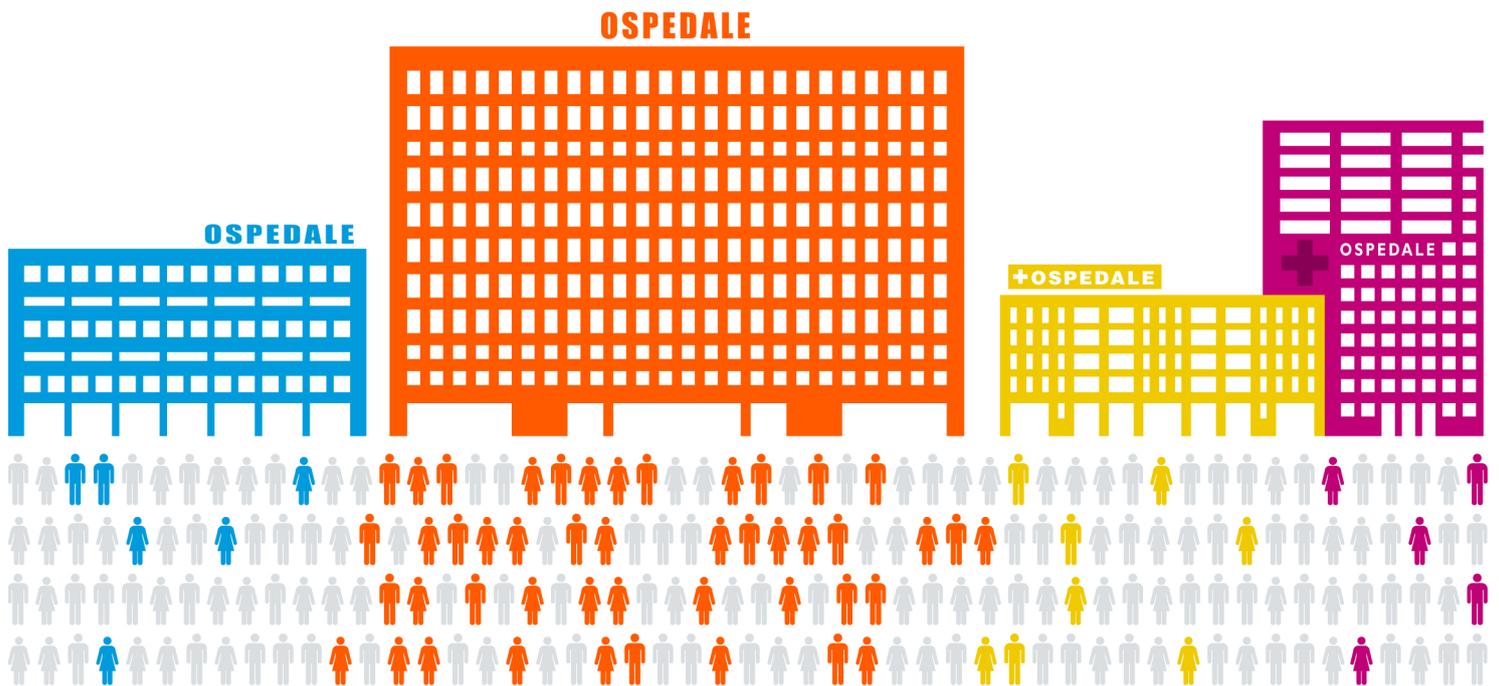


# EPIDEMIOLOGIA & PREVENZIONE

Rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia



**P.N.E.**  
Programma  
Nazionale Esiti

agenas.  AGENZIA NAZIONALE PER  
I SERVIZI SANITARI REGIONALI

 **DIEPI/Lazio**  
Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio  
Centro Operativo P.N.E.

in collaborazione con  
 Network  
Italiano  
Cochrane

**VOLUMI DI ATTIVITÀ ED ESITI DELLE CURE:  
PROVE SCIENTIFICHE IN LETTERATURA ED EVIDENZE EMPIRICHE IN ITALIA**

**VOLUME AND HEALTH OUTCOMES:  
EVIDENCE FROM SYSTEMATIC REVIEWS AND FROM EVALUATION OF ITALIAN HOSPITAL DATA**

EDIZIONI **i**inferenze



Rivista fondata da **Giulio A. Maccacaro**

**Anno 37 (2-3) 2013**

**Epidemiologia & Prevenzione**  
è indicizzata in **Medline,**  
**Science Citation Index Expanded,**  
**Journal Citation Reports/Science Edition**

**Pubblicazione bimestrale Registrazione**  
**del Tribunale di Milano**

n. 239/1977 Spedizione in AP - 45% - art. 2 comma 20b legge  
662/96 - Milano.

**Iscrizione al Registro degli Operatori**  
**di Comunicazione (ROC) n. 11747.**

**Una copia: 13,50 euro.**

**Abbonamento annuo 2013:** informazioni e condizioni sul sito  
[www.epiprev.it](http://www.epiprev.it)

**Gestione abbonamenti:** ufficio abbonamenti  
tel. 02 48702283, fax 02 48706089.

I dati necessari per l'invio della rivista sono trattati elettronicamente e utilizzati dall'editore Inferenze scarl per la spedizione della presente pubblicazione e di altro materiale medico-scientifico. Ai sensi dell'art.13 Legge 675/96 è possibile in qualsiasi momento e gratuitamente consultare, modificare e cancellare i dati, o semplicemente opporsi al loro utilizzo scrivendo a: Inferenze scarl, responsabile dati, via Ricciarelli 29, 20148 Milano.

Iva assolta dall'editore ai sensi dell'art. 74 lettera C del DPR 26/10/1972 n.633 e successive modificazioni e integrazioni nonché ai sensi del DM 29/12/1989. Non si rilasciano quindi fatture (art. 1 c. 5 DM 29/12/1989).

Testata associata

**A.N.E.S.**

ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

**Stampa**

Arti grafiche Ancora srl - Milano

# EPIDEMIOLOGIA & PREVENZIONE

EDIZIONI  
**i**nferenze

via Ricciarelli 29, 20148 Milano  
[segreteria@inferenze.it](mailto:segreteria@inferenze.it)

**Direttore scientifico**  
Eugenio Paci

**Vicedirettore scientifico**  
Francesco Forastiere

**Past director**  
Benedetto Terracini

**Direttrice responsabile**  
Maria Luisa Clementi

**Segreteria scientifica**  
Liliana Cori

**Redazione**  
Marco Crespi, Cinzia Tromba, Maria Cristina Porro

**Segreteria di redazione**  
via Giusti 4, 21053 Castellanza (VA)  
e-mail: [epiprev@inferenze.it](mailto:epiprev@inferenze.it)

**Impaginazione**  
Stefano Montagnana

**Comitato di direzione**  
Fabio Barbone, Annibale Biggeri, Dolores Catelan, Dario Consonni, Emanuele Crocetti, Marina Davoli, Paolo Giorgi Rossi, Chiara Marinacci, Andrea Ranzi, Lorenzo Richiardi, Antonia Stazi, Giuseppe Traversa.

**Comitato editoriale**  
Alessandro Barchielli, Antonella Bena, Carla Bietta, Achille Cernigliaro, Fabrizio Faggiano, Emilio Gianicolo, Ursula Kirchmayer, Paola Michelozzi, Alessio Petrelli (AIE); Franco Berrino, Annibale Biggeri, Pietro Comba, Gemma Gatta, Luigi Mara, Alberto Martinelli, Enzo Merler, Franco Merletti, Salvatore Panico, Silvano Piffer (Coop. *Epidemiologia & Prevenzione Giulio A. Maccacaro*); Fabio Barbone, Pier Alberto Bertazzi, Fabrizio Bianchi, Piero Borgia, Silvia Candela, Franco Carnevale, Ugo Fedeli, Stefano Ferretti, Alba Finarelli, Livia Giordano, Roberto Grilli, David Kriebel, Andrea Micheli, Roberta Pirastu, Renato Pizzuti, Walter Ricciardi, Roberto Romizi, Stefania Salmaso, Rodolfo Saracci, Salvatore Scondotto, Paolo Vineis, Marco Zappa (*membri invitati dalla Direzione Scientifica, non in rappresentanza della proprietà*).

**Modalità di abbonamento**  
Pagamento con carta di credito (American Express, Carta Si, VISA, Eurocard, Master Card) telefonando allo 02-48702283 dal lunedì al venerdì dalle 9 alle 13 oppure utilizzando il servizio PayPal sul sito web della rivista [www.epiprev.it](http://www.epiprev.it) Versamento su conto corrente postale n. 55195440 intestato a Inferenze scarl, via Ricciarelli n. 29, 20148 Milano (segnalare la causale del versamento). Accredito tramite c/c bancario presso: UGF BANCA Piazza Wager n. 8, 20145 Milano, IBAN: IT53P 03127 01600 00000003681 intestato all'impresa editoriale Inferenze scarl, via Ricciarelli n. 29, 20148 Milano.

Si ringrazia la Fondazione IRCCS Istituto nazionale dei tumori di Milano che ospita la Cooperativa.

© Inferenze scarl, Milano

## Volumi di attività ed esiti delle cure: prove scientifiche in letteratura ed evidenze empiriche in Italia

Volume and health outcomes: evidence  
from Systematic Reviews and from evaluation  
of Italian hospital data

Laura Amato,<sup>1</sup> Paola Colais,<sup>1</sup> Marina Davoli,<sup>1</sup> Eliana Ferroni,<sup>1</sup> Danilo Fusco,<sup>1</sup> Silvia Minozzi,<sup>1</sup>  
Fulvio Moirano,<sup>2</sup> Paolo Sciatella,<sup>1</sup> Simona Vecchi,<sup>1</sup> Martina Ventura,<sup>1</sup> Carlo Alberto Perucci<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di epidemiologia del Servizio sanitario regionale, Regione Lazio,  
Centro operativo Programma nazionale esiti, Network italiano Cochrane

<sup>2</sup> Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (Agenas)

<sup>3</sup> Programma nazionale esiti - Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (Agenas)

**Corrispondenza:** Laura Amato • Dipartimento di epidemiologia del Servizio sanitario regionale, Regione Lazio,  
Via di Santa Costanza 53 - 00198 Roma • e-mail: l.amato@deplazio.it

Il lavoro è stato svolto nell'ambito del Programma Nazionale Esiti - Agenas,  
in collaborazione con il Network Italiano Cochrane

# Indice Contents

<b>INDICE/INDEX</b> .....	<b>2</b>
<b>RIASSUNTO/ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>PEMESSA/INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
<b>OBIETTIVI/AIMS</b> .....	<b>8</b>
<b>METODI/METHODS</b> .....	<b>8</b>
<b>Revisione sistematica/Systematic review</b>	
<b>Analisi della distribuzione delle strutture ospedaliere italiane per volume di attività e dell'associazione tra volume di attività ed esito delle cure. PNE 2011</b>	
Analysis of distribution of hospital volume and association between activity volume and health outcomes. Italian national outcomes programme 2011	
<b>RISULTATI/RESULTS</b> .....	<b>10</b>
<b>1 AIDS/AIDS</b> .....	<b>12</b>
<b>2 Aneurisma dell'aorta addominale non rotto/</b> .....	<b>13</b>
Nonruptured abdominal aortic aneurysm	
<b>3 Aneurisma dell'aorta addominale rotto/</b> .....	<b>15</b>
Ruptured abdominal aortic aneurysm	
<b>4 Angioplastica coronarica (PTCA)/Coronary angioplasty</b> .....	<b>16</b>
<b>5 Artroplastica al ginocchio/Knee arthroplasty</b> .....	<b>22</b>
<b>6 Bypass aortocoronarico/Aortocoronary bypass</b> .....	<b>24</b>
<b>7 Chirurgia del cancro al colon/Surgery for colon cancer</b> .....	<b>26</b>
<b>8 Chirurgia del cancro al colon retto/Surgery for colorectal cancer</b> .....	<b>28</b>
<b>9 Chirurgia del cancro all'esofago/Surgery for oesophageal cancer</b> .....	<b>29</b>
<b>10 Chirurgia del cancro al fegato/Surgery for liver cancer</b> .....	<b>30</b>
<b>11 Chirurgia del cancro alla mammella/Surgery for breast cancer</b> .....	<b>31</b>
<b>12 Chirurgia del cancro al pancreas/Surgery for pancreatic cancer</b> .....	<b>32</b>
<b>13 Chirurgia del cancro al polmone/Surgery for lung cancer</b> .....	<b>34</b>
<b>14 Chirurgia del cancro alla prostata/Surgery for prostate cancer</b> .....	<b>36</b>
<b>15 Chirurgia del cancro al rene/Surgery for kidney cancer</b> .....	<b>38</b>
<b>16 Chirurgia del cancro allo stomaco/Surgery for stomach cancer</b> .....	<b>39</b>
<b>17 Chirurgia del cancro alla vescica/Surgery for bladder cancer</b> .....	<b>41</b>
<b>18 Chirurgia cardiaca pediatrica/Paediatric cardiac surgery</b> .....	<b>43</b>
<b>19 Colecistectomia/Cholecystectomy</b> .....	<b>44</b>
<b>20 Emorragia subaracnoidea/Subarachnoid hemorrhage</b> .....	<b>47</b>
<b>21 Endoarterectomia carotidea/Carotic endarterectomy</b> .....	<b>48</b>
<b>22 Frattura del femore/Hip fracture</b> .....	<b>50</b>
<b>23 Infarto miocardico acuto/Acute myocardial infarction</b> .....	<b>52</b>
<b>24 Rivascolarizzazione degli arti inferiori/</b> .....	<b>54</b>
Lower-limb revascularization	
<b>25 Terapia intensiva neonatale/Neonatal intensive care</b> .....	<b>55</b>

<b>DISCUSSIONE/DISCUSSION</b> .....	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFIA/REFERENCES</b> .....	<b>60</b>

<b>APPENDICE 1/APPENDIX 1</b> .....	<b>64</b>
<b>Metodi per la conduzione della revisione sistematica della letteratura</b>	
Methods to conduct the systematic review	

<b>APPENDICE 2/APPENDIX 2</b> .....	<b>71</b>
<b>Schede riassuntive relative all'associazione tra volume ospedaliero ed esiti per gli ambiti con dimostrata mancanza di associazione o con prove insufficienti per la valutazione dell'associazione</b>	
Summary of the association between hospital volume and outcomes of the conditions with evidence of no association or insufficient evidence of association	

<b>APPENDICE 3/APPENDIX 3</b> .....	<b>75</b>
<b>Schede riassuntive relative all'associazione tra volume del medico/chirurgo ed esito</b>	
Summary tables on association between physician/surgeon volume and outcome	

<b>APPENDICE 4/APPENDIX 4</b> .....	<b>83</b>
<b>Bibliografia degli studi inclusi nelle revisioni</b>	
References of the included studies	

## Riassunto

### Abstract

#### PREMESSE

Il miglioramento della qualità e dell'efficacia dell'assistenza è uno degli obiettivi prioritari di ogni politica sanitaria. Il volume di attività è una delle caratteristiche di processo che possono avere un impatto sull'efficacia degli interventi.

La legge 135/2012, nota come *spending review*, prevede che vengano fissati gli «standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera». E' necessaria una valutazione delle conoscenze scientifiche disponibili sulla base delle quali definire tali standard, tra cui i volumi di attività al di sopra o al di sotto dei quali le strutture ospedaliere pubbliche e private possono o meno essere accreditate a offrire specifici interventi sanitari. L'edizione 2013 del Programma nazionale esiti (PNE), che dal 2009 valuta gli esiti dell'assistenza degli ospedali italiani e che oggi è divenuto uno strumento istituzionale di valutazione del Servizio sanitario nazionale (SSN), include, oltre agli indicatori di esito, una serie di indicatori di volume per le condizioni la cui associazione tra volume di attività ed esito delle cure sia stata dimostrata in letteratura.

#### OBIETTIVI

■ Identificare le condizioni cliniche o i trattamenti per i quali è stata studiata l'associazione tra volume di attività dell'ospedale e/o del medico ed esito delle cure. ■ Identificare per quali di queste condizioni è dimostrata in letteratura l'esistenza di un'associazione tra volume di assistenza ed esito. ■ Analizzare la distribuzione delle strutture ospedaliere italiane per volume di attività. ■ Misurare l'associazione tra volume di attività ed esiti nel Servizio sanitario italiano.

#### METODI

##### Revisione sistematica

*Overview* di revisioni sistematiche e rapporti di Health Technology Assessment (HTA); ricerca su banche dati elettroniche (PubMed, EMBASE, The Cochrane Library), siti di HTA, National guideline Clearinghouse (tutte fino a febbraio 2012). L'inclusione degli articoli individuati è stata valutata da due autori in modo indipendente; la qualità metodologica è stata valutata utilizzando la AMSTAR Checklist.

Per ogni area clinica e per ogni singolo esito considerato, se disponibile, è stato riportato il numero di revisioni incluse, il numero totale degli studi e dei partecipanti con i valori di range, media e mediana della soglia degli alti volumi; il numero di studi e di partecipanti con associazione positiva in modo statisticamente significativo e i risultati delle metanalisi.

#### BACKGROUND

*Improving quality and effectiveness of health care is one of the priorities of health policies. Hospital or physician volume represents a measurable variable with a relevant impact on effectiveness of health care.*

*A recent Italian law, the «spending review», calls for the definition of «qualitative, structural, technological and quantitative standards of hospital care». There is a need for an accurate evaluation of the available scientific evidence in order to identify these standards, including the volume of care above or below which the public and private hospitals may be accredited (or not) to provide specific health care interventions.*

*Since 2009, the National Outcomes Programme evaluates outcomes of care of the Italian hospitals; nowadays it represents an official tool to assess the National Health System (NHS).*

*In addition to outcome indicators, the last edition of the Programme (2013) includes a set of volume indicators for the conditions with available evidence of an association between volume and outcome. The assessment of factors, such as volume, that may affect the outcomes of care is one of its objectives.*

#### OBJECTIVES

- *To identify clinical conditions or interventions for which an association between volume and outcome has been investigated.*
- *To identify clinical conditions or interventions for which an association between volume and outcome has been proved.*
- *To analyse the distribution of Italian health providers by volume of activity.*
- *To measure the association between volume of care and outcomes of the health providers of the Italian NHS.*

#### METHODS

##### Systematic review

*An overview of systematic reviews and Health Technology Assessment (HTA) reports performed searching electronic databases (PubMed, EMBASE, Cochrane Library), websites of HTA Agencies, National Guideline Clearinghouse up to February 2012.*

*Studies were evaluated for inclusion by two researchers independently; the quality assessment of included reviews was performed using the AMSTAR checklist.*

*For each health condition and for each outcome considered, total number of studies, participants, high volume cut-off values (range, average and median) have been reported, where presented. Number of studies (and participants) with statistically*

### Analisi della distribuzione delle strutture ospedaliere italiane per volume di attività e analisi dell'associazione tra volume di attività ed esito delle cure. PNE 2011

Le analisi sono state condotte utilizzando i dati del Sistema informativo ospedaliero nazionale e dell'Anagrafe tributaria relativi all'anno 2011. Per ciascuna condizione in studio è stato calcolato il numero di strutture ospedaliere per volume di attività. Sono state escluse dalle analisi tutte le strutture con bassi volumi di attività (3-5 casi/anno). Solo per le condizioni con un numero di casi annui superiore a 1.500 e una frequenza di esito superiore al 3% è stata analizzata l'associazione tra volume di attività ed esiti. Per queste condizioni sono stati stimati i rischi aggiustati di esito per struttura, secondo i criteri di selezione e la metodologia statistica del Programma nazionale esiti.

### RISULTATI

La revisione sistematica ha individuato 107 revisioni, di cui 47, che valutavano 38 differenti aree cliniche, sono state incluse. L'esito più studiato e comune a tutti gli ambiti analizzati è la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni. Gli altri esiti considerati variano a seconda del tipo di condizione o intervento oggetto di studio. I temi trattati sono stati suddivisi nei seguenti gruppi rispetto all'esito mortalità intraospedaliera o a 30 giorni:

- **Associazione positiva:** si dimostra un'associazione positiva statisticamente significativa nella maggioranza degli studi e dei partecipanti inclusi e/o sono disponibili metanalisi con risultati positivi.

- **Mancanza di associazione:** sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione statisticamente significativa.

- **Mancanza di prove per la valutazione dell'associazione:** sia i risultati degli studi sia quelli delle metanalisi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

In relazione all'esito «mortalità intraospedaliera o a 30 giorni», per 26 aree esistono prove dell'associazione positiva tra volumi di attività ospedaliera ed esito: AIDS, aneurisma dell'aorta addominale non rotto e rotto, aneurisma cerebrale, angioplastica coronarica, artroplastica al ginocchio, bypass aorto-coronarico, chirurgia del cancro al colon, al colon retto, all'esofago, al fegato, alla mammella, al pancreas, al polmone, alla prostata, al rene, allo stomaco, alla vescica, chirurgia cardiaca pediatrica, colecistectomia, emorragia subaracnoidea, endoarterectomia carotidea, frattura del femore, infarto del miocardio, rivascolarizzazione degli arti inferiori e terapia intensiva neonatale.

Per due condizioni, artroplastica dell'anca e interventi chirurgici per cancro al retto, sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione.

Per le rimanenti 10 aree studiate, le prove non permettono di

*significant positive association and metanalysis performed were also reported, if available.*

### Analysis of the distribution of Italian hospitals by volume of activity and the association between volume of activity and outcomes. Outcomes National Programme 2011

*The analyses were performed using the Hospital Information System and the National Tax Register pertaining the year 2011. For each condition, the number of hospitals by volume of activity was calculated. Hospitals with a volume of activity lower than 3-5 cases/year for the condition under study were excluded from the analysis. For conditions with more than 1,500 cases per year and frequency of outcome  $\geq 3\%$ , the association between volume of care and outcome was analysed. For these conditions, risk-adjusted outcomes were estimated according to the selection criteria and the statistical methodology of the National Outcome Programme.*

### RESULTS

*The systematic reviews identified were 107, of which 47, evaluating 38 clinical areas, were included. Many outcomes were assessed according to the clinical condition/procedure considered. The main outcome common to all clinical condition/procedures was intrahospital/30-day mortality. Health topics were classified in the following groups according to this outcome:*

- **Positive association:** a statistically significant positive association was demonstrated in the majority of studies/participants and/or a pooled measure (metanalysis) with positive results was reported.

- **Lack of association:** no association was demonstrated in the majority of studies/participants and/or no metanalysis with positive results was reported.

- **No sufficient evidence of association:** both results of single studies and metanalysis do not allow to draw firm conclusions on the association between volume and outcome.

