ronald S. Goe,f, (2018) Association between hospital volume and mortality of patients with metastatic non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 122: 214–219.
- Keung, E.Z., Chiang, Y., Cormier, J.N., Torres, K.E., Hunt, K.K., Feig, B.W., Roland, C.L. (2018) Treatment at Low-Volume Hospitals Is Associated With Reduced Short-Term and Long-Term Outcomes for Patients With Retroperitoneal Sarcoma. *Cancer DOI*: 10.1002/cncr.31699
- Møller, H., Riaz, S.P., Holmberg, L., Jakobsen, E., Lagergren, J., Page, R., Peake, M.D., Pearce, N., Purushotham, A., Sullivan, R., Vedsted, P., Luchtenborg, M. (2016) High lung cancer surgical procedure volume is associated with shorter length of stay and lower risks of re-admission and death: National cohort analysis in England. *European Journal of Cancer* 64: 32e43
- *I numeri del cancro in Italia (2016) Pensiero Scientifico Editore. ISBN 978-88-490-0568-4*
- Falcoz, P.-E. Puyraveau, M., Rivera, C., Bernard, A., Massard, G., Mauny, F., Dahan, M. Thomas, P.-A. on behalf of the Epithor Group (2014) The impact of hospital and surgeon volume on the 30-day mortality of lung cancer surgery: A nation-based reappraisal. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 148(3).
- von Meyenfeldt, E.M., Gooiker, G.A., van Gijn, W., Post, P.N., van de Velde, C.J.H., Tollenaar, R.A., Klomp, H.M., Wouters, M.W. (2012) The Relationship Between Volume or Surgeon Specialty and Outcome in the Surgical Treatment of Lung Cancer *A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Thoracic Oncology*, 7 (7).