*Evidence of a positive association between volumes and intrahospital/30-day mortality was demonstrated for 26 clinical areas: AIDS, abdominal aortic aneurysm (ruptured and unruptured), coronary angioplasty, myocardial infarction, knee arthroplasty, coronary artery bypass, cancer surgery (breast, lung, colon, colon rectum, kidney, liver, stomach, bladder, oesophagus, pancreas, prostate); cholecystectomy, brain aneurysm, carotid endarterectomy, hip fracture, lower extremity bypass surgery, subarachnoid haemorrhage, neonatal intensive care, paediatric heart surgery.*

*For 2 clinical conditions (hip arthroplasty and rectal cancer surgery) no association has been reported.*

*Due to a lack of evidence, it was not possible to draw firm conclusion for 10 clinical areas (appendectomy, colectomy, aorto-femoral bypass, testicle cancer surgery, cardiac catheterization, trauma, hysterectomy, inguinal hernia, paediatric oncology).*

giungere a conclusioni certe: appendicectomia, bypass aorto-femorale, colectomia, interventi chirurgici per il cancro al testicolo, cateterizzazione cardiaca, ernia inguinale, insufficienza respiratoria, isterectomia, oncologia pediatrica, traumi.

La relazione tra volume del medico/chirurgo ed esiti è stata oggetto esclusivamente della revisione della letteratura; non è infatti ancora possibile analizzare questa associazione per le strutture ospedaliere italiane, mancando sulla scheda di dimissione ospedaliera l'informazione relativa all'operatore. La letteratura ha evidenziato un'associazione positiva per: AIDS, angioplastica coronarica, aneurisma addominale non rotto, artroplastica all'anca, bypass aorto-coronarico, chirurgia del cancro al colon, chirurgia del cancro all'esofago, chirurgia del cancro alla mammella, chirurgia del cancro allo stomaco, chirurgia del cancro alla vescica, rivascolarizzazione degli arti inferiori. L'analisi della distribuzione delle strutture ospedaliere italiane per volume di attività ha riguardato 26 condizioni per le quali la revisione sistematica ha dimostrato un'associazione positiva tra volume di attività e mortalità intraospedaliera o a 30 giorni.

Le condizioni per le quali è stato possibile condurre l'analisi dell'associazione tra volume ed esito delle cure con i dati nazionali sono: l'aneurisma dell'aorta addominale non rotto, l'angioplastica coronarica, l'artroplastica del ginocchio, il bypass aortocoronarico, la chirurgia del carcinoma del colon, del pancreas, del polmone, della prostata, dello stomaco e della vescica, la colecistectomia laparoscopica, l'endoarterectomia carotidea, la frattura del femore e l'infarto acuto del miocardio. Per queste condizioni è stata documentata l'esistenza di un'associazione tra volume di attività ed esito delle cure. La forma di tale associazione varia da condizione a condizione, con pendenza delle curve più o meno accentuata.

## DISCUSSIONE

Per molte condizioni la revisione sistematica della letteratura ha messo in luce evidenze di associazione tra volumi di attività più alti ed esiti delle cure migliori. Non essendo per definizione possibile condurre studi randomizzati controllati, si tratta di revisioni sistematiche di studi osservazionali: la qualità delle prove disponibili è da considerarsi buona relativamente sia alla coerenza dei risultati tra i diversi studi sia alla forza dell'associazione. Quando i dati nazionali avevano una potenza statistica sufficiente, l'associazione è stata documentata dall'analisi empirica condotta sulle strutture del Servizio sanitario nazionale nell'anno 2011. Nell'analisi dei dati nazionali si è tenuto conto dei potenziali confondenti, tra cui l'età e la presenza di comorbidità nel ricovero indice e nei ricoveri dei due anni precedenti.

La revisione sistematica della letteratura non consente di identificare soglie di volume di attività. Nella maggioranza delle condizioni studiate si osserva un drastico miglioramento degli esiti nella prima parte della curva, quando si passa da

*The relationship between volume of clinician and outcomes has been assessed only through the literature review; to date, it is not possible to analyse this association for Italian health providers hospitals, since information on the clinician/surgeon on the hospital discharge chart is missing. The literature found a positive association for: AIDS, coronary angioplasty, unruptured abdominal aortic aneurysm, hip arthroplasty, coronary artery bypass, cancer surgery (colon, stomach, bladder, breast, oesophagus), lower extremity bypass surgery.*

*The analysis of the distribution of Italian hospitals per volume of activity concerned the 26 conditions for which the systematic review has shown a positive association between volume of activity and intrahospital/30-day mortality.*

*For the following conditions it was possible to conduct the analysis of the association between volume and outcome of treatment using national data: unruptured abdominal aortic aneurysm, coronary angioplasty, knee arthroplasty, coronary artery bypass, cancer surgery (colon, pancreas, lung, prostate, stomach, bladder), laparoscopic cholecystectomy, endarterectomy, hip fracture and acute myocardial infarction. For them, the association between volume and outcome of care has been observed. The shape of the relationship is variable among different conditions, with heterogeneous "slope" of the curves.*

## DISCUSSION

*For many conditions, the systematic review of the literature has shown a strong evidence of association between higher volumes and better outcomes. Due to the difficulty to test such an association in randomized controlled studies, the studies included in the reviews were mainly observational studies; however, the quality of the available evidence can be considered good both for the consistency of the results between the studies and for the strength of the association. Where national data had sufficient statistical power, this association has been observed by the empirical analysis conducted on the health providers of the NHS in 2011. Analysing national data, potential confounders, including age and the presence of comorbidities in the admission under study and in the admissions of the two previous years, have been considered.*

*The systematic review of the literature does not permit to identify predefined volume thresholds. The analysis of national data shows a strong improvement in outcomes in the first part of the curve (from very low volumes to higher volumes) for the majority of the studied conditions. In some cases the improvement in outcomes remains gradual or constant with the increasing volume of care, in other the analysis could allow the identification of threshold values beyond which the outcome does not improve further. However, a good knowledge of the relationship between effectiveness of treatments and their costs, the geographical distribution and the accessibility to health care services are necessary to choose the minimum volumes of care, under which specific health procedures in the NHS should not be provided.*

volumi molto bassi a volumi più alti. Ma, mentre in alcuni casi si continua a osservare un progressivo miglioramento degli esiti all'aumentare del volume di attività, in altri l'analisi potrebbe consentire l'identificazione di valori soglia oltre i quali l'esito non migliora ulteriormente. Tuttavia, alla scelta di «volumi minimi di attività», al di sotto dei quali non dovrebbe essere possibile erogare specifici servizi nel Servizio sanitario nazionale, devono necessariamente contribuire conoscenze sul rapporto tra efficacia delle cure e loro costi, distribuzione geografica e accessibilità.

E' necessario, inoltre, tenere conto di alcune potenziali distorsioni dovute ai limiti intrinseci all'uso dei dati dei sistemi informativi correnti. In particolare, è necessario considerare possibili bias di selezione dovuti al diverso stile di codifica tra ospedali che potrebbe portare a una selezione differente dei casi per alcune condizioni (per esempio infarto acuto del miocardio), mentre potrebbe comportare distorsioni meno rilevanti nella selezione dei casi per gli interventi di chirurgia oncologica, ortopedica, vascolare, addominale e per la cardiocirurgia. Per quanto riguarda la definizione dell'esposizione (volume di attività), una possibile distorsione dell'analisi potrebbe derivare dalla misclassificazione delle strutture ad alto volume. Infatti, nel caso in cui lo stesso intervento venga eseguito in unità operative differenti, questo comporterebbe una sovrastima dei volumi calcolati per struttura ospedaliera piuttosto che per unità operativa. Analoga distorsione potrebbe essere documentata se il principale determinante dell'esito delle cure fosse il volume di attività del singolo operatore: in queste condizioni i risultati dell'analisi potrebbero essere distorti se nello stesso ospedale o nella stessa unità operativa il medesimo intervento fosse effettuato da diversi operatori. Al contrario, i volumi di attività potrebbero essere sottostimati a causa della mobilità degli operatori, per esempio se un professionista con alto volume di attività si trova a operare in più strutture con volumi di attività differenti.

In ogni caso, l'associazione osservata tra volumi di attività ed esito sembra essere molto forte e difficilmente attribuibile a distorsioni nel disegno dello studio; semmai le potenziali distorsioni implicite nell'analisi empirica dei dati italiani tenderebbero a produrre una sottostima dell'associazione reale. I sistemi sanitari operano per definizione in un contesto di risorse limitate, ancor più quando le società e i governi scelgono di ridurre le risorse a loro destinate. In condizioni simili, la razionalizzazione dell'organizzazione dei servizi basata sui volumi di attività può rendere disponibili risorse per migliorare l'efficacia degli interventi. L'identificazione e la certificazione di servizi e *provider* ad alto volume di attività possono contribuire a ridurre le differenze nell'accesso a prestazioni inefficaci.

*Some potential biases due to the use of information systems data should also be taken into account. In particular, it is necessary to consider possible selection bias due to the different way of coding among hospitals that could lead to a different selection of cases for some conditions (e.g. acute myocardial infarction), less likely to occur in the selection of cases for oncologic, orthopaedic, vascular, abdominal, and cardiac surgery. Regarding the definition of the exposure (volume of care), a possible bias could result from misclassification of health providers with high volume of activity. In fact, performing the intervention in different departments/units of the same hospital would result in an overestimation of the volume of care measured for hospital rather than for department/unit. A similar bias could occur if the main determinant of the outcome of treatment was the case load of each surgeon: the results of the analysis may be biased when the same procedure was carried out by different operators in the same hospital/unit.*

*In any case, the observed association between volumes of care and outcome is very strong, and it is unlikely to be attributable to biases of the study design. However, the foreseen bias is likely to be non-differential, and, therefore, it would eventually lead to an underestimation of the true association between volume of care and outcome.*

*Health systems operate, by definition, in a context of limited resources, especially when societies and governments choose to reduce the amount of resources to allocate to the health system. In such conditions, the rationalisation of the organization of health services based on the volume of care may make resources available to improve the effectiveness of interventions.*

*The identification and certification of services and provider with high volume of activity can help to reduce differences in the access to no effective procedures.*

**Parole chiave:** revisione sistematica, volume/esito, esiti di assistenza sanitaria, risk adjustment, polinomi frazionati

**Keywords:** systematic review, volume/outcome, healthcare outcome, risk adjustment, fractional polynomials

## Premessa

### Introduction

«Le risorse economiche sono e saranno sempre finite e dovrebbero essere usate per offrire in maniera equa alla popolazione interventi sanitari la cui efficacia sia stata dimostrata all'interno di studi scientificamente validi», affermava quarant'anni fa Archie Cochrane,<sup>1</sup> e molto da allora è stato fatto in termini di produzione di conoscenze scientifiche.

Annualmente, *Clinical Evidence* sintetizza lo stato delle conoscenze disponibili da revisioni sistematiche, trial e studi osservazionali sull'efficacia degli interventi sanitari per diverse condizioni cliniche. Nel 2005, il 37% degli interventi studiati risultava efficace o probabilmente efficace, mentre per il 47% non vi era alcuna prova di efficacia.<sup>2</sup> Questa proporzione non è diminuita nel tempo: anzi, nel 2013 la proporzione degli interventi privi di dimostrazione di efficacia era del 50%.<sup>3</sup>

Di fronte a tale grado di incertezza delle conoscenze scientifiche è necessario interrogarsi su come le prove disponibili possano supportare scelte di politica sanitaria. Al di là degli interventi di efficacia sconosciuta, gli stessi interventi di provata efficacia sperimentale potrebbero dimostrarsi insufficienti nelle condizioni della pratica clinica corrente o in specifiche situazioni organizzative. Il volume di attività è una delle caratteristiche di processo misurabili che possono avere un impatto rilevante sull'efficacia degli interventi.

Negli ultimi anni, a livello internazionale si è osservata la tendenza verso la centralizzazione dei servizi di assistenza, sia per malattie rare sia per patologie più comuni, basata sull'assunzione che la specializzazione e l'esperienza derivata da un elevato volume di casi trattati conducono a un miglioramento della qualità dell'assistenza e a migliori esiti per il paziente. Il rationale su cui si basa questa tendenza è che la maggior esperienza del medico dovrebbe condurre a un miglioramento del processo decisionale, sia nella fase diagnostica sia in quella di trattamento. Per quanto riguarda l'alto volume ospedaliero, si pensa che l'organizzazione dell'assistenza, inclusa la presa in carico da parte di un team multidisciplinare, la disponibilità locale di altri servizi specializzati e un coinvolgimento più attivo dei medici nella ricerca clinica, debba condurre a migliori esiti clinici per il paziente.<sup>4</sup>

La legge 135/2012, nota come *spending review* prevede che vengano fissati gli «standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera». E' necessaria un'attenta valutazione delle conoscenze scientifiche disponibili sulla base delle quali definire tali standard, tra cui i volumi di attività al di sopra o al di sotto dei quali le strutture ospedaliere pubbliche e private possono o

meno essere accreditate a offrire specifici interventi sanitari. La letteratura scientifica che valuta l'associazione tra volume di attività ed esito degli interventi sanitari si è molto sviluppata nell'ultimo decennio, soprattutto per quanto riguarda gli interventi chirurgici. Per motivi pratici, etici e sociali non sono disponibili studi controllati randomizzati che valutino tale associazione, ma sono stati condotti numerosi studi osservazionali di esito e revisioni sistematiche di questi studi. Lo studio controllato randomizzato, il *gold standard* per la valutazione di efficacia, da una parte garantisce la massima omogeneità tra i gruppi a confronto rispetto a tutti i potenziali confondenti, ma dall'altra esclude la possibilità di indagare il ruolo che potrebbero avere i più diversi modificatori di effetto.

Per definizione e rispetto all'obiettivo principale che si pongono, gli studi valutativi, siano essi RCT o studi osservazionali, definiscono criteri di selezione che dichiarano implicitamente quali possano essere potenziali modificatori di effetto, per esempio esclusione di alcune fasce di età, comorbidità, specifici setting organizzativi. Sono numerosi i fattori che possono ridurre l'efficacia di interventi di dimostrata efficacia: l'individuazione di questi fattori è cruciale quando si intende trasferire tali interventi nella pratica. Tra questi, il livello socioeconomico, il periodo temporale, le caratteristiche organizzative, strutturali e di processo dei sistemi e dei servizi sanitari, e i volumi di attività sono alcune delle caratteristiche misurabili di processo che possono avere un impatto rilevante nel modificare l'efficacia degli interventi.

La natura complessa delle relazioni che possono legare processi ed esiti degli interventi sanitari rende impossibile derivare prove scientifiche su esistenza, forma e forza dell'associazione da singoli studi con caratteristiche locali e temporali limitate.

La revisione sistematica della letteratura scientifica sull'argomento rappresenta quindi una tappa preliminare per identificare quali sono i trattamenti per cui è possibile cercare di definire standard o requisiti di volumi di attività a fini di regolazione, programmazione e/o di certificazione e accreditamento.

Nel 2005 è stata pubblicata una revisione sistematica delle revisioni sistematiche pubblicate fino al 2005 che avevano come obiettivo la valutazione dell'associazione fra volume ospedaliero o del medico ed esiti degli interventi sanitari, in particolare la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni e le complicanze, senza restrizione per tipo di patologia o di intervento.<sup>5</sup>

L'edizione 2012 del Programma nazionale esiti,<sup>4</sup> che dal 2009 valuta gli esiti dell'assistenza degli ospedali italiani e che oggi è divenuto uno strumento istituzionale di valutazione del sistema sanitario nazionale, include, oltre agli indicatori di esito, una serie di indicatori di volume per quelle condizioni la cui associazione tra volume di attività ed esito delle cure sia stata dimostrata in letteratura. Tra i propri obiettivi istituzionali include anche la valutazione dei fattori che modificano gli esiti

delle cure. Non essendo disponibile né una revisione scientifica della letteratura aggiornata né dati empirici su scala nazionale, l'obiettivo di questo lavoro è di aggiornare la revisione pubblicata nel 2005 attraverso una rassegna e una valutazione critica delle revisioni sistematiche pubblicate dal gennaio 2000 fino a febbraio 2012 e di misurare l'associazione tra volume di attività ed esiti nelle strutture del Servizio sanitario nazionale in Italia.

## Obiettivi

### Aims

**IDENTIFICARE** le condizioni cliniche e/o i trattamenti (preventivi, diagnostici, terapeutici e riabilitativi, medici e chirurgici) per i quali è stata studiata l'associazione tra volume di attività ospedaliera o del medico ed esiti delle cure.

**IDENTIFICARE** per quali di questi è dimostrata l'esistenza di un'associazione tra volume di assistenza ospedaliera o del medico ed esiti.

**ANALIZZARE** la distribuzione delle strutture ospedaliere italiane per volume di attività.

**MISURARE** l'associazione tra volume di attività ed esiti nel servizio sanitario italiano.

## Metodi

### Methods

#### REVISIONE SISTEMATICA

##### Criteri di inclusione:

Revisioni sistematiche che:

- valutino l'esistenza di un rapporto tra volumi di assistenza ed esiti per la salute dei pazienti;
- descrivano la strategia di ricerca bibliografica utilizzata per il reperimento degli studi, i criteri di inclusione, il numero totale di studi reperiti e di studi inclusi;
- riportino i dati relativi al volume di attività ed esiti separatamente per aree cliniche o tipo di intervento;
- siano pubblicate in inglese, francese, italiano, spagnolo.

##### Ricerca bibliografica

La ricerca bibliografica è stata condotta elaborando specifiche strategie di ricerca per le principali banche dati biomediche. Sono state prese in considerazione le revisioni sistematiche e i rapporti di *Health Technology Assessment* pubblicati dal 2000 al febbraio 2012.

Sono state ricercate le seguenti fonti:

- Banche dati elettroniche (PubMed: 2000-febbraio 2012; EMBASE: febbraio 2012, The Cochrane Library: issue 2, 2012);
- siti di *Health Technology Assessment* (HTA: febbraio 2012);
- *National guideline Clearinghouse* (febbraio 2012).

Le strategie di ricerca sono riportate in Appendice 1.

##### Selezione delle revisioni, estrazione e analisi dei dati

Titoli e abstract individuati attraverso la ricerca bibliografica sono stati considerati per l'inclusione da due autori separatamente. Le revisioni potenzialmente rilevanti sono state acquisite in *full text* e valutate per verificare la loro rispondenza ai criteri di inclusione da due autori in modo indipendente. Eventuali discordanze sono state risolte tramite discussione.

##### Valutazione della qualità metodologica

Per la valutazione della qualità metodologica delle revisioni sistematiche è stata utilizzata la griglia AMSTAR.<sup>6</sup>

### Sintesi dei risultati

Per tutte le condizioni cliniche studiate sono state elaborate schede riassuntive singole relative sia all'associazione volume ospedaliero-esiti sia all'associazione volume medico/chirurgico-esiti.

### ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE OSPEDALIERE ITALIANE PER VOLUME DI ATTIVITÀ E DELL'ASSOCIAZIONE TRA VOLUME DI ATTIVITÀ ED ESITO DELLE CURE. PROGRAMMA NAZIONALE ESITI 2011

Le analisi sono state condotte utilizzando il Sistema informativo ospedaliero nazionale, anche con verifica mediante interconnessione con l'Anagrafe tributaria, relativo all'anno 2011. Per tutte le condizioni cliniche o trattamenti per i quali la revisione sistematica ha evidenziato un'associazione positiva tra volume di attività ed esito delle cure, è stato calcolato il numero di strutture ospedaliere per classe di volume di attività. Per tener conto di errori nell'attribuzione di condizioni/interventi a singoli ospedali, sono state escluse dalle analisi tutte le strutture con volumi di attività molto bassi in relazione alla condizione considerata. In particolare, per AIDS, aneurisma dell'aorta addominale rotto e non rotto, aneurisma cerebrale rotto e non rotto, intervento chirurgico per carcinoma di esofago, fegato, pancreas, rene e vescica, rivascolarizzazione degli arti inferiori ed emorragia subaracnoidea il volume di attività minimo è stato determinato a 3 casi/anno, mentre per tutte le altre condizioni a 5 casi/anno.

Per le sole condizioni che avessero un numero di casi superiore ai 1.500 casi annui e una frequenza di esito superiore al 3%, è stata analizzata l'associazione tra volume di attività ed esiti. Per queste condizioni sono stati stimati i rischi aggiustati di esito (mortalità, complicanze, riammissioni ospe-

daliere eccetera) per struttura secondo i criteri di selezione e la metodologia statistica riportati nelle sezioni «Protocolli» e «Metodi statistici» del Programma nazionale esiti.<sup>4</sup>

Le misure di associazione stimate sono aggiustate per comorbidità dei pazienti, non tengono invece in considerazione caratteristiche "strutturali" degli ospedali, quali per esempio il numero dei chirurghi, la loro età media, o la dotazione di unità ad alta specializzazione.

La relazione tra volume di attività e rischio aggiustato di esito (mortalità, complicanze, riammissioni ospedaliere eccetera) per ciascuna condizione è stata stimata mediante polinomi frazionati che costituiscono un approccio parametrico flessibile per identificare le funzioni non lineari che meglio si adattano ai dati in studio.<sup>7</sup> Ciascuna funzione è stata stimata utilizzando un sistema di pesi definiti sulla base del numero dei casi trattati per ciascun ospedale. Questa metodologia permette di ridurre la potenziale distorsione della forma funzionale per gli alti volumi di attività che sono calcolati sulla base di un numero esiguo di strutture.

Al fine di una più chiara interpretazione dei risultati, per alcune condizioni sono stati analizzati sottogruppi specifici: in particolare, l'aneurisma cerebrale è stato distinto in rotto e non rotto, mentre l'angioplastica coronarica è stata distinta in:

- angioplastica coronarica entro e oltre le 48 ore, durante un episodio di infarto miocardico acuto (IMA);
- angioplastica coronarica per condizioni diverse dall'IMA.

Gli esiti considerati, oltre alla mortalità a 30 giorni, sono:

- le riammissioni ospedaliere a 30 giorni e la proporzione di interventi con degenza post-operatoria entro 7 giorni per il cancro alla prostata;
- le complicanze a 30 giorni e la proporzione di interventi con degenza post-operatoria entro 3 gg per la colecistectomia laparoscopica;
- le riammissioni ospedaliere a 30 giorni per l'endoarterectomia carotidea.

## Risultati

### Results

La revisione sistematica ha identificato 107 revisioni, di cui 47 hanno soddisfatto i criteri di inclusione. In Appendice 1 sono riportati la *flowchart* (p. 65) degli studi inclusi ed esclusi e la tabella 1 (p. 66) con le caratteristiche degli studi esclusi. La qualità metodologica delle revisioni è discreta. I criteri più rilevanti considerati per la valutazione sono stati:

- ricerca esaustiva della letteratura;
- valutazione della qualità metodologica degli studi primari;
- utilizzo di metodi statistici appropriati con aggiustamento per fattori prognostici e confondenti.

Questi sono stati rispettati rispettivamente dal 71%, 65% e 52% delle revisioni.

I principali limiti delle revisioni consistono nel fatto che solo il 23% ha analizzato la possibilità di bias di pubblicazione degli studi primari e solo il 33% non effettua restrizioni di lingua nell'inclusione degli studi. Gli studi inclusi sono tutti osservazionali di tipo trasversale. La descrizione sintetica e dettagliata della qualità metodologica delle revisioni incluse è riportata in Appendice 1 nelle tabelle 2 (p. 67) e 3 (pp. 68-69).

Complessivamente, le aree cliniche considerate nelle revisioni incluse erano 38. L'esito più studiato e comune a tutti gli ambiti analizzati è la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni. Gli altri esiti considerati variano a seconda del tipo di condizione o intervento oggetto di studio e sono riportati in dettaglio nelle schede riassuntive allegate. Per questo motivo, i diversi temi trattati sono stati suddivisi nei seguenti gruppi rispetto all'esito «mortalità intraospedaliera o a 30 giorni»:

- associazione positiva: si dimostra un'associazione positiva statisticamente significativa nella maggioranza degli studi e dei partecipanti inclusi e/o sono disponibili metanalisi con risultati positivi;
- mancanza di associazione: sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione statisticamente significativa;
- mancanza di prove per la valutazione dell'associazione: sia i risultati degli studi sia quelli delle metanalisi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

In Appendice 2 (pp. 71-74) vengono presentati esclusivamente i risultati della revisione sistematica per le condizioni per le quali si evidenziava una mancanza di associazione o un'insufficienza di prove. I risultati da revisione relativi all'associazione tra volume di attività del medico/chirurgo ed esito delle cure sono riportati in Appendice 3 (pp. 75-82). Infine, in Appendice 4 (pp. 83-100) viene riportata la bibliografia degli studi inclusi nelle revisioni.

Sono qui di seguito riportati i risultati della revisione sistematica per le 26 condizioni per le quali si è dimostrata un'associazione positiva tra volume di attività ed esito.

Per queste stesse condizioni sono riportati, su dati PNE 2011:

- le distribuzioni delle strutture ospedaliere nazionali per volume di attività;
- l'analisi dell'associazione tra volume di attività ed esito per quelle condizioni per le quali la potenza statistica era sufficiente.

VOLUMI DI ATTIVITÀ ED ESITI DELLE CURE  
**SCHEDE**

e&o

**SCHEDA**  
**1** **AIDS**  
**AIDS**

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA			
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	USO DI FARMACI RETROVIRALI	PROFILASSI PER PNEUMOCYSTIS CARINI PNEUMONIA
n. studi (n. partecipanti)	14 (111.197) *	2 (1.997)	4 (4.493)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	9 (106.583) *	2 (1.997)	1 (229)
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range: media: mediana:	30-1.000 ** 387,6 270	16	230-1.100 *** 665 665
Metanalisi n. studi (n. partecipanti) Odds Ratio (IC95%) Cut-off ad alto volume (casi/anno)	Handford 2011 10 (65.760) 0,71 (0,57-0,90) 31	Handford 2011 2 (1.997) 4,41 (2,70-7,19) 16	
* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study ** Dato mancante per 4 studi / Missing data from 4 studies *** Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies			

Tabella 1. AIDS; risultati della revisione sistematica.

Table 1. AIDS; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 163 le strutture con almeno 3 casi annui che svolgono attività assistenziale in pazienti con AIDS; di queste, 13 hanno un volume di attività annuo superiore ai 100 casi. La numerosità dei casi osservati, unitamente ai problemi di validità nella misura della gravità della condizione, non permettono un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

AIDS. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ

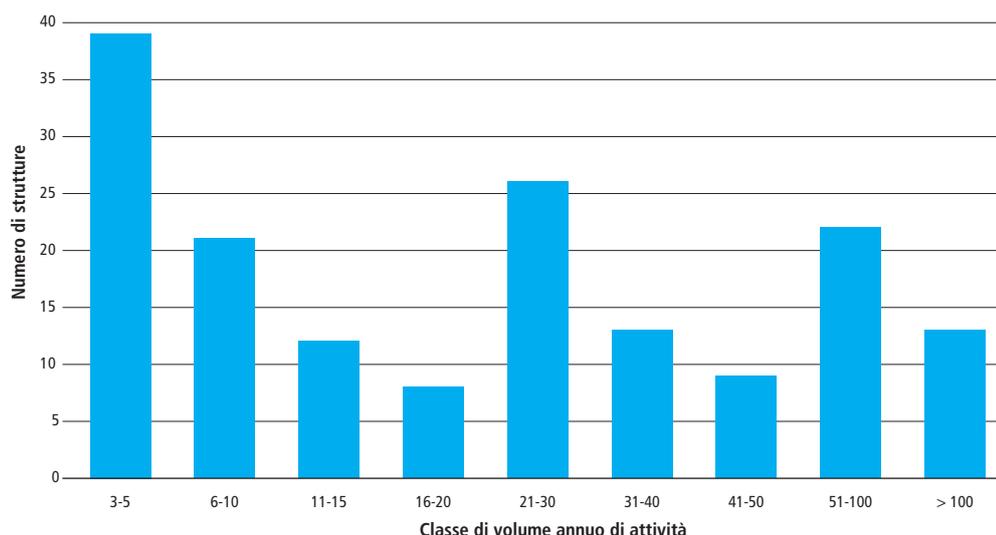


Figura 1. AIDS. Distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

Figure 1. AIDS; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

SCHEDA  
**2**

## Aneurisma dell'aorta addominale non rotto

### Nonruptured abdominal aortic aneurysm

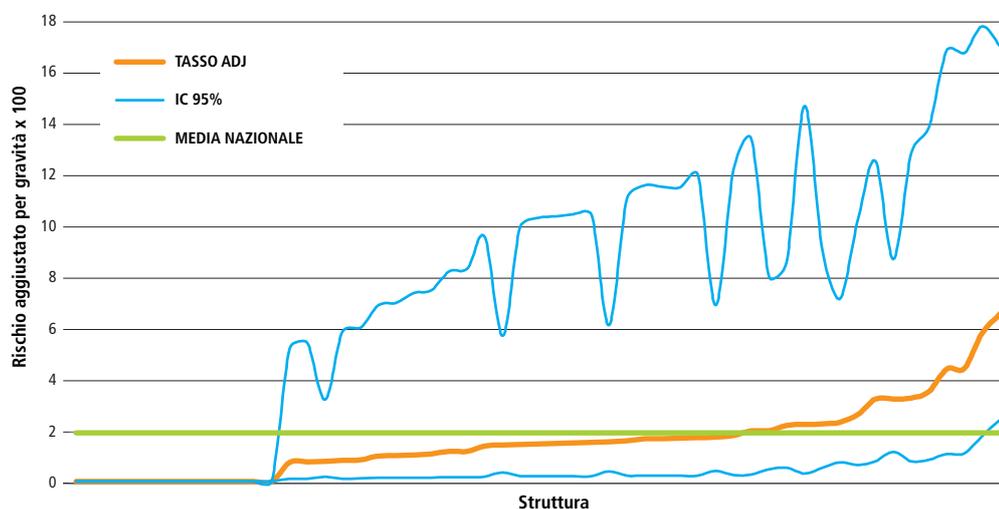
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO		MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)		47 (1.226.480) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)		31 (1.064.938) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	9-100 **
	media:	30
	mediana:	32
Metanalisi		<b>Holt 2007</b>
n. studi (n. partecipanti)		26 (352.888)
Odds Ratio (IC95%)		0,66 (0,65-0,67)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		43
* Dato mancante per 7 studi / Missing data from 7 studies		
** Dato mancante per 5 studi / Missing data from 5 studies		

**Tabella 2.** Aneurisma dell'aorta addominale non rotto; risultati della revisione sistematica.

**Table 2.** Non-ruptured abdominal aortic aneurysm; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo intervento di riparazione di aneurisma aorto-addominale non rotto con un valore medio nazionale di 1,88% e una variabilità tra strutture illustrata nella **FIGURA 2.1**.

**RIPARAZIONE DI ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE NON ROTTO. MORTALITÀ A 30 GIORNI**



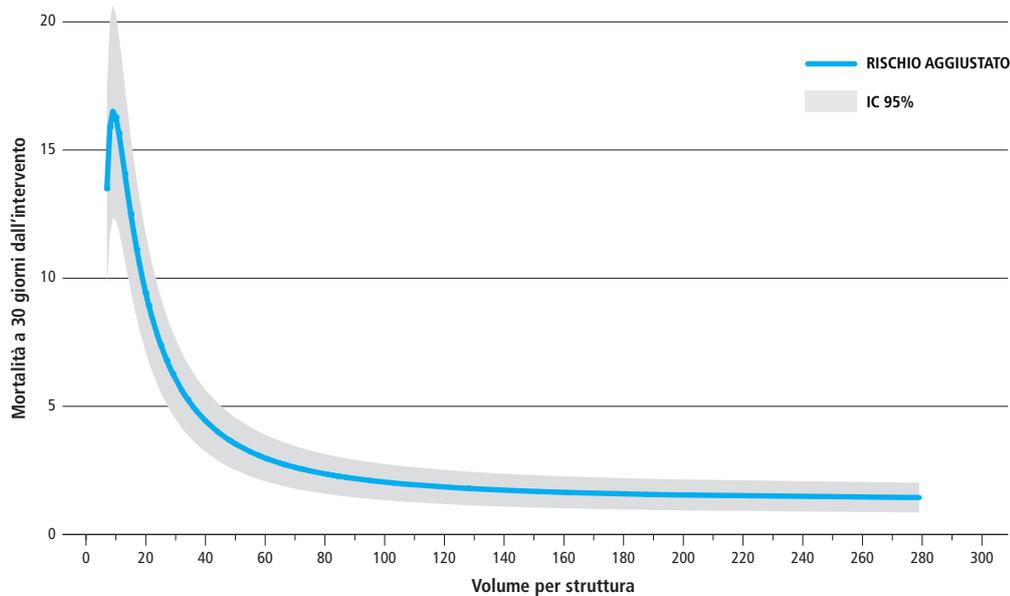
**Figura 2.1.** Riparazione di aneurisma dell'aorta addominale non rotto. Rischi di mortalità aggiustati per struttura, Italia, PNE 2011

**Figure 2.1.** Repair of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Mortality risks adjusted by facility, Italy, National outcome programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 2.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a 60 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività, fino a stabilizzarsi oltre i 180-200 interventi/anno.

**ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE NON ROTTO.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



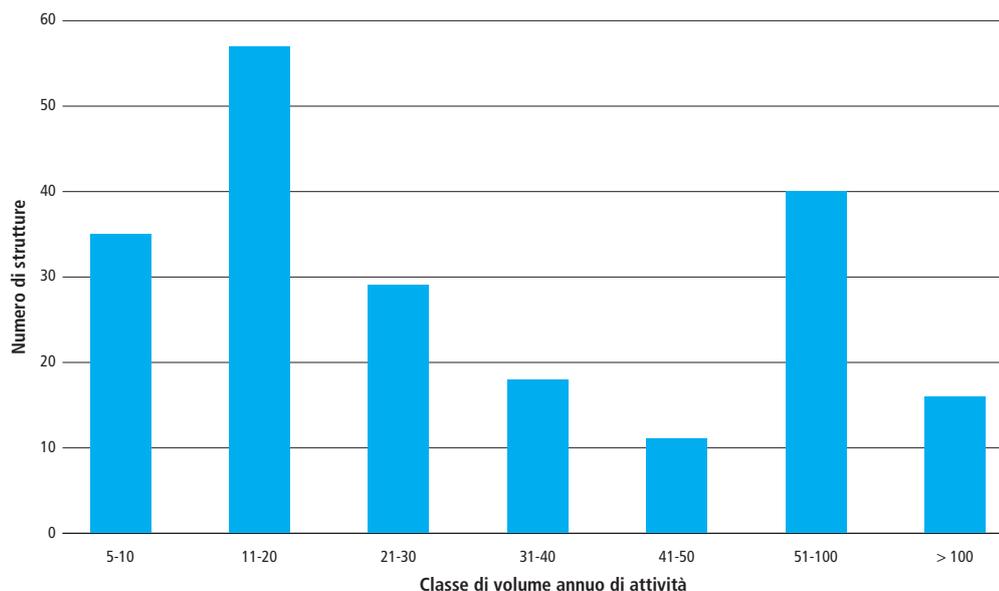
**Figura 2.2.** Aneurisma dell'aorta addominale non rotto; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.

**Figure 2.2.** Nonruptured abdominal aortic aneurysm; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 206 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 23 con uno scarto interquartile di 46; 16 strutture (8%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE NON ROTTO.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 2.3.** Aneurisma dell'aorta addominale non rotto; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 2.3.** Nonruptured abdominal aortic aneurysm; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**3**

## Aneurisma dell'aorta addominale rotto

### Ruptured abdominal aortic aneurysm

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	19 (38.101) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	11 (24.988) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 2-100 media: 25 mediana: 20
Metanalisi	<b>Holt 2007</b>
n. studi (n. partecipanti)	12 (29.100)
Odds Ratio (IC95%)	0,78 (0,73-0,82)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	43

\* Dato che molti studi non riportavano i dati separati per ospedale e per chirurgo, si è deciso di riportare i valori in questo modo; il cut-off si riferisce ai soli dati ospedalieri.  
*Many studies did not report separated data related to hospital and surgeon, so values are shown in the same way; the cut-off is related only to hospital data.*

**Tabella 3.** Aneurisma dell'aorta addominale rotto; risultati della revisione sistematica.

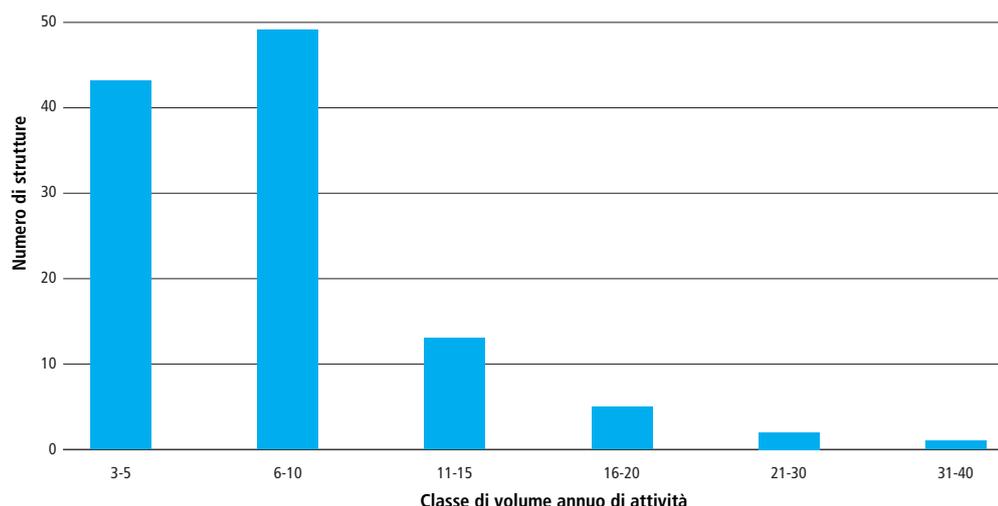
**Table 3.** Ruptured abdominal aortic aneurysm; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 113 strutture con almeno 3 casi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 7 con uno scarto interquartile di 6; solo una struttura (0,9%) presenta un volume di attività annuo superiore ai 30 casi.

La numerosità dei casi osservati e la rarità dell'esito misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permettono un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

#### ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE ROTTO.

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 3.1.** Aneurisma dell'aorta addominale rotto; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 3.1.** Ruptured abdominal aortic aneurysm; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.



## Angioplastica coronarica percutanea (PTCA)

### Percutaneous coronary angioplasty

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva nella maggioranza degli studi e dei partecipanti e/o sono disponibili metanalisi con risultati positivi. In letteratura non è possibile differenziare gli studi che considerano separatamente PTCA per diverse condizioni cliniche.

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO		MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)		27 (2.608.748) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)		18 (2.181.094) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	37-600 289 205,5
<b>Metanalisi</b>		<b>Gandjour 2003</b>
n. studi (n. partecipanti)		7 (62.670)
Odds Ratio (IC95%)		0,76 (0,62-0,92)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		400
<b>Metanalisi</b>		<b>Post 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)		10 (1.322.342)
Odds Ratio (IC95%)		0,87 (0,83-0,91)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		600
* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study		

**Tabella 4.** Angioplastica coronarica (PTCA); risultati della revisione sistematica.  
**Table 4.** Coronary angioplasty; systematic review results.

Poiché sono diverse le indicazioni per il trattamento con PTCA di differenti condizioni cliniche, l'analisi dell'associazione tra volumi di attività e mortalità è stata distinta in:

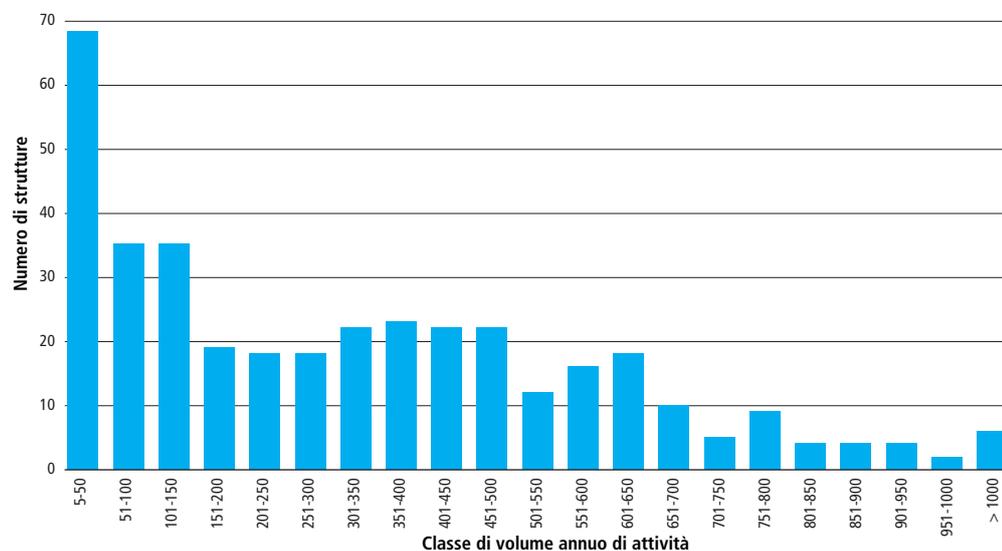
- IMA con esecuzione di PTCA entro 48 ore;
- PTCA eseguita oltre 48 ore dal ricovero per IMA;
- PTCA eseguita per condizione diverse dall'IMA.

Le informazioni derivate dalla scheda di dimissione ospedaliera (SDO) non consentono di definire con precisione l'intervallo di tempo intercorso tra l'ingresso del paziente in ospedale e l'esecuzione della procedura e di distinguere accuratamente tra i diversi tipi di PTCA; la migliore approssimazione è considerare l'intervallo di 0-1 giorni (48 ore).

Vengono comunque presentati i volumi totali di attività per PTCA degli ospedali italiani.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME TOTALE DI ATTIVITÀ



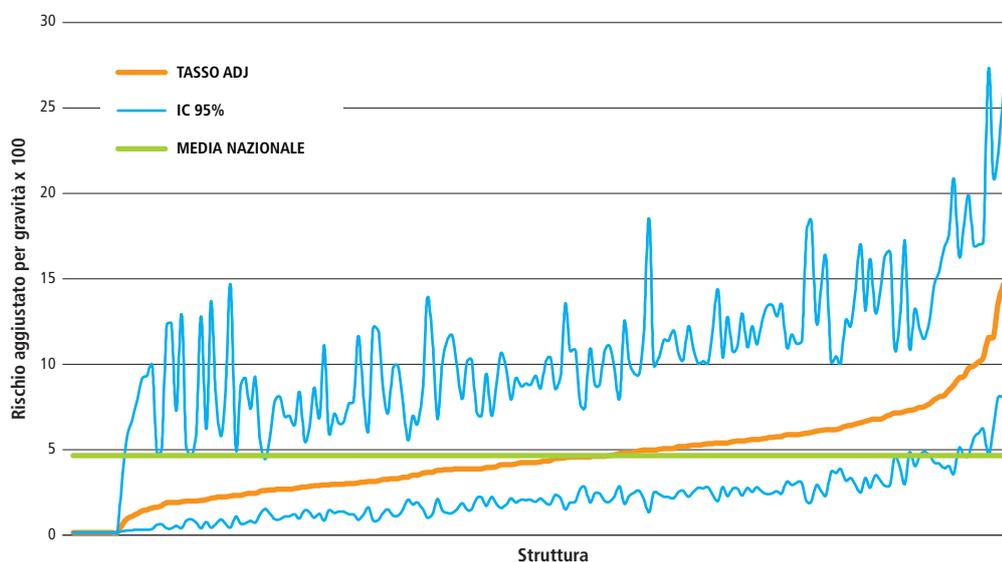
**Figura 4.1.** Angioplastica coronarica percutanea; distribuzione del numero di strutture per volume totale di attività, Italia 2011.

**Figure 4.1.** Percutaneous coronary angioplasty; distribution of the facilities by overall volume of activity, Italy 2011.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo angioplastica coronarica percutanea entro 48 ore in IMA, con un valore medio nazionale di 4,5% e una variabilità tra strutture illustrata nella **FIGURA 4.2**.

**INFARTO MIOCARDICO ACUTO CON ESECUZIONE DI PTCA ENTRO 48 ORE.**

MORTALITÀ A 30 GIORNI DAL RICOVERO



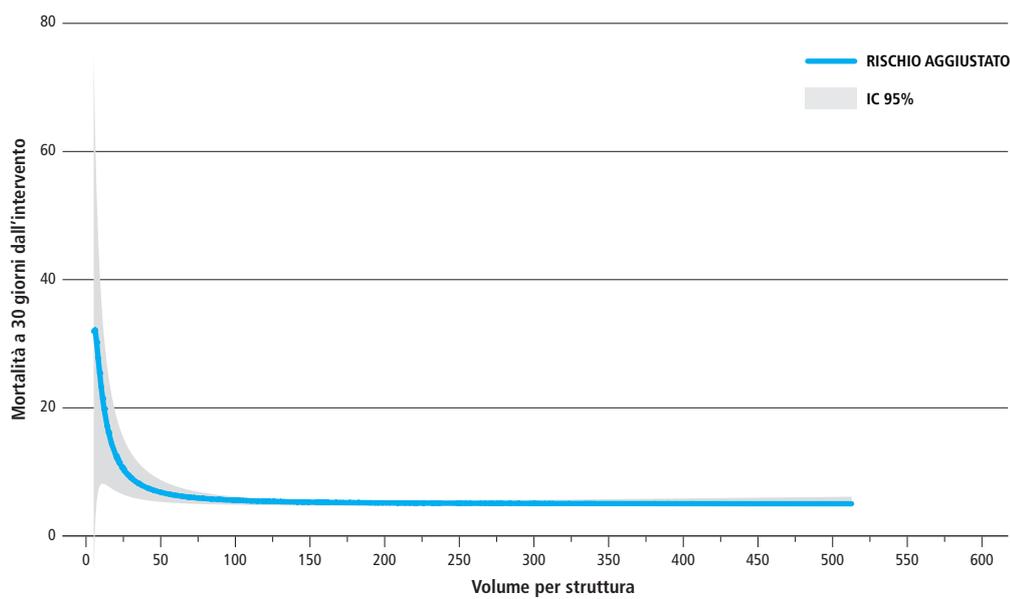
**Figura 4.2.** Angioplastica coronarica percutanea entro 48 ore in IMA; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.

**Figure 4.2.** Percutaneous coronary angioplasty within 48 hours in AMI; mortality risks adjusted by facility, Italy, National outcome programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 4.3). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo intervento diminuisce decisamente fino a circa 50 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA ENTRO 48 ORE IN IMA.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

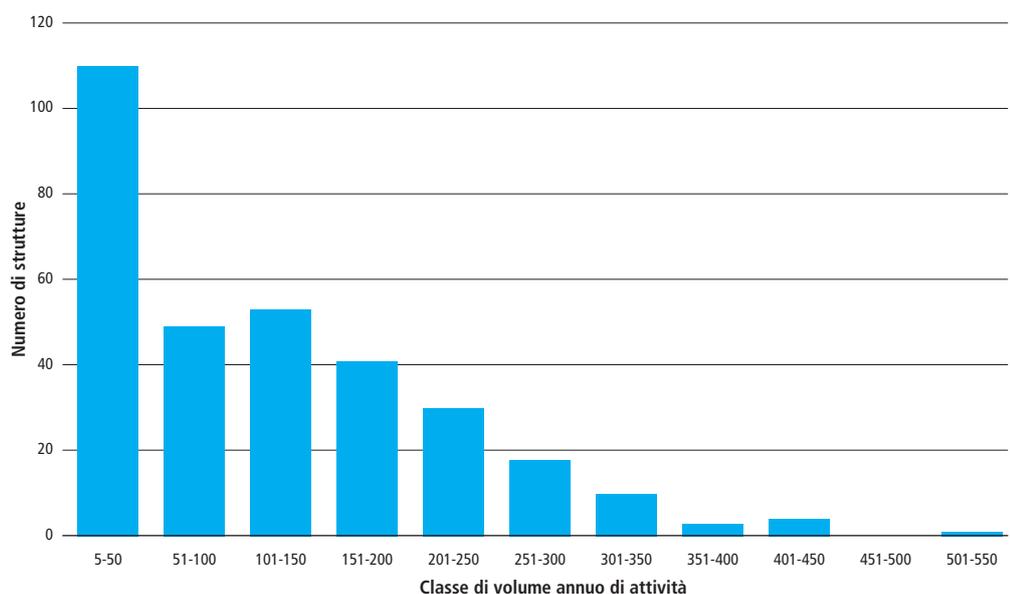


**Figura 4.3.** Angioplastica coronarica percutanea entro 48 ore in IMA; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011. **Figure 4.3.** Percutaneous coronary angioplasty within 48 hours in AMI; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 319 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 101 con uno scarto interquartile di 158; 160 (50%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME TOTALE DI ATTIVITÀ

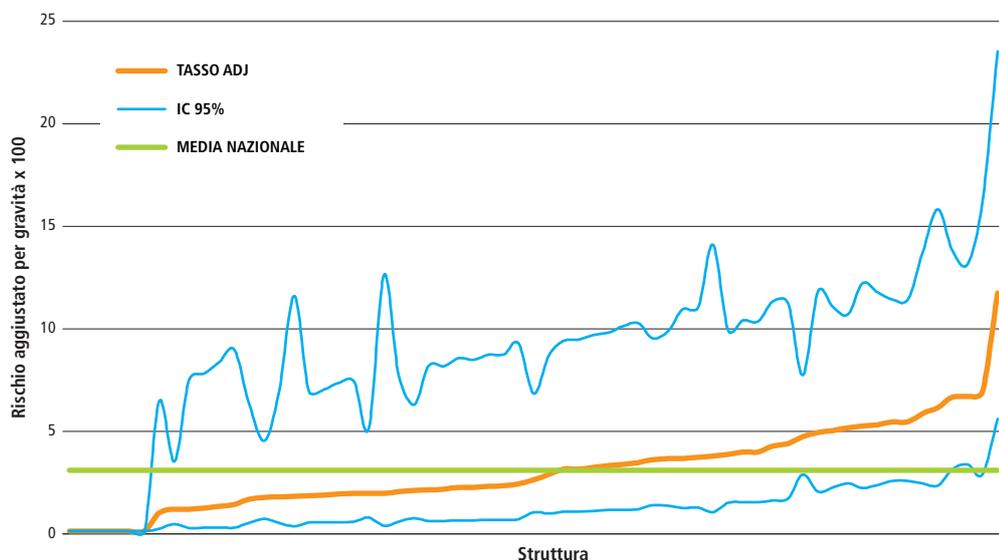


**Figura 4.4.** Angioplastica coronarica percutanea entro 48 ore in IMA; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011. **Figure 4.4.** Percutaneous coronary angioplasty within 48 hours in AMI; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo angioplastica coronarica percutanea oltre le 48 ore in IMA, con un valore medio nazionale di 2,98% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 4.5**.

**PTCA ESEGUITA OLTRE LE 48 ORE DAL RICOVERO PER INFARTO MIOCARDICO ACUTO.**

MORTALITÀ A 30 GIORNI DALL'INTERVENTO

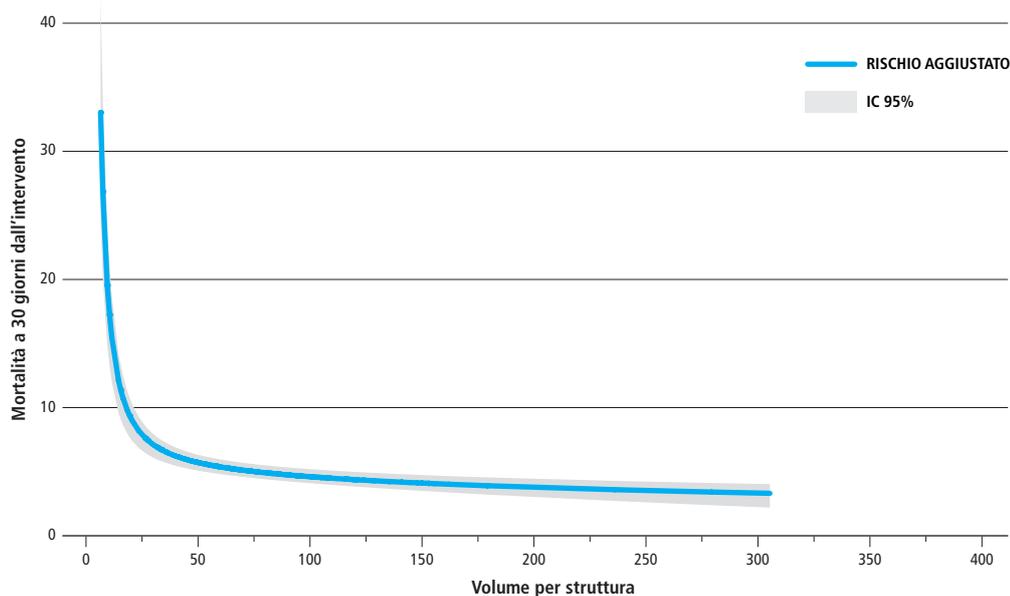


**Figura 4.5.** Angioplastica coronarica percutanea oltre le 48 ore in IMA; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 4.5.** Percutaneous coronary angioplasty over 48 hours in AMI; mortality risks adjusted by facility, Italy, National outcome programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (**FIGURA 4.6**). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 50 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA OLTRE LE 48 ORE IN IMA.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

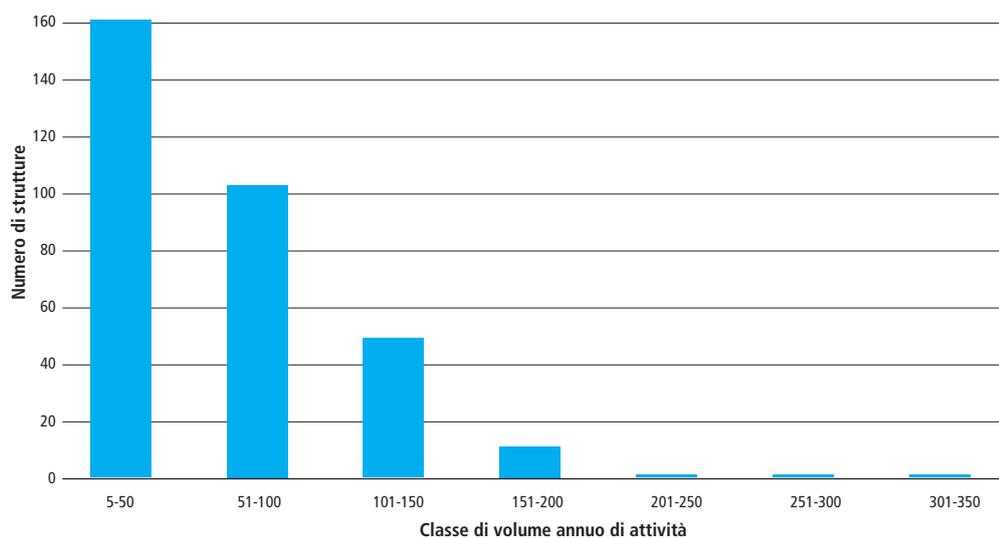


**Figura 4.6.** Angioplastica coronarica percutanea oltre le 48 ore in IMA; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 4.6.** Percutaneous coronary angioplasty over 48 hours in AMI; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 327 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 51 con uno scarto interquartile di 63; 63 strutture (19%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA OLTRE LE 48 ORE IN IMA.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ

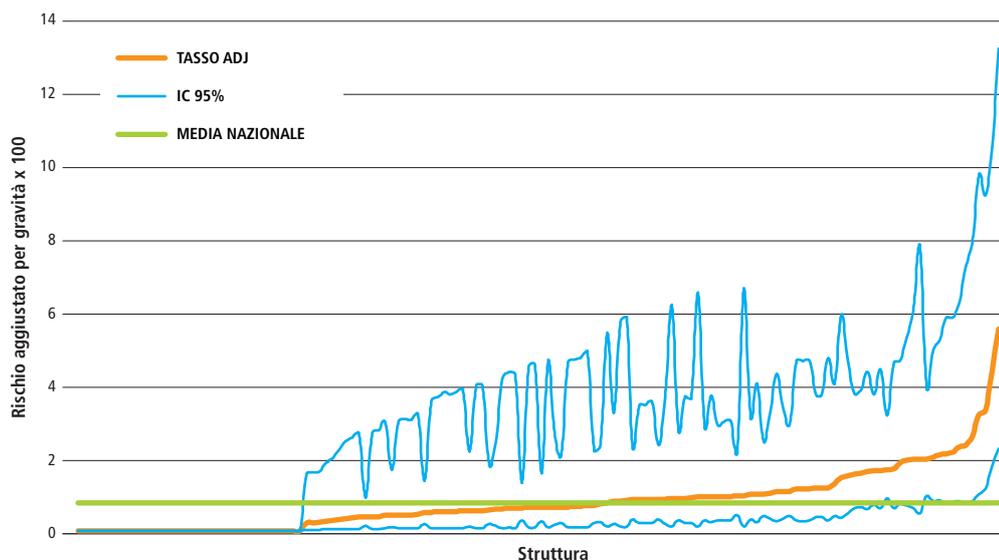


**Figura 4.7.** Angioplastica coronarica percutanea oltre le 48 ore in IMA; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 4.7.** Percutaneous coronary angioplasty over 48 hours in AMI; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Infine, il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo angioplastica coronarica percutanea per condizioni diverse da IMA, con un valore medio nazionale di 0,76% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 4.8**.

**PTCA ESEGUITA PER CONDIZIONI DIVERSE DALL'INFARTO MIocardICO ACUTO. MORTALITÀ A 30 GIORNI**

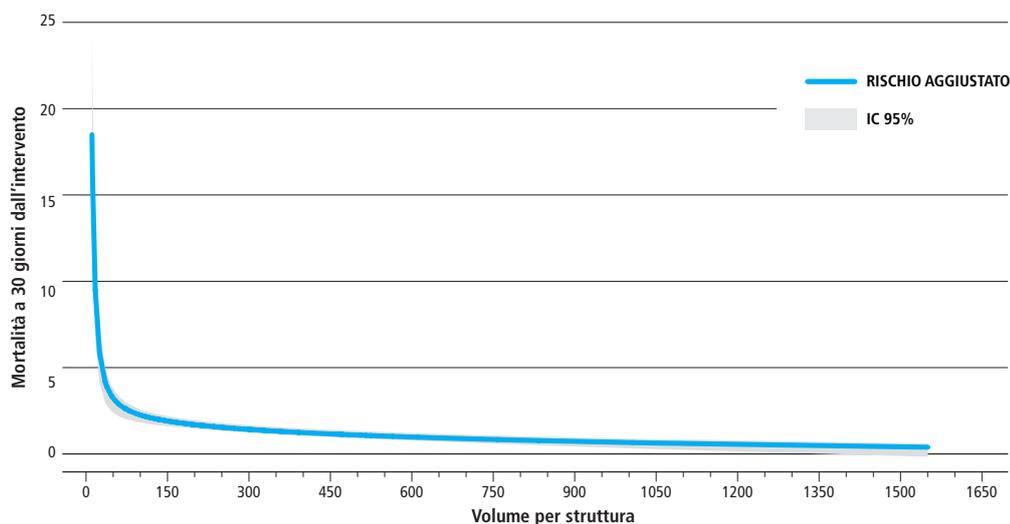


**Figura 4.8.** Angioplastica coronarica percutanea per condizioni diverse da IMA; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.

**Figure 4.8.** Percutaneous coronary angioplasty due to conditions different from IMA; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 4.9). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a 50 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

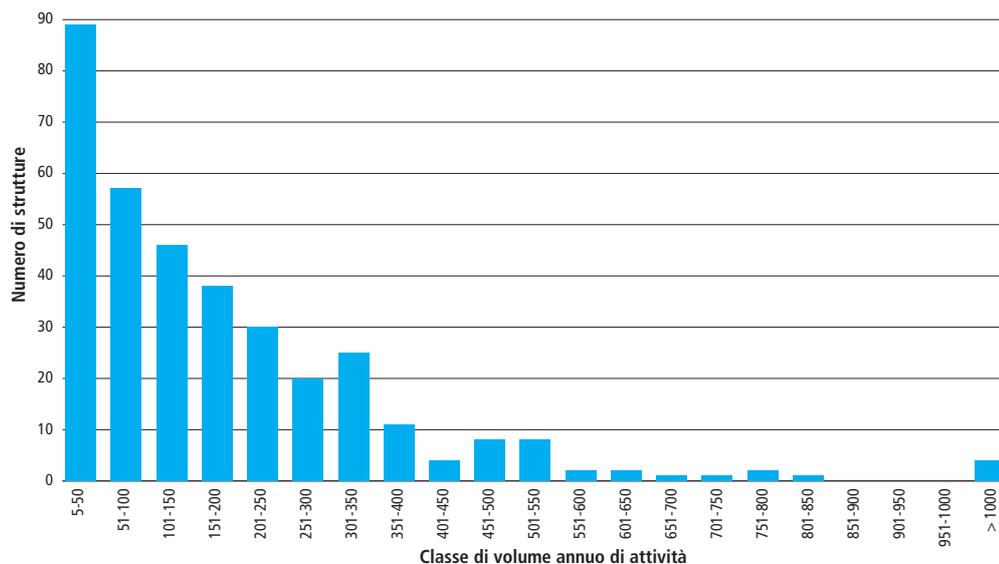
**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA PER CONDIZIONI DIVERSE DA IMA.**  
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 4.9.** Angioplastica coronarica percutanea per condizioni diverse da IMA; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011. **Figure 4.9.** Percutaneous coronary angioplasty due to conditions different from IMA; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by structure, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 349 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 130, con uno scarto interquartile di 205; 11 strutture (3%) hanno un volume di attività superiore ai 600 interventi annui.

**ANGIOPLASTICA CORONARICA PERCUTANEA PER CONDIZIONI DIVERSE DA IMA.**  
DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 4.10.** Angioplastica coronarica percutanea per condizioni diverse da IMA; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011. **Figure 4.10.** Percutaneous coronary angioplasty due to conditions different from IMA; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Per tutte le analisi, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione.

Le informazioni contenute nelle SDO non consentono di identificare validamente le PTCA eseguite *in service* in strutture diverse da quella di degenza. Questo comporta una possibile misclassificazione del volume di attività, con sovrastima del numero degli ospedali a basso volume a cui viene attribuita l'esecuzione della procedura e una sottostima del volume di PTCA di altri ospedali.

**SCHEDA**  
**5** **Artroplastica al ginocchio**  
Knee arthroplasty

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva, sebbene la metanalisi include una bassa proporzione degli studi e dei partecipanti disponibili.

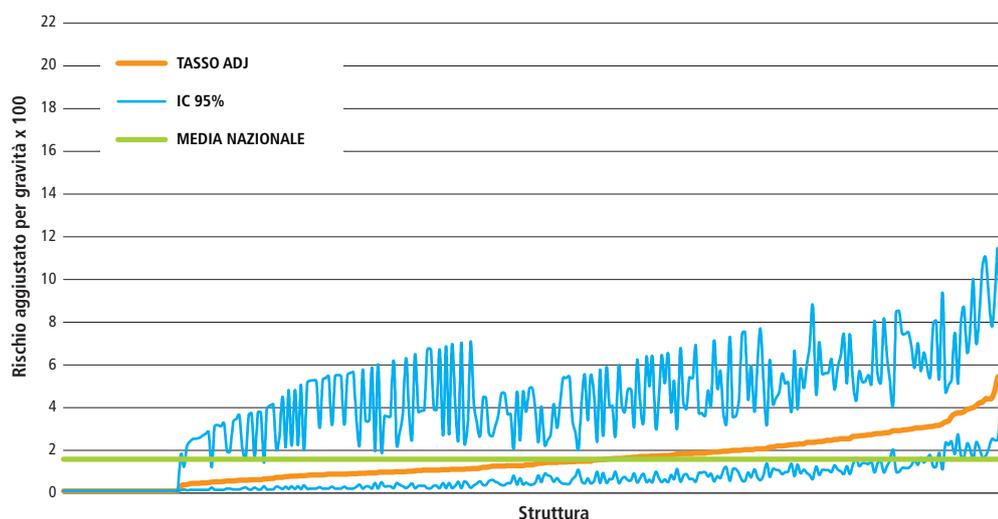
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	COMPLICANZE
n. studi (n. partecipanti)	12 (1.025.896) *	14 (848.960) **
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (538.274) *	7 (729.293) **
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	23-300 116,6 98,0
Metanalisi	<b>Stengel 2004</b>	<b>Stengel 2004</b>
n. studi (n. partecipanti)	4 (413.960)	3 (140.017)
Odds Ratio (IC95%)	0,87 (0,78-0,98)	1,08 (0,92-1,27)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	14	24

\* Dato mancante per 3 studi / Missing data from 3 studies  
\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

**Tabella 5.** Artroplastica al ginocchio; risultati della revisione sistematica.  
**Table 5.** Knee arthroplasty; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di reintervento entro 6 mesi dopo artroplastica del ginocchio, con un valore medio nazionale di 1,48% e una variabilità tra strutture illustrata nella **FIGURA 5.1**.

**INTERVENTO DI ARTROSCOPIA AL GINOCCHIO. REINTERVENTO ENTRO 6 MESI**

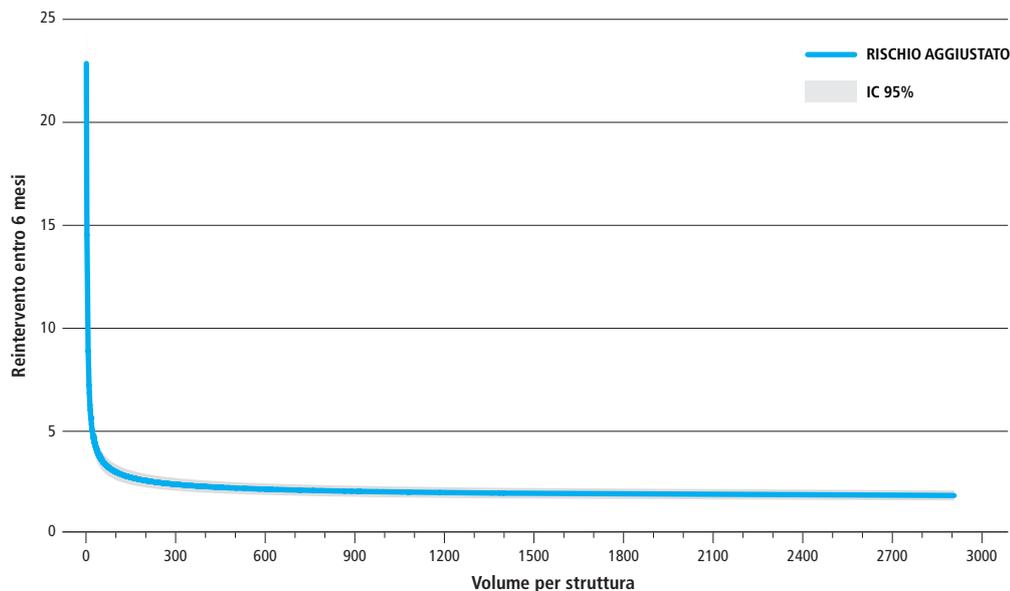


**Figura 5.1.** Artroplastica al ginocchio; rischi aggiustati di reintervento entro 6 mesi per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 5.1.** Knee arthroplasty; adjusted risks of reintervention within 6 months by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e reintervento entro 6 mesi (FIGURA 5.2). In particolare, la proporzione di reinterventi diminuisce decisamente fino a 100 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

**ARTROPLASTICA AL GINOCCHIO.**

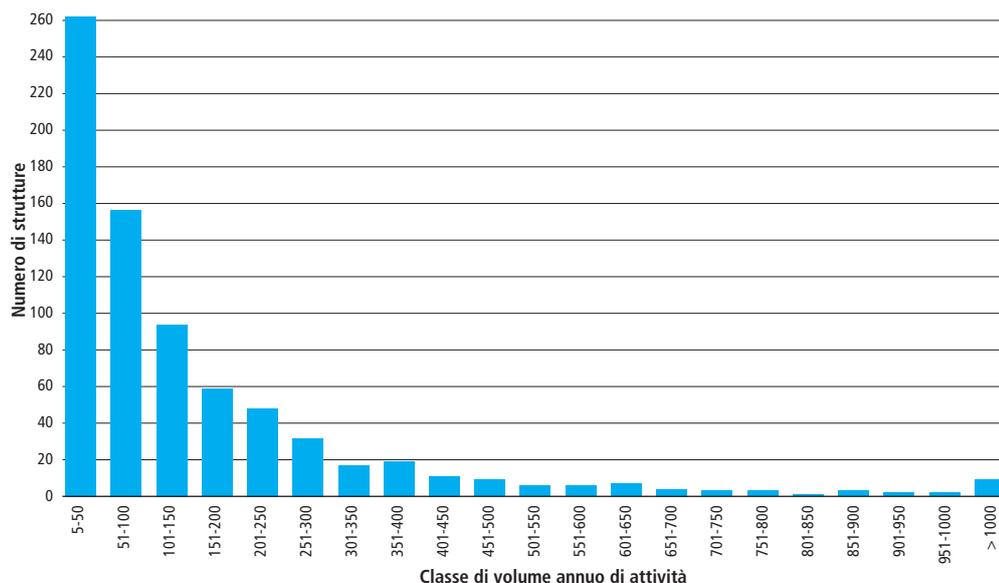
ASSOCIAZIONE TRA REINTERVENTO ENTRO 6 MESI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 5.2.** Artroplastica al ginocchio; associazione tra reintervento entro 6 mesi e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 5.2.** Knee arthroplasty; association between reoperation within 6 months and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 755 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 84, con uno scarto interquartile di 160; 102 strutture (14%) hanno un volume di attività superiore ai 300 interventi annui.

**ARTROPLASTICA AL GINOCCHIO.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 5.3.** Artroplastica al ginocchio; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 5.3.** Knee arthroplasty; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a misclassificazione. Occorre tuttavia tener conto delle potenziali distorsioni delle stime di reintervento, determinate dall'impossibilità di distinguere dalla SDO il lato dell'intervento.

**SCHEDA**  
**6**

## Bypass aorto-coronarico

### Aortocoronary bypass

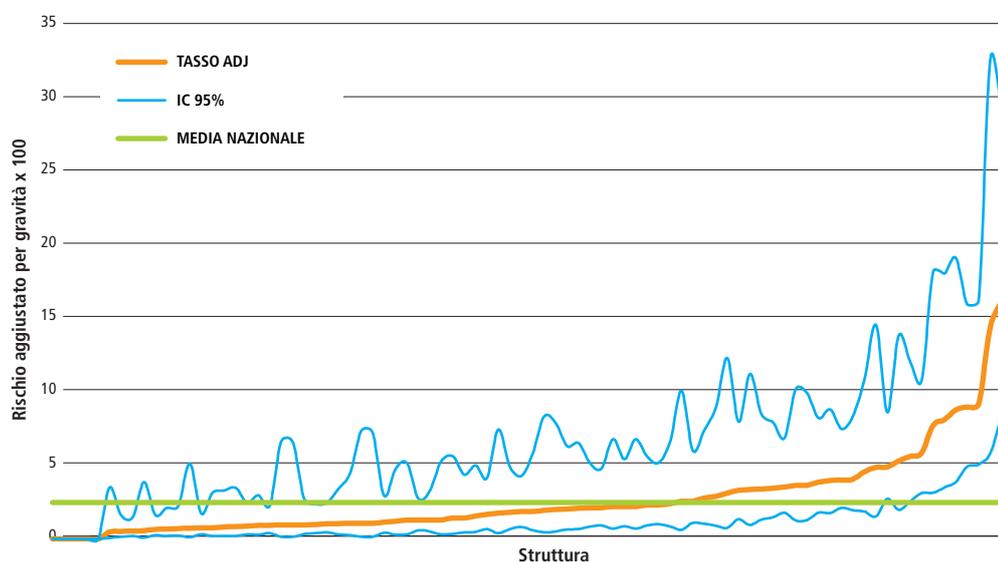
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	30 (2.144.996) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	20 (1.700.262) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 100-700 media: 274 mediana: 200
Metanalisi	<b>Post 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)	7 (1.470.990)
Odds Ratio (IC95%)	0,85 (0,79-0,90)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	200

\* Dato mancante per 5 studi / Missing data from 5 studies

**Tabella 6.** Bypass aorto-coronarico; risultati della revisione sistematica.  
**Table 6.** Aortocoronary bypass; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo BPAC isolato, con un valore medio nazionale di 2,45% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 6.1**.

#### BYPASS AORTO-CORONARICO. MORTALITÀ A 30 GIORNI

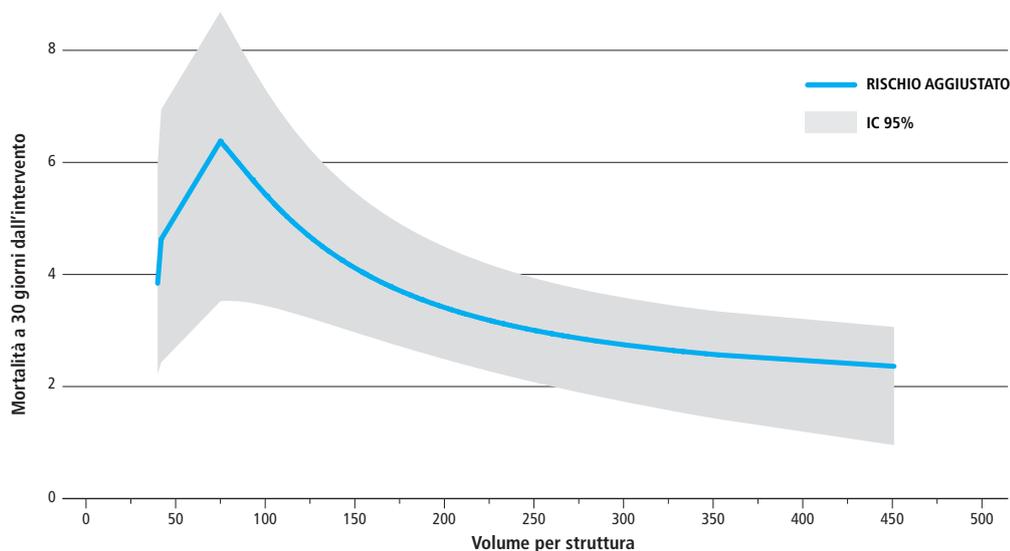


**Figura 6.1.** Bypass aorto-coronarico; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 6.1.** Aortocoronary bypass; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 6.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento risulta elevata e non significativamente eterogenea tra le strutture con volumi inferiori a circa 100 interventi/anno, e si riduce decisamente all'aumentare dei volumi di attività, mantenendo la tendenza alla riduzione anche oltre i 250 interventi/anno.

**BYPASS AORTO-CORONARICO.**

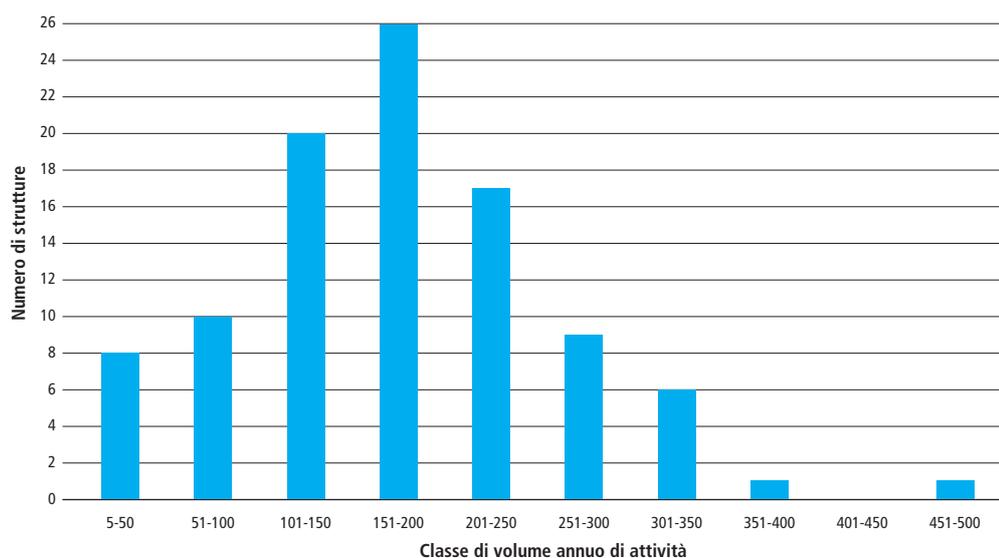
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 6.2.** Bypass aorto-coronarico; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011. **Figure 6.2.** Aortocoronary bypass; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 98 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 170 con uno scarto interquartile di 119; 17 strutture (17%) hanno un volume di attività superiore ai 250 interventi annui.

**BYPASS AORTO-CORONARICO.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 6.3.** Bypass aorto-coronarico; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011. **Figure 6.3.** Aortocoronary bypass; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a misclassificazione, anche se alcuni volumi bassi osservati nel 2011 possono corrispondere a strutture che hanno operato per periodi di tempo limitati.

**SCHEDA 7** **Chirurgia del cancro al colon**  
Surgery for colon cancer

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione. Delle 4 metanalisi disponibili, due sono positive in modo statisticamente significativo, le altre due, peraltro più recenti, sono anch'esse positive, ma non raggiungono la significatività statistica.

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI
n. studi (n. partecipanti)	19 (871.976)	7 (206.945)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	10 (577.259)	4 (154.276)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 62-668 * media: 196 mediana: 117	86-138 ** 110,6 110
Metanalisi	<b>Archampong 2012</b>	<b>Archampong 2012</b>
n. studi (n. partecipanti)	8 (569.997)	2 (10.572)
Odds Ratio (IC95%)	0,90 (0,79-1,03)	0,97 (0,77-1,22)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	62	40
Metanalisi	<b>Van Gijn 2010</b>	<b>Van Gijn 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)	5 (252.973)	4 (141.666)
Odds Ratio (IC95%)	0,88 (0,71-1,09)	0,91 (0,87-0,96)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	126	85
Metanalisi	<b>Gruen 2009</b>	<b>Iversen 2006</b>
n. studi (n. partecipanti)	13 (575.235)	3 (28.080)
Odds Ratio (IC95%)	0,90 (0,88-0,92)	1,22 (1,16-1,28)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	175	18
Metanalisi	<b>Iversen 2006</b>	
n. studi (n. partecipanti)	9 (271.836)	
Odds Ratio (IC95%)	0,64 (0,55-0,73)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	41	

\* Dato mancante per 9 studi / Missing data from 9 studies  
\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

Tabella 7. Chirurgia del cancro al colon; risultati della revisione sistematica. Table 7. Surgery for colon cancer; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo chirurgia del cancro al colon, con un valore medio nazionale di 4,25% e una variabilità tra strutture illustrata in FIGURA 7.1.

INTERVENTO ISOLATO PER TUMORE MALIGNO DEL COLON. MORTALITÀ A 30 GIORNI

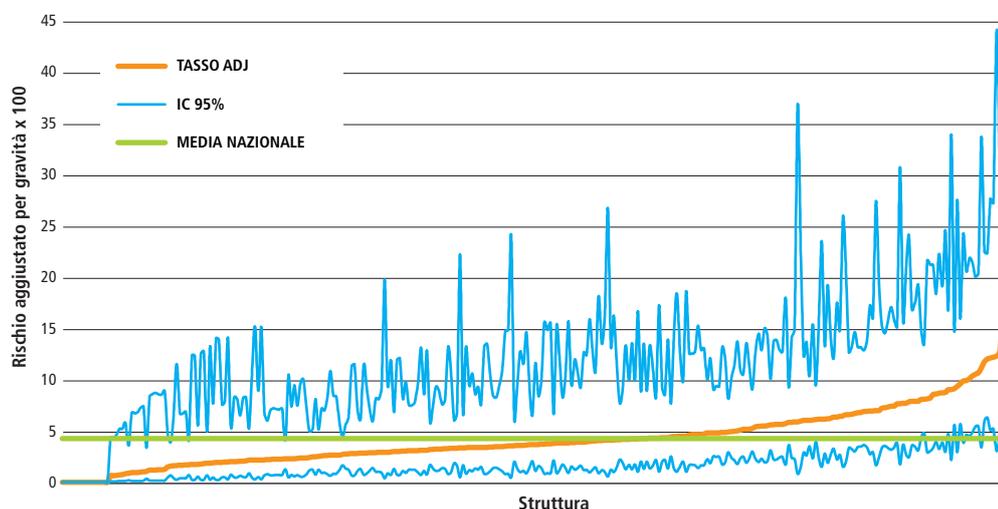
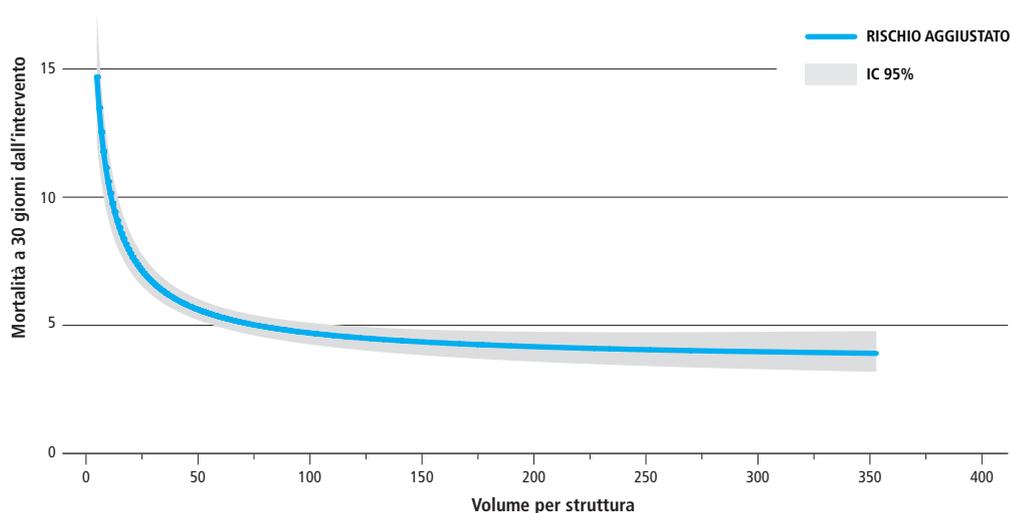


Figura 7.1. Chirurgia del cancro al colon; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011. Figure 7.1. Surgery for colon cancer; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcome programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 7.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 50-70 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

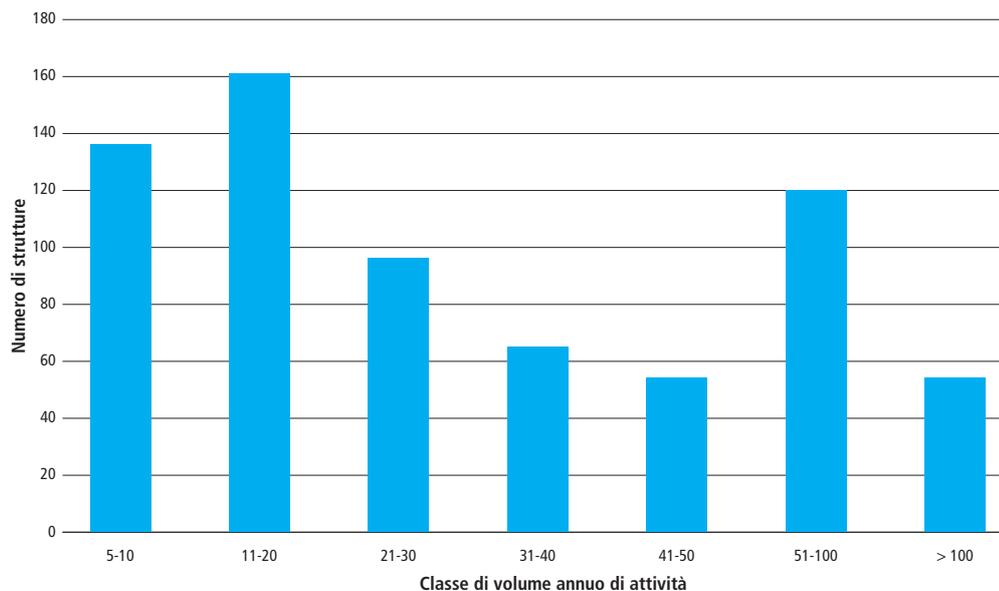


**Figura 7.2.** Chirurgia del cancro al colon; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 7.2.** Surgery for colon cancer; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 686 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 25, con uno scarto interquartile di 39; 54 strutture (8%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 7.3.** Chirurgia del cancro al colon; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 7.3.** Surgery for colon cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**8**

## Chirurgia del cancro al colon retto

### Surgery for colorectal cancer

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva; sono disponibili una metanalisi con risultati positivi in modo statisticamente significativo e due metanalisi positive, ma che non raggiungono la significatività statistica.

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI
n. studi (n. partecipanti)	10 (573.140) *	5 (613.400)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	6 (542.369) *	3 (27.822)
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range: media: mediana:	41-110 ** 65 54,5	16-220 *** 67 25
<b>Metanalisi</b>	<b>Archampong 2012</b>	<b>Archampong 2012</b>
n. studi (n. partecipanti)	3 (93.544)	2 (29.685)
Odds Ratio (IC95%)	0,98 (0,79-1,20)	0,90 (0,84-0,95)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	41	26
<b>Metanalisi</b>	<b>Gruen 2009</b>	<b>Van Gijn 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)	27 (797.971)	4 (34.941)
Odds Ratio (IC95%)	0,91 (0,89-0,93)	0,91 (0,86-0,96)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	135	25
<b>Metanalisi</b>	<b>Iversen 2006</b>	<b>Iversen 2006</b>
n. studi (n. partecipanti)	4 (17.143)	2 (23.077)
Odds Ratio (IC95%)	0,74 (0,47-1,16)	1,17 (1,11-1,23)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	110	26

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study  
 \*\* Dato mancante per 6 studi / Missing data from 6 studies  
 \*\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

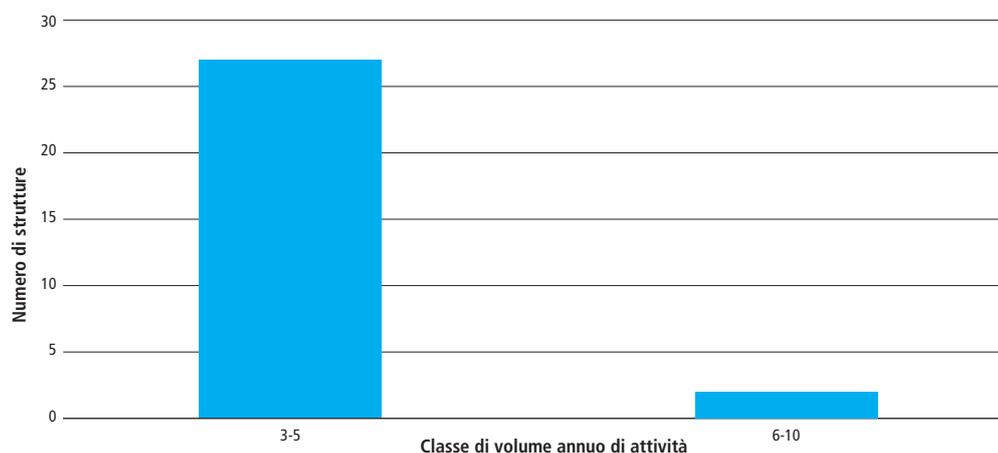
**Tabella 8.** Chirurgia del cancro al colon retto; risultati della revisione sistematica.

**Table 8.** Surgery for colorectal cancer; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 29 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 3, con uno scarto interquartile di 1; 6 strutture (21%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 5 interventi.

La numerosità dei casi osservati e la rarità dell'esito misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permettono un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

#### CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON RETTO. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 8.1.** Chirurgia del cancro al colon retto; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 8.1.** Surgery for colorectal cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.



## Chirurgia del cancro all'esofago

### Surgery for oesophageal cancer

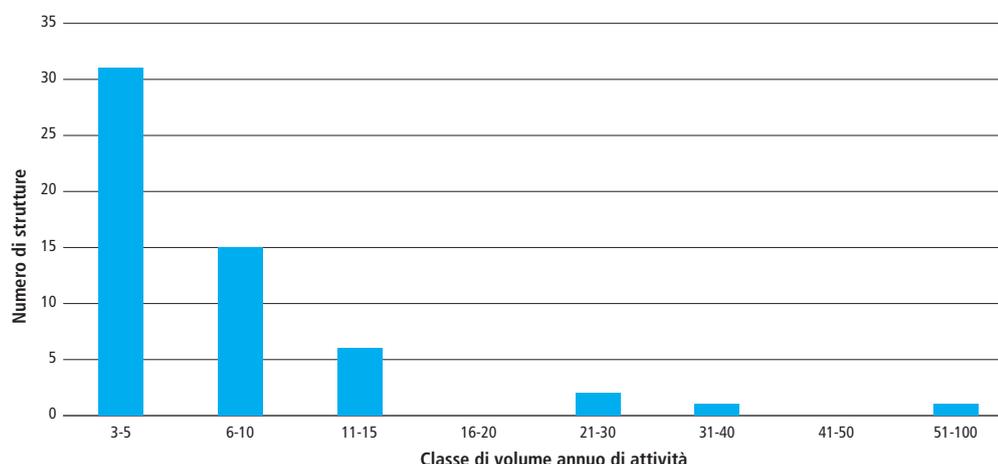
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA						
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI	MORBOSITÀ	COMPLICANZE POST OPERATORIE	DEISCENZA DELL'ANASTOMOSI	DURATA DELLA DEGENZA
n. studi (n. partecipanti)	56 (115.885) *	11 (22.209) **	9 (5.890)	5 (7.006)	4 (4.213)	12 (8.991) ***
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	35 (93.111) *	8 (19.302)	3 (2.728)	2 (4628)	2 (2.312)	6 (7.430)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 7-86 media: 26,8 mediana: 20	10-60 28,3 20	NR	8-30 14,5 10,5	6-34 15 18	6-34 15 13
Metanalisi n. studi (n. partecipanti)	Wouters 2011 <sup>^</sup> 16 (42.530)	Wouters 2011 <sup>^</sup> 4 (2.882)		Markar 2011 4 (4.830)		
Odds Ratio (IC95%)	2,30 (1,89-2,80)	1,17 (1,05-1,30)		0,62 (0,37-1,05)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	7	7		6		
Metanalisi n. studi (n. partecipanti)	Markar 2011 8 (27.641)					
Odds Ratio (IC95%)	0,29 (0,16-0,53)					
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	103					
Metanalisi n. studi (n. partecipanti)	Gruen 2009 24 (45.822)					
Odds Ratio (IC95%)	0,81 (0,77-0,84)					
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	24					

<sup>^</sup> Wouters 2011 confronta volume basso vs. alto / Wouters 2011 compared low vs. high volume  
 \* Dato mancante per 9 studi / Missing data from 9 studies  
 \*\* Dato mancante per 6 studi / Missing data from 6 studies  
 \*\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies  
 NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

In Italia, nel 2011 risultano 56 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 5, con uno scarto interquartile di 4; solo una struttura (1,7%) presenta un volume di attività annuo superiore ai 50 interventi. La numerosità dei casi osservati e la rarità dell'esito misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permettono un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

**Tabella 9.** Chirurgia del cancro all'esofago; risultati della revisione sistematica.  
**Table 9.** Surgery for oesophageal cancer; systematic review results.

#### CHIRURGIA DEL CANCRO ALL'ESOFAGO. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 9.1.** Chirurgia del cancro all'esofago; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 9.1.** Surgery for oesophageal cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

**SCHEDA**  
**10**

## Chirurgia del cancro al fegato

### Surgery for liver cancer

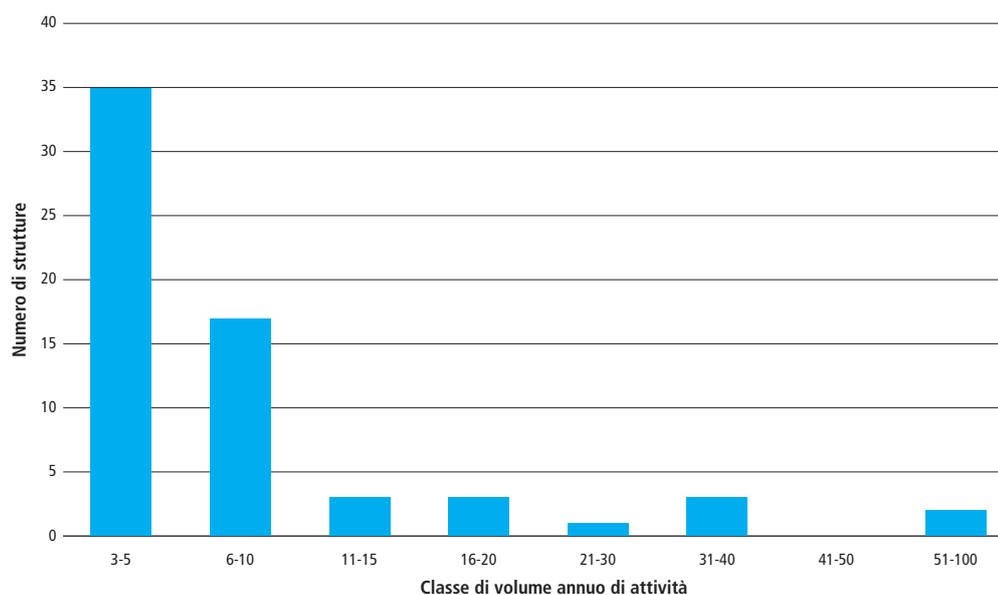
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA				
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	DURATA DELLA DEGENZA	COMPLICANZE POST OPERATORIE	SOPRAVVIVENZA A LUNGO TERMINE
n. studi (n. partecipanti)	12 (31.687)	5 (7.139)	1 (569)	2 (3.873)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	11 (31.081)	3 (3.210)	1 (569)	2 (3.873)
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range:	11-232 *	11-61 **	61	26 ***
media:	68	26,2		
mediana:	26	16,5		
Metanalisi	Gruen 2009			
n. studi (n. partecipanti)	10 (24.792)			
Odds Ratio (IC95%)	0,77 (0,72-0,83)			
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	34			
* Dato mancante per 3 studi / <i>Missing data from 3 studies</i> ** Dato mancante per 1 studio / <i>Missing data from 1 study</i> *** Dato disponibile solo per 1 studio / <i>Data available only from 1 study</i>				

**Tabella 10.** Chirurgia del cancro al fegato; risultati della revisione sistematica.  
**Table 10.** Surgery for liver cancer; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 64 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 5, con uno scarto interquartile di 4; 2 strutture (3,1%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 50 interventi.

La numerosità dei casi osservati e la rarità dell'esito misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permettono un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

#### EPATECTOMIA PER CANCRO AL FEGATO. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 10.1.** Epatectomia per cancro al fegato; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 10.1.** Hepatectomy for liver cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.



## Chirurgia del cancro alla mammella

### Surgery for breast cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA				
ESITO		MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA A 5 ANNI	FREQUENZA CHIRURGIA CONSERVATIVA
n. studi (n. partecipanti)		10 (351.089)	4 (74.489)	4 (1.298) **
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)		8 (338.645)	2 (59.219)	2 (1.259) **
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	40-195	26-150	101-499 ***
	media:	90	81,7	233
	mediana:	88	75,5	101
Metanalisi		<b>Gooiker 2010</b> ^		
n. studi (n. partecipanti)		2 (247.593)		
Odds Ratio (IC95%)		0,40 (0,22-0,74)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		70		
Metanalisi		<b>Gooiker 2010</b> ^*		
n. studi (n. partecipanti)		6 (67.108)		
Odds Ratio (IC95%)		0,83 (0,75-0,92)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		40		

^ Gooiker 2010 confronta volume basso vs. alto / Gooiker 2010 compared low vs. high volume  
 \* Esito espresso come sopravvivenza in ospedale / Outcome expressed as survival at hospital  
 \*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies  
 \*\*\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

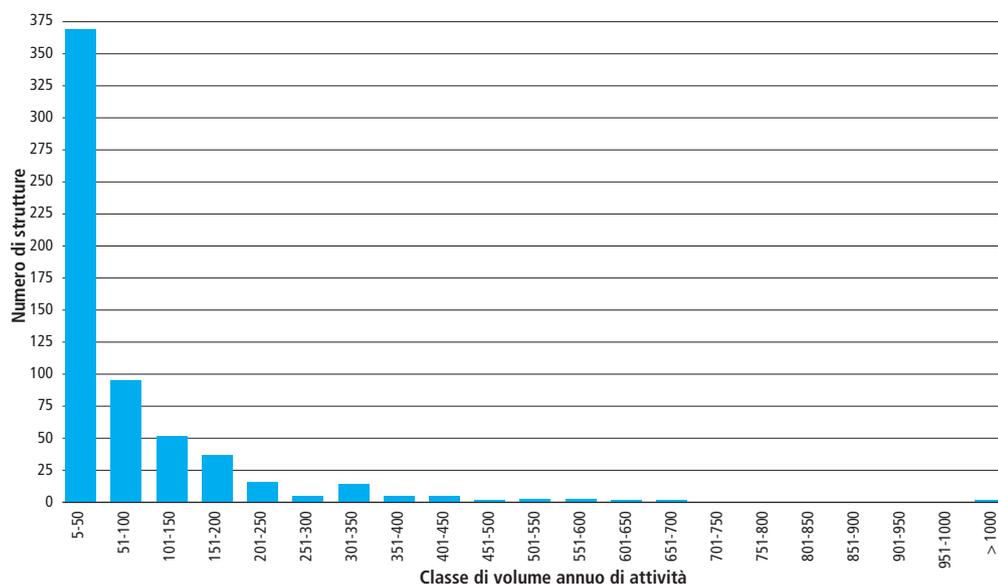
**Tabella 11.** Chirurgia del cancro alla mammella; risultati della revisione sistematica.

**Table 11.** Surgery for breast cancer; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 600 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 31, con uno scarto interquartile di 80; solo una struttura (0,2%) presenta un volume di attività annuo superiore ai 1.000 interventi.

La rarità dell'esito a breve termine misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permette un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

**CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA MAMMELLA.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 11.1.** Chirurgia del cancro alla mammella; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 11.1.** Surgery for breast cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

**SCHEDA**  
**12**

## Chirurgia del cancro al pancreas

### Surgery for pancreatic cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI
n. studi (n. partecipanti)	42 (133.575)*	7 (28.531)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	29 (116.633)**	5 (24.114)
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range: media: mediana:	3-89 *** 19,4 12	8-10 ****
<b>Metanalisi</b>	<b>Gooiker 2011</b>	<b>Gooiker 2011</b>
n. studi (n. partecipanti)	8 (127.948)	2 (13.962)
Odds Ratio (IC95%)	0,32 (0,16-0,64)	0,79 (0,70-0,89)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	7	8
<b>Metanalisi</b>	<b>Gruen 2009</b>	
n. studi (n. partecipanti)	30 (64.215)	
Odds Ratio (IC95%)	0,78 (0,73-0,84)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	20	
* Dato mancante per 6 studi / <i>Missing data from 6 studies</i>		
** Dato mancante per 3 studi / <i>Missing data from 3 studies</i>		
*** Dato mancante per 9 studi / <i>Missing data from 9 studies</i>		
**** Dato disponibile solo per 2 studi / <i>Data available only from 2 studies</i>		

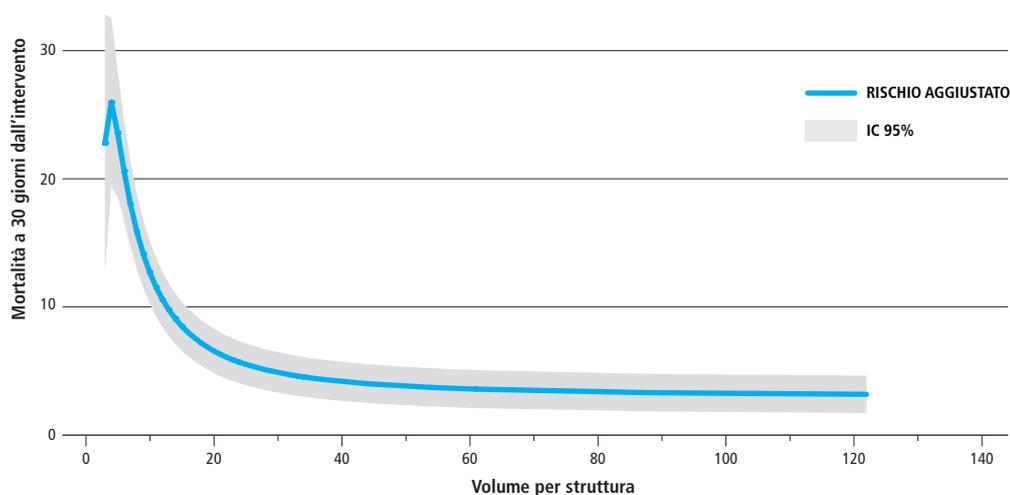
**Tabella 12.** Chirurgia del cancro al pancreas; risultati della revisione sistematica.

**Table 12.** Surgery for pancreatic cancer; systematic review results.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 12.1). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 20-30 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

#### CHIRURGIA DEL CANCRO AL PANCREAS.

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

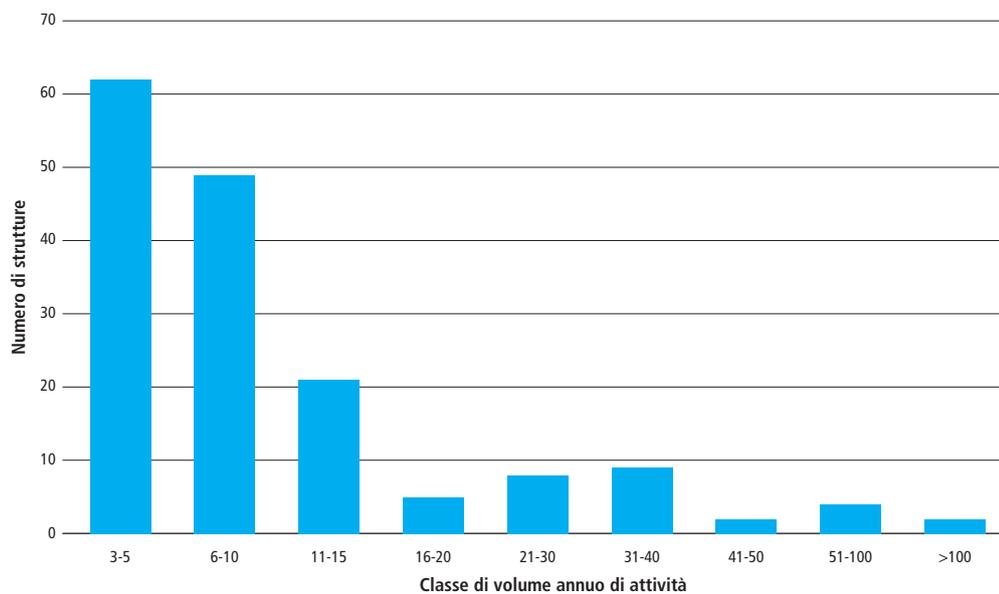


**Figura 12.1.** Chirurgia del cancro al pancreas; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.

**Figure 12.1.** Surgery for pancreatic cancer; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 162 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 7, con uno scarto interquartile di 9; 6 strutture (4%) hanno un volume di attività superiore ai 50 interventi annui.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL PANCREAS. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ**



**Figura 12.2.** Chirurgia del cancro al pancreas; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 12.2.** Surgery for pancreatic cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**13**

## Chirurgia del cancro al polmone

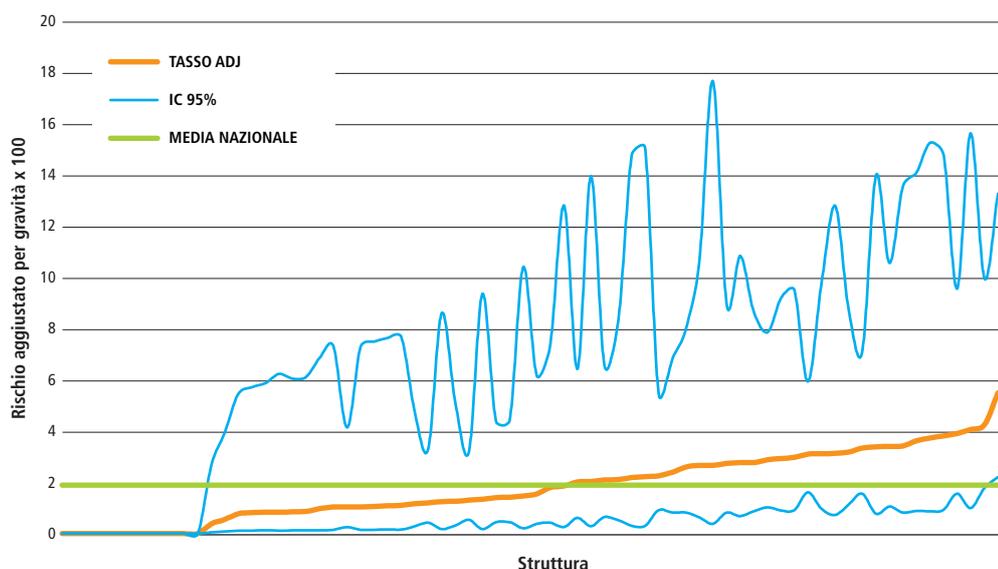
### Surgery for lung cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	COMPLICANZE
n. studi (n. partecipanti)	10 (156.249)	1 (2.118)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	6 (120.245)	1 (2.118)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 7-66 media: 28 mediana: 35	66

**Tabella 13.** Chirurgia del cancro al polmone; risultati della revisione sistematica.  
**Table 13.** Surgery for lung cancer; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo chirurgia del cancro al polmone, con un valore medio nazionale di 1,87% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 13.1**.

#### INTERVENTO PER TUMORE MALIGNO DEL POLMONE. MORTALITÀ A 30 GIORNI

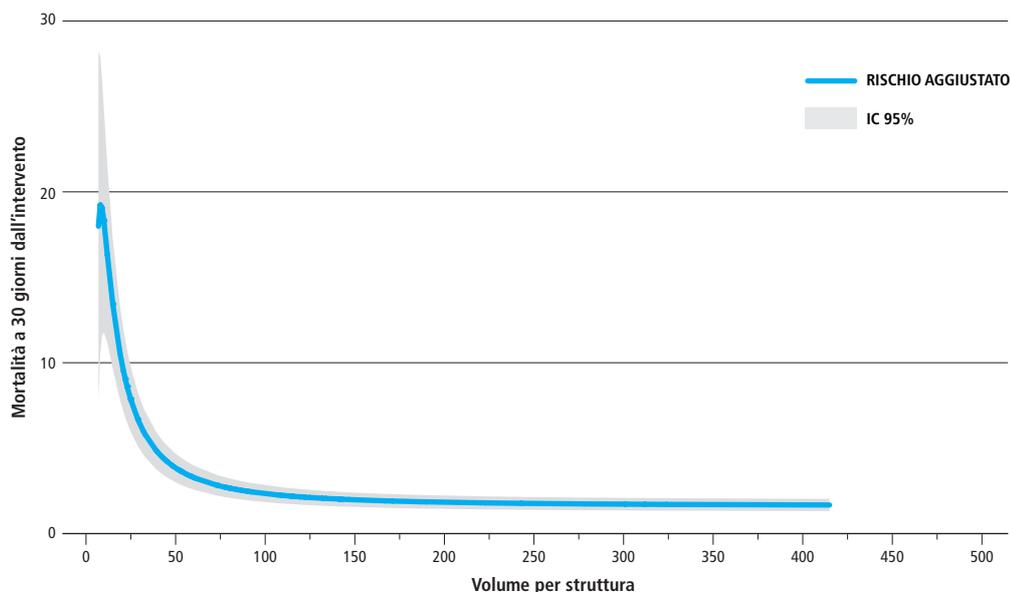


**Figura 13.1.** Chirurgia del cancro al polmone; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 13.1.** Surgery for lung cancer; mortality adjusted risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 13.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 50-70 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL POLMONE.**

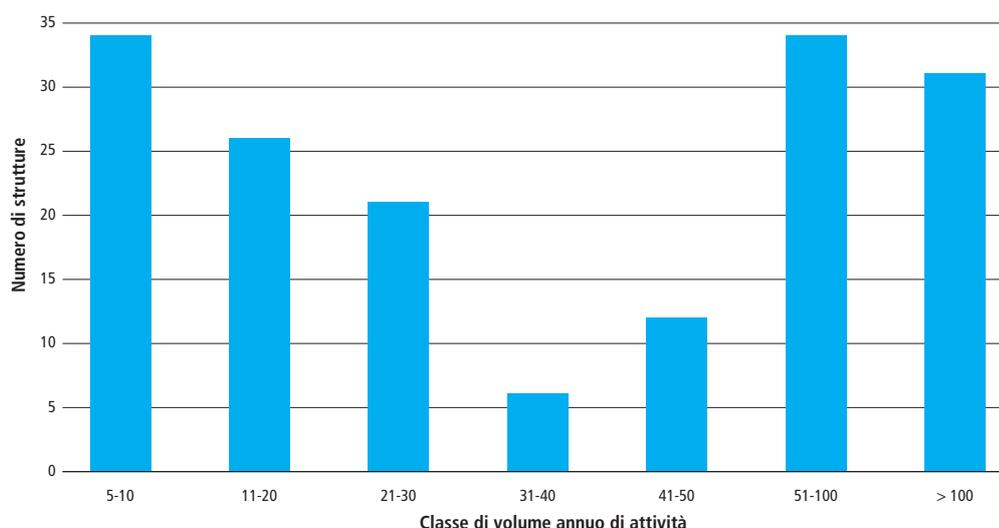
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 13.2.** Chirurgia del cancro al polmone; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 13.2.** Surgery for lung cancer; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 164 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 33, con uno scarto interquartile di 68; 31 strutture (19%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL POLMONE.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 13.3.** Chirurgia del cancro al polmone; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 13.3.** Surgery for lung cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**14**

## Chirurgia del cancro alla prostata

### Surgery for prostate cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA										
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	PROSTATECTOMIA TOTALE	COMPLICANZE URINARIE	INCONTINENZA A LUNGO TERMINE	COMPLICANZE POST OPERATORIE	COMPLICANZE PERI-OPERATORIE	SOPRAVVIVENZA A LUNGO TERMINE	RESTRINGIMENTO ANASTOMOSI	RIOSPEDALIZZAZIONE	DEISCENZA ANASTOMOSI
n. studi (n. partecipanti)	17 (1.018.063) *	2 (6.420)	4 (131.893)	1 (11.522)	6 (206.150)	10 (410.571)	1 (4.997)	1 (2.292)	2 (119.631)	1 (2.292)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	15 (958.455) *	2 (6.420)	4 (131.893)	0	5 (188.123)	9 (409.442)	1 (4.997)	0	2 (119.631)	1 (2.292)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 54-501 media: 145 mediana: 108	11-120 65	7-140 106 120	114	61-501	28-500 131 60	60	60	140 **	41
Metanalisi n. studi (n. partecipanti) Odds Ratio (IC95%) Cut-off ad alto volume (casi/anno)	Gandjour 2003 2 (66.693) 0,56 (0,37-0,83) 55									

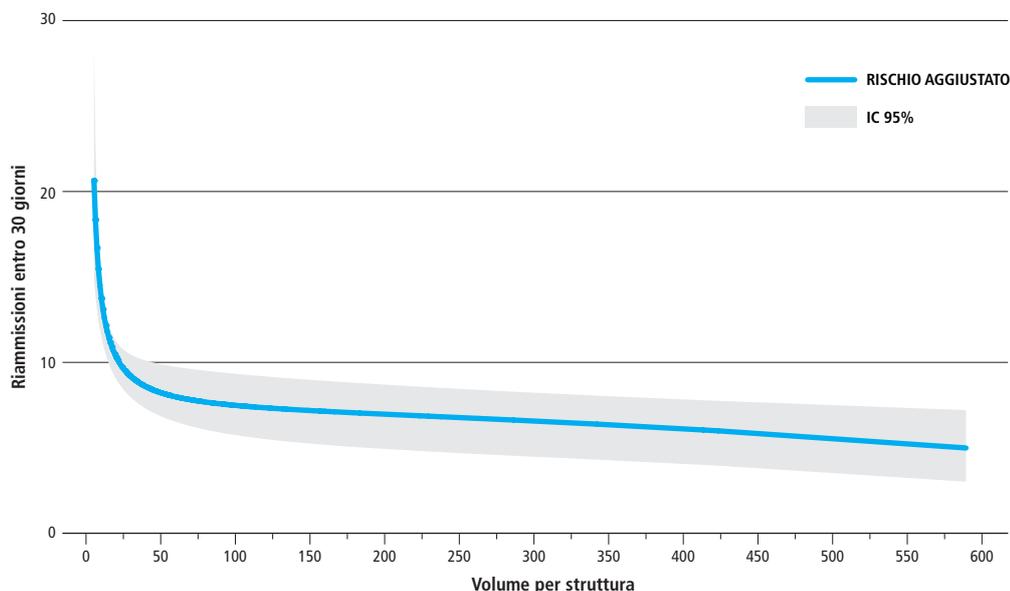
\* Dato mancante per 3 studi / Missing data from 3 studies  
\*\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

**Tabella 14.** Chirurgia del cancro alla prostata; risultati della revisione sistematica.  
**Table 14.** Surgery for prostate cancer; systematic review results.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e riammissioni entro 30 giorni (**FIGURA 14.1**). In particolare, la proporzione di riammissioni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 25-50 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

#### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA PROSTATA.

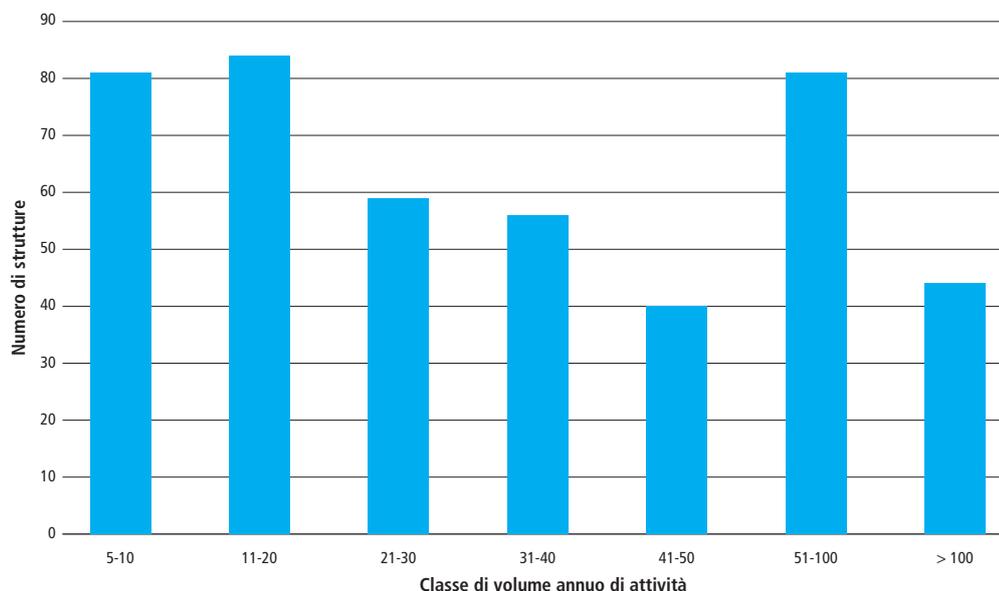
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA RIAMMISSIONI ENTRO 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 14.1.** Chirurgia del cancro alla prostata; analisi dell'associazione tra riammissioni entro 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 14.1.** Surgery for prostate cancer; analysis of the association between readmissions within 30 days and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 445 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 30, con uno scarto interquartile di 41; 44 strutture (10%) hanno un volume di attività superiore ai 100 interventi annui.

**CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA PROSTATA. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ**



**Figura 14.2.** Chirurgia del cancro alla prostata; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 14.2.** Surgery for prostate cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione. L'esito «riospedalizzazione» potrebbe essere influenzato dalla qualità e dall'organizzazione dell'assistenza territoriale e pertanto essere soggetto a misclassificazione.

**SCHEDA 15** **Chirurgia del cancro al rene**  
Surgery for kidney cancer

La revisione sistematica della letteratura evidenzia una associazione positiva, sebbene gli studi pubblicati siano solo 3.

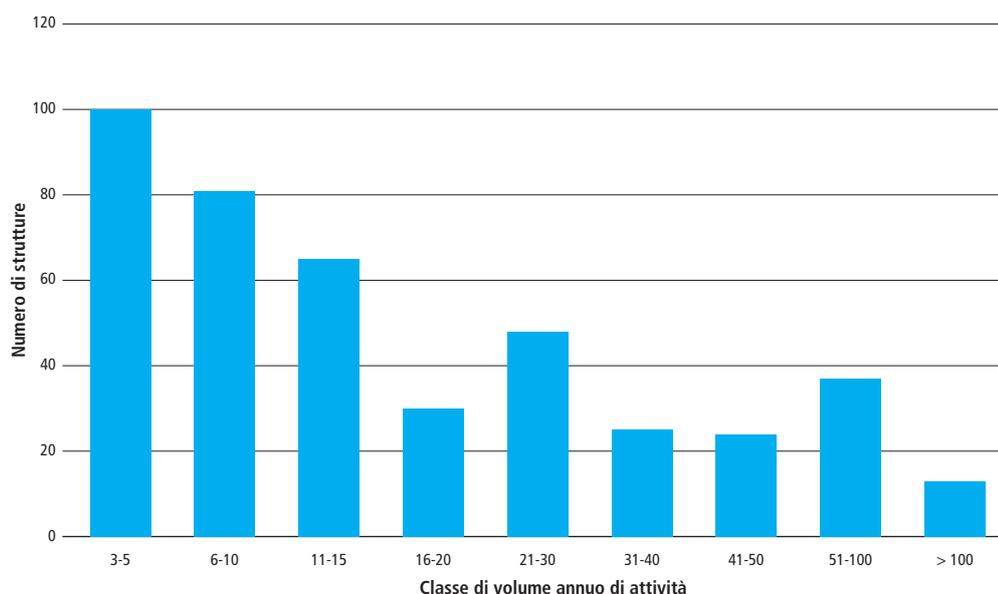
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA			
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	DURATA DELLA DEGENZA	RI-OSPEDALIZZAZIONE A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	3 (84.708) *	1 **	1 **
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (84.708) *	1 **	0
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 31-33 media: 32 mediana: 32	30	30

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study  
\*\* Dato sulla numerosità del campione mancante / Missing datum on the sample size

**Tabella 15.** Chirurgia del cancro al rene; risultati della revisione sistematica. **Table 15.** Surgery for kidney cancer; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 423 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 12, con uno scarto interquartile di 23; 13 strutture (3,1%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 100 interventi.

**CHIRURGIA DEL CANCRO AL RENE. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ**



**Figura 15.1.** Chirurgia del cancro al rene; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011. **Figure 15.1.** Surgery for kidney cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

La rarità dell'esito a breve termine misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permette un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

**SCHEDA**  
**16**

## Chirurgia del cancro allo stomaco

### Surgery for stomach cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA
n. studi (n. partecipanti)	25 (120.347)	5 (32.654)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	17 (99.387)	2 (31.302)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 6-12 * media: 10 mediana: 11	11
Metanalisi	Gruen 2009 **	
n. studi (n. partecipanti)	14 (179.540)	
Odds Ratio (IC95%)	0,88 (0,86-0,91)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	33	

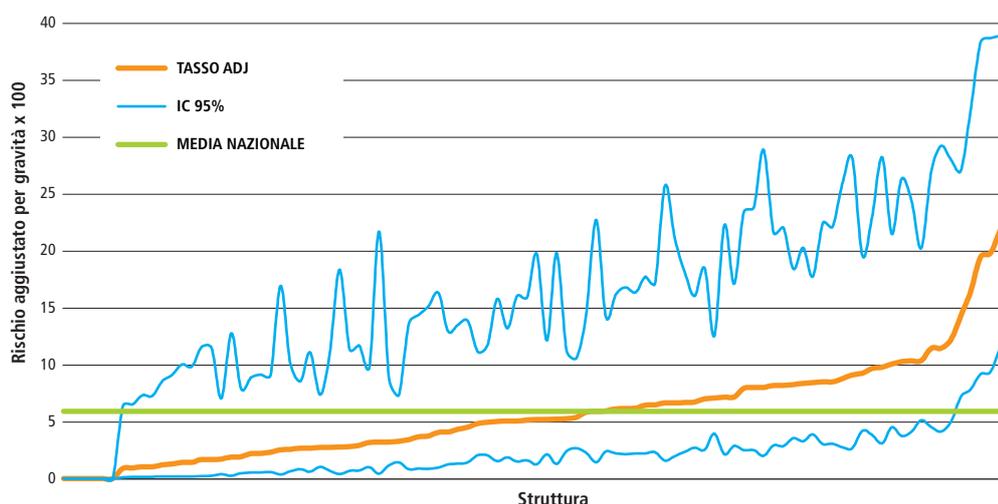
\* Dato disponibile solo per 6 studi / Data available only from 6 studies  
 \*\* La metanalisi considera la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni e quella a lungo termine (sopravvivenza) sia per l'ospedale sia per il chirurgo. / This meta-analysis considers intrahospital or 30-day mortality and long-term mortality (survival) both for the hospital and for the surgeon.

**Tabella 16.** Chirurgia del cancro allo stomaco; risultati della revisione sistematica.

**Table 16.** Surgery for stomach cancer; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo chirurgia del cancro allo stomaco, con un valore medio nazionale di 5,88% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 16.1**.

#### INTERVENTO PER TUMORE GASTRICO MALIGNO. MORTALITÀ A 30 GIORNI



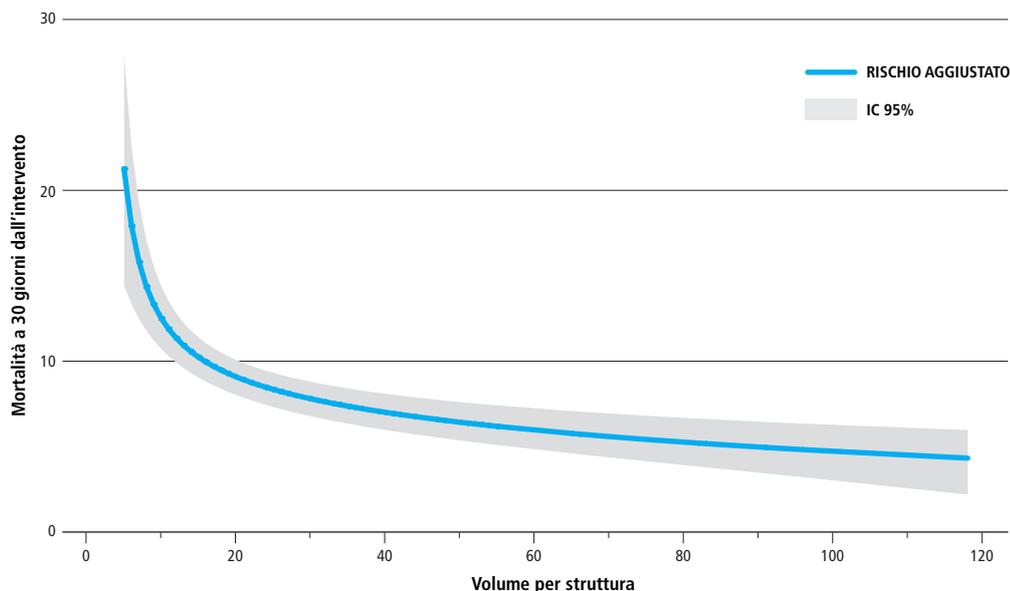
**Figura 16.1.** Chirurgia del cancro allo stomaco; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.

**Figure 16.1.** Surgery for stomach cancer; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 16.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 20-30 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

**CHIRURGIA DEL CANCRO ALLO STOMACO.**

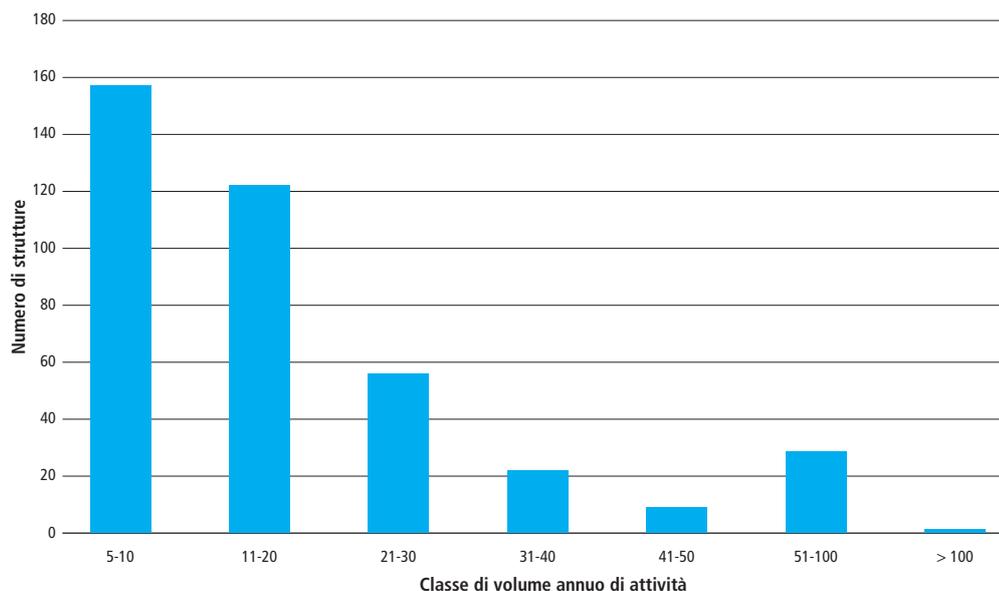
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 16.2.** Chirurgia del cancro allo stomaco; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011. **Figure 16.2.** Surgery for stomach cancer; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 391 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 13, con uno scarto interquartile di 14; solo 1 struttura (0,3%) presenta un volume di attività annuo superiore ai 100 interventi.

**CHIRURGIA DEL CANCRO ALLO STOMACO.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 16.3.** Chirurgia del cancro allo stomaco; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011. **Figure 16.3.** Surgery for stomach cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**17**

## Chirurgia del cancro alla vescica

### Surgery for bladder cancer

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA				
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA	DURATA DEGENZA	RI-OSPEDALIZZAZIONE
n. studi (n. partecipanti)	13 (198.923)	1 (518)	1 (NR)	1 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	9 (170.767)	0	1 (NR)	0
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range: media: mediana:	4-34 13,3 11	10	12	12
Metanalisi	Goossens-Laan 2011			
n. studi (n. partecipanti)	7 (179.284)			
Odds Ratio (IC95%)	0,55 (0,44-0,69)			
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	4			

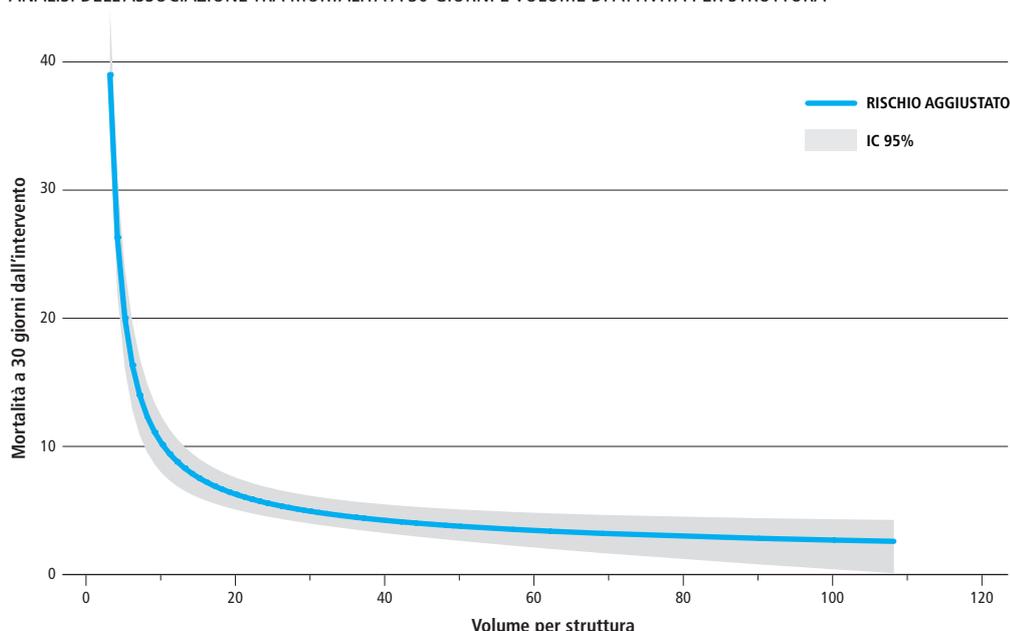
NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**Tabella 17.** Chirurgia del cancro alla vescica; risultati della revisione sistematica.  
**Table 17.** Surgery for bladder cancer; systematic review results.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (**FIGURA 17.1**). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 20-30 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

#### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA VESCICA.

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

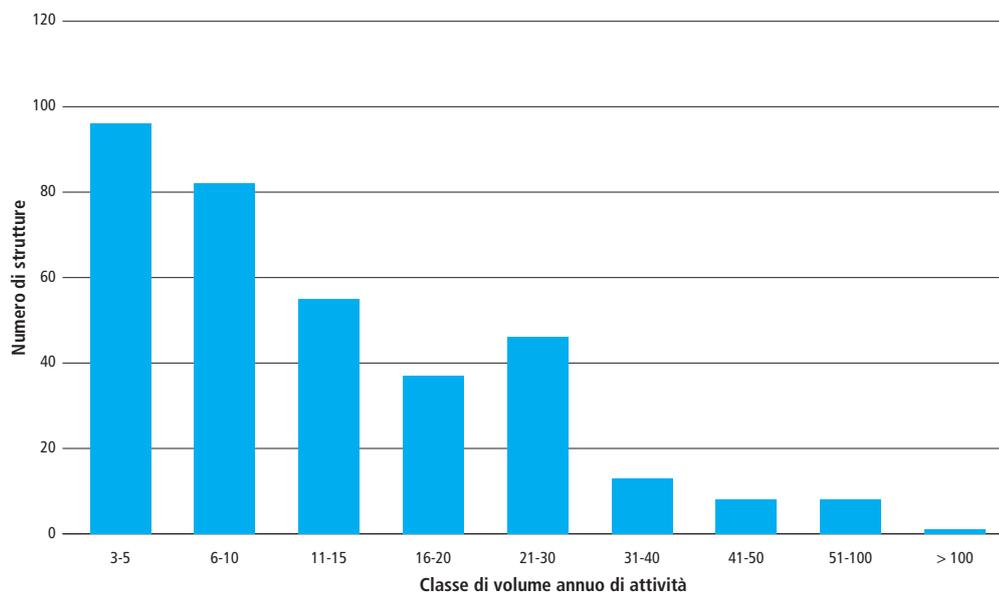


**Figura 17.1.** Chirurgia del cancro alla vescica; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 17.1.** Surgery for bladder cancer; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 346 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 10, con uno scarto interquartile di 14; 10 strutture (3%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 50 interventi.

**CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA VESCICA.**

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 17.2.** Chirurgia del cancro alla vescica; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 17.2.** Surgery for bladder cancer; distribution of the facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**18**

## Chirurgia cardiaca pediatrica

### Paediatric cardiac surgery

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva, sebbene gli studi pubblicati siano solo 3. La difficoltà nell'identificazione dei casi attraverso i sistemi informativi correnti e le numerosità relativamente basse non permettono un'analisi empirica della distribuzione del numero di strutture per volume di attività e dell'associazione tra volume ed esito.

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	3 (7.169) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (7.169) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range:	100-400
<b>Metanalisi</b>	<b>Gandjour 2003</b>
n. studi (n. partecipanti)	2 (7.169)
Odds Ratio (IC95%)	0,72 (0,60-0,85)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	100
* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study	

**Tabella 18.** Chirurgia cardiaca pediatrica; risultati della revisione sistematica.  
**Table 18.** Paediatric cardiac surgery; systematic review results.

**SCHEDA**  
**19** **Colecistectomia**  
Cholecystectomy

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva sebbene gli studi inclusi siano solo 3.

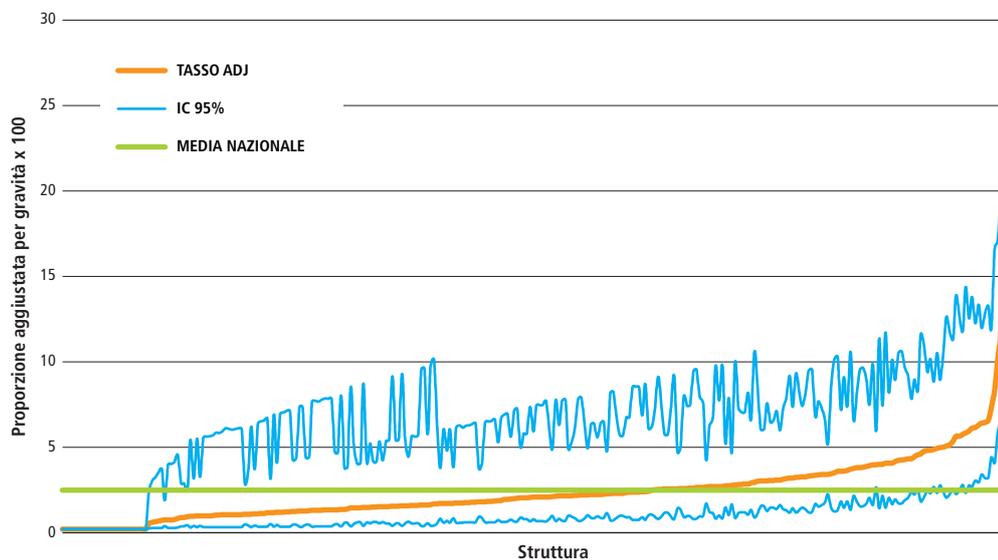
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	3 (81.815)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (81.815)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	31 *
<b>Metanalisi</b>	<b>Gandjour 2003</b>
n. studi (n. partecipanti)	2 (81.815)
Odds Ratio (IC95%)	0,53 (0,33-0,84)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	31

\* E' impossibile calcolare media e mediana, perché manca il dato sugli alti volumi / Average and median values cannot be estimated, because of missing data on high volumes

**Tabella 19.** Colecistectomia; risultati della revisione sistematica.  
**Table 19.** Cholecystectomy; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di complicanze a 30 giorni dopo colecistectomia laparoscopica, con un valore medio nazionale di 2,30% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 19.1**.

**COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA IN REGIME ORDINARIO/DAY SURGERY. COMPLICANZE A 30 GIORNI**



**Figura 19.1.** Colecistectomia laparoscopica; rischi aggiustati di complicanze per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 19.1.** Laparoscopic cholecystectomy; adjusted complication risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e complicanze a 30 giorni (FIGURA 19.2). In particolare, la proporzione di complicanze a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce progressivamente per volumi di attività fino a circa 300 interventi/anno, per poi aumentare al crescere del volume di attività.

**COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA COMPLICANZE A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA

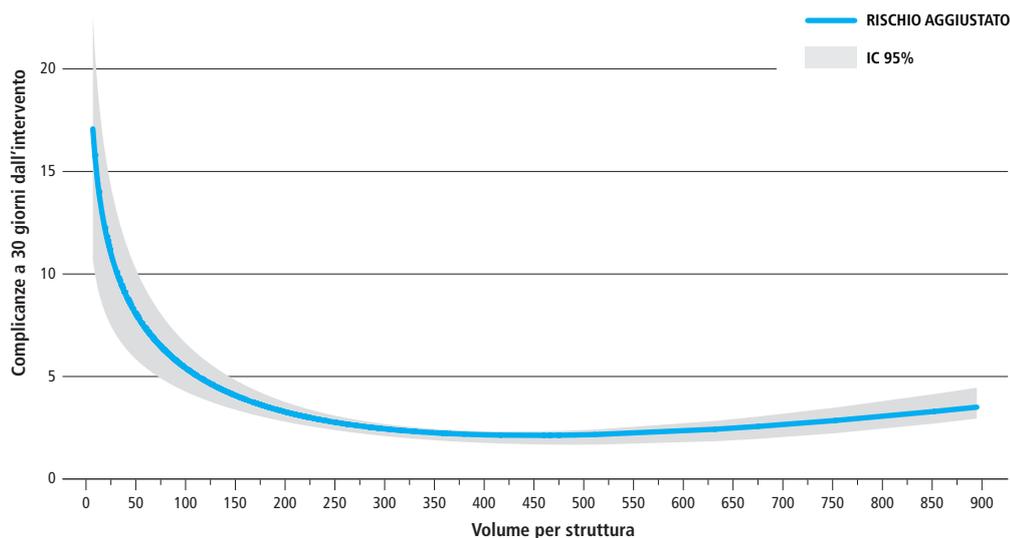


Figura 19.2. Colecistectomia laparoscopica; analisi dell'associazione tra complicanze a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.

Figure 19.2. Laparoscopic cholecystectomy; analysis of the association between 30-day complications and volume of activity by facility, Italy 2011.

Il PNE documenta una proporzione di interventi con degenza post-operatoria inferiore a 3 giorni dopo colecistectomia laparoscopica, con un valore medio nazionale di 59,31% e una variabilità tra strutture illustrata in FIGURA 19.3.

**COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA IN REGIME ORDINARIO.**

PROPORZIONE DI RICOVERI CON DEGENZA POST-OPERATORIA INFERIORE A 3 GIORNI

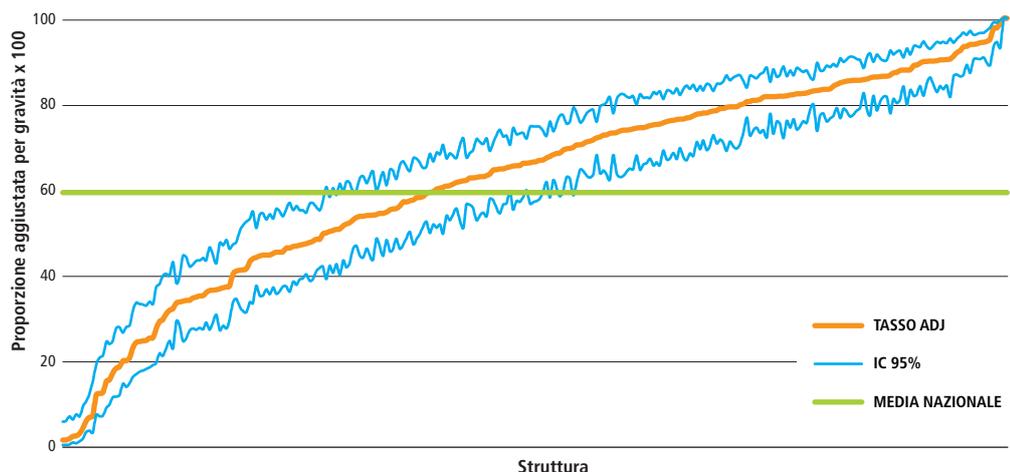


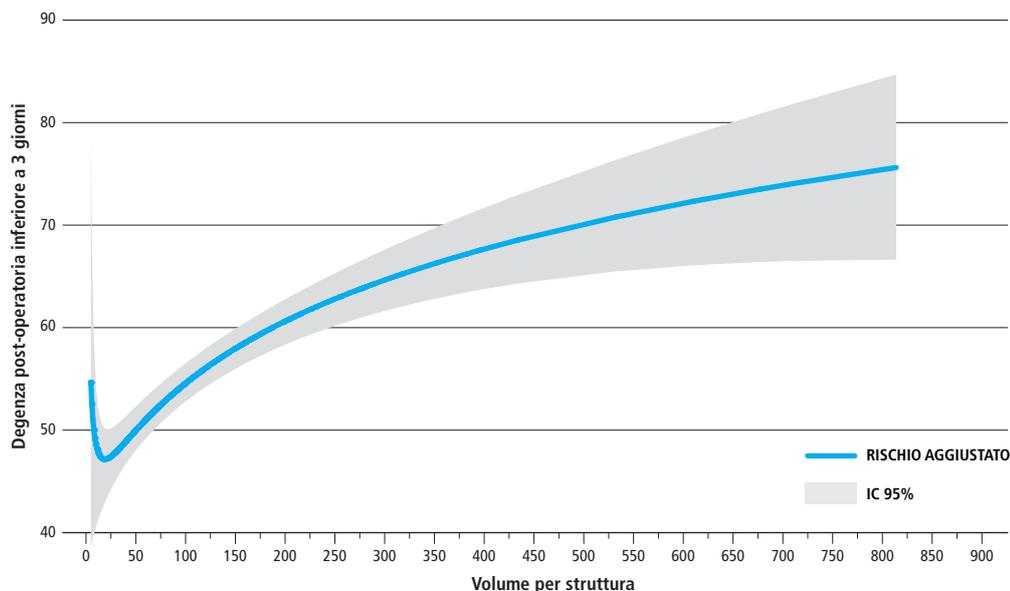
Figura 19.3. Colecistectomia laparoscopica; proporzioni aggiustate di interventi con degenza post-operatoria inferiore a 3 giorni per struttura, Italia, PNE 2011.

Figure 19.3. Laparoscopic cholecystectomy; adjusted proportions of surgery with post-operative hospitalisation stay shorter than 3 days by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e degenza post-operatoria inferiore a 3 giorni (FIGURA 19.4). In particolare, si osserva una proporzione di interventi con degenza post-operatoria entro 3 giorni che aumenta al crescere del volume di attività.

**COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.**

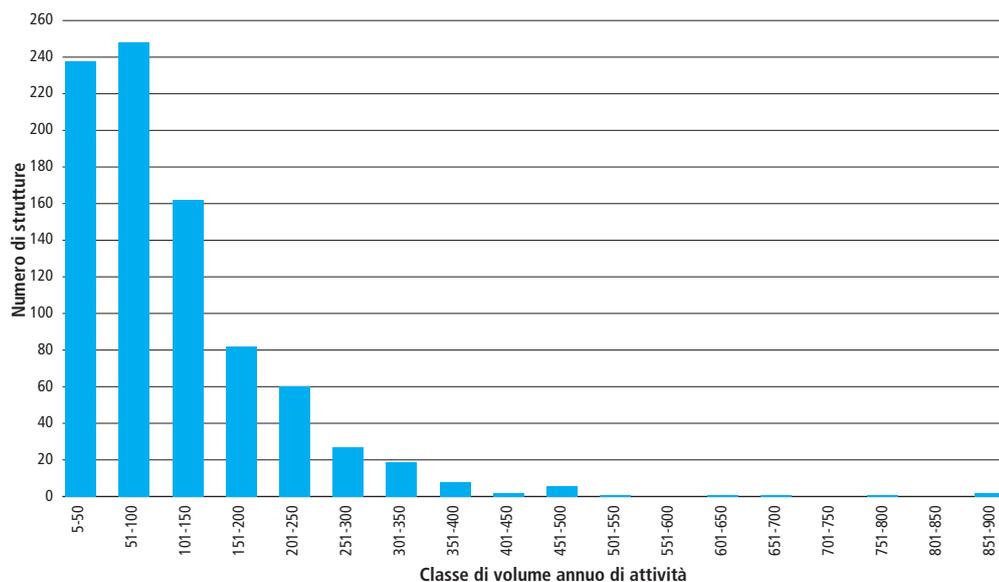
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA DEGENZA POST-OPERATORIA INFERIORE A 3 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 19.4.** Colecistectomia laparoscopica; analisi dell'associazione tra degenza post-operatoria inferiore a 3 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 19.4.** Laparoscopic cholecystectomy; analysis of the association between post-operative hospitalisation stay shorter than 3 days and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 858 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 89, con uno scarto interquartile di 104; 41 strutture (5%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 300 interventi.

**COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 19.5.** Colecistectomia laparoscopica; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 19.5.** Laparoscopic cholecystectomy; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.

In entrambi i casi, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**20**

## Emorragia subaracnoidea

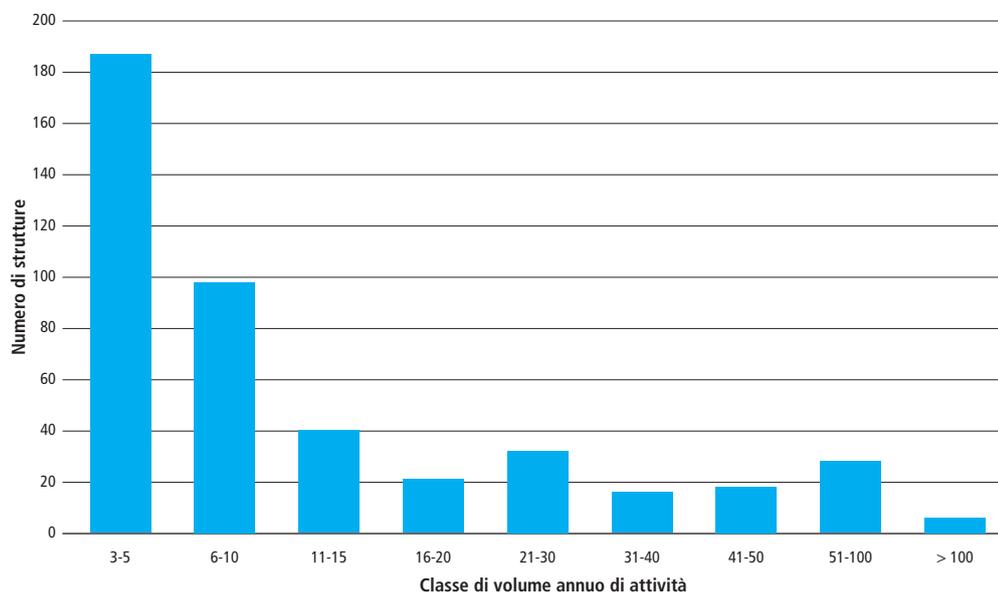
### Subarachnoid hemorrhage

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO		MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)		8 (120.774) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)		6 (117.186) **
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	15-49 * 31,6 30
* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies ** Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study		

**Tabella 20.** Emorragia subaracnoidea; risultati della revisione sistematica.  
**Table 20.** Subarachnoid hemorrhage; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 446 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 7, con uno scarto interquartile di 13; 6 strutture (1,3%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 100 interventi.

**EMORRAGIA SUBARACNOIDEA.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 20.1.** Emorragia subaracnoidea; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 20.1.** Subarachnoid hemorrhage; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.

**SCHEDA**  
**21**

## Endoarterectomia carotidea

### Carotic endarterectomy

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	ICTUS
n. studi (n. partecipanti)	27 (2.608.748) *	15 (82.376)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	18 (2.181.094) *	3 (20.758)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 10-164 ** media: 66 mediana: 50	10-164 *
Metanalisi	<b>Holt 2007</b>	<b>Holt 2007</b>
n. studi (n. partecipanti)	15 (88.1522)	9 (71.562)
Odds Ratio (IC95%)	0,77 (0,74-0,81)	0,84 (0,79-0,88)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	81	81
Metanalisi	<b>Gandjour 2003</b>	
n. studi (n. partecipanti)	5 (28.217)	
Odds Ratio (IC95%)	0,73 (0,53-0,95)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	101	

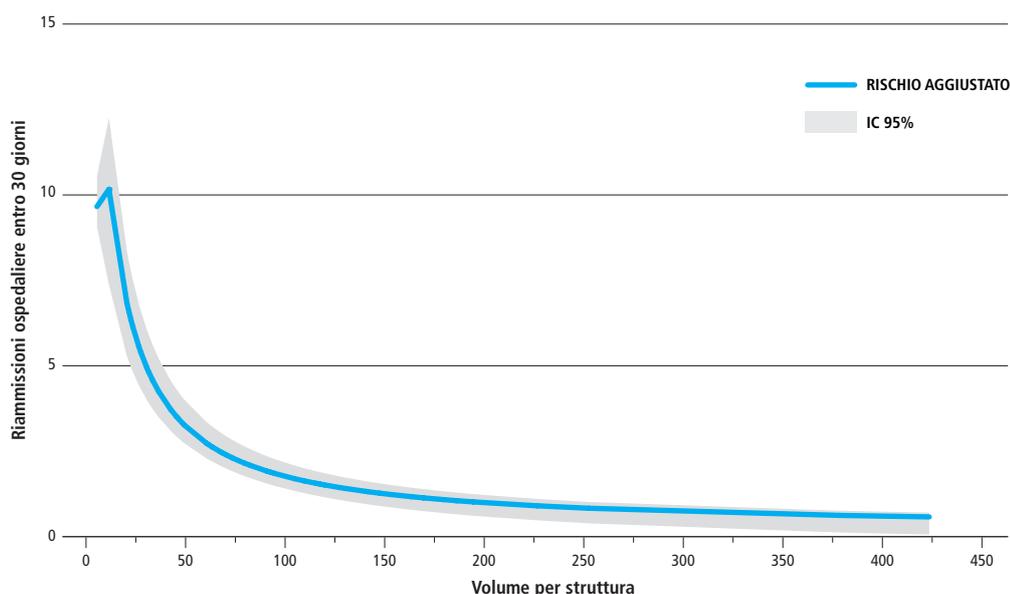
\* Dato mancante per 3 studi / *Missing data from 3 studies*  
\*\* Dato mancante per 7 studi / *Missing data from 7 studies*

**Tabella 21.** Endoarterectomia carotidea; risultati della revisione sistematica.  
**Table 21.** Carotic endarterectomy; systematic review results.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e riammissioni entro 30 giorni (**FIGURA 21.1**). In particolare, la proporzione di riammissioni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 75-100 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività.

#### ENDOARTERECTOMIA CAROTIDEA.

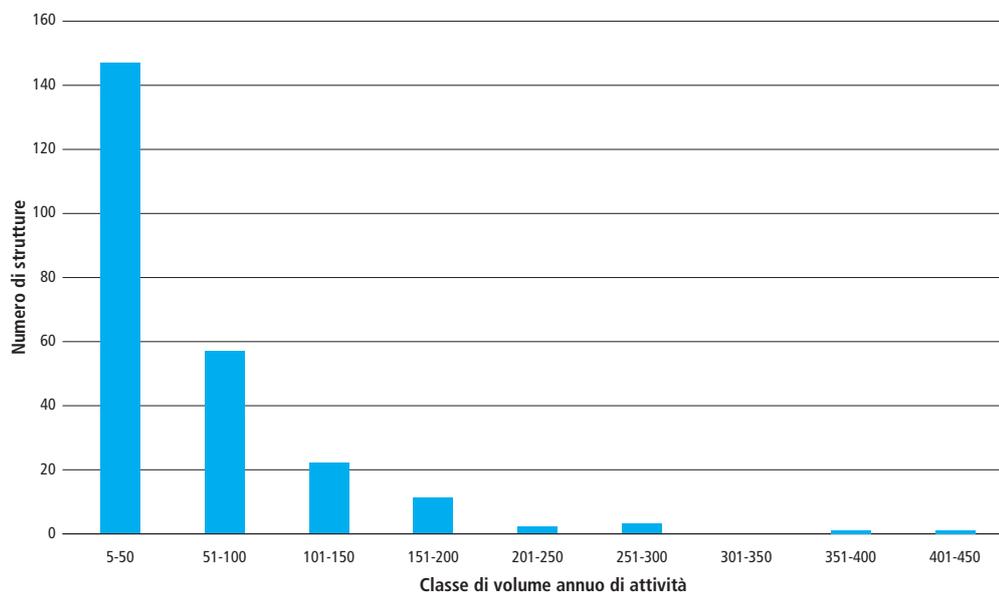
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA RIAMMISSIONE ENTRO 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 21.1.** Endoarterectomia carotidea; analisi dell'associazione tra riammissione entro 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 21.1.** Carotic endarterectomy; analysis of the association between rehospitalization within 30 days and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 244 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 38, con uno scarto interquartile di 57; 7 strutture (3%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 200 interventi.

**ENDOARTERECTOMIA CAROTIDEA. DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ**



**Figura 21.2.** Endoarterectomia carotidea; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 21.2.** Carotid endarterectomy; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a misclassificazione. L'esito riospedalizzazione potrebbe essere influenzato dalla qualità e dall'organizzazione dell'assistenza territoriale e pertanto essere soggetto a misclassificazione.

**SCHEDA**  
**22** **Frattura del femore**  
Hip fracture

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva sebbene gli studi inclusi siano solo 3.

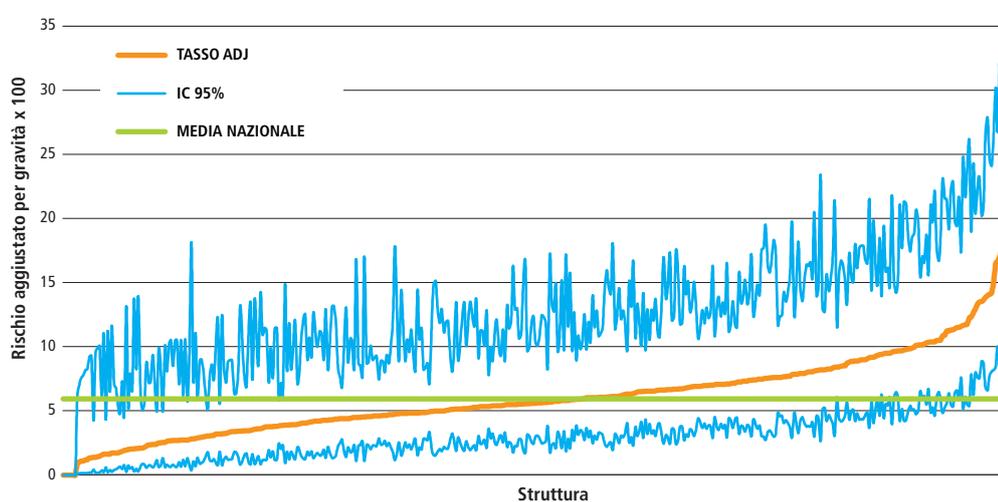
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	
ESITO			
n. studi (n. partecipanti)		3	(26.005) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)		2	(26.005)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media:	16-73 *	44,5
Metanalisi		<b>Gandjour 2003</b>	
n. studi (n. partecipanti)		2	(26.005)
Odds Ratio (IC95%)		0,75	(0,61-0,91)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		10	

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

**Tabella 22.** Frattura del femore; risultati della revisione sistematica.  
**Table 22.** Hip fracture; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo frattura di femore, con un valore medio nazionale di 5,91% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 22.1**.

**FRATTURA DEL COLLO DEL FEMORE. MORTALITÀ A 30 GIORNI DAL RICOVERO**

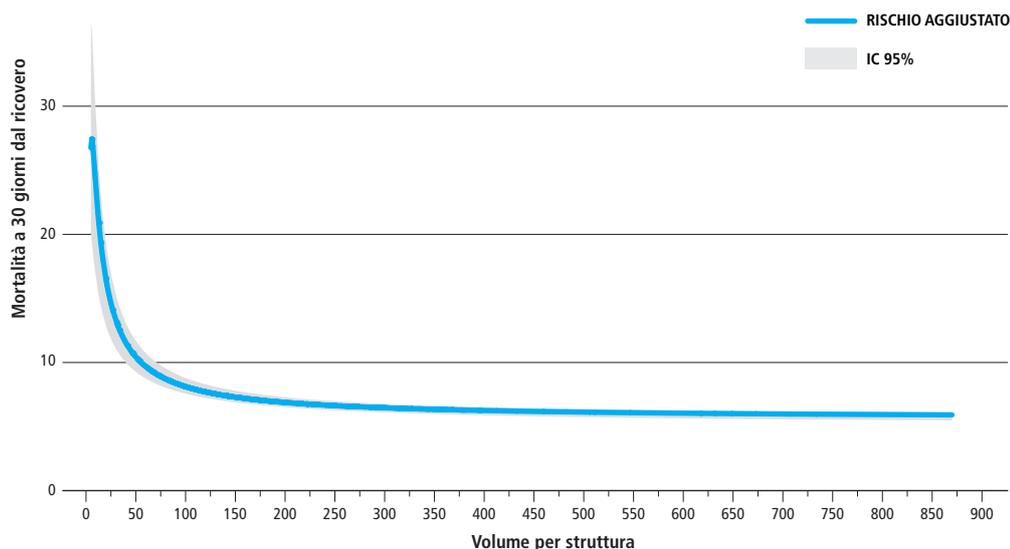


**Figura 22.1.** Frattura del femore; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 22.1.** Hip fracture; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 22.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo l'intervento diminuisce decisamente fino a circa 50-100 interventi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

**FRATTURA DEL FEMORE.**

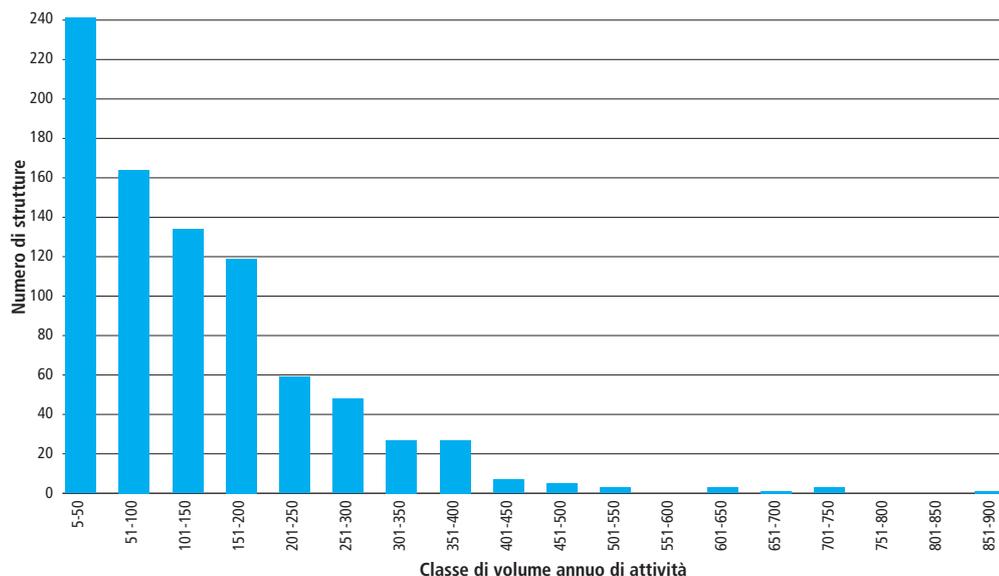
ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 22.2.** Frattura del femore; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.  
**Figure 22.2.** Hip fracture; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 842 strutture con almeno 5 interventi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 107, con uno scarto interquartile di 150; 303 (36%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 150 interventi.

**FRATTURA DEL FEMORE.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 22.3.** Frattura del femore; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 22.3.** Hip fracture; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.

Data la specificità dell'intervento, la definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa non dovrebbe essere soggetta a forte misclassificazione.

**SCHEDA**  
**23**

## Infarto miocardico acuto

### Acute myocardial infarction

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva, sebbene gli studi inclusi siano pochi e non recenti.

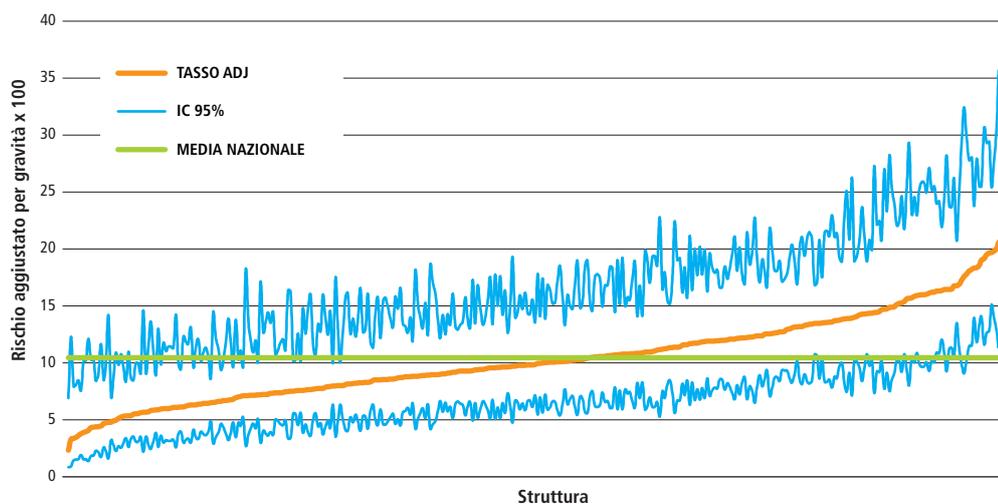
VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	5 (98.898) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (98.898) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	238

\* Dato disponibile solo per 1 studio / Data available only from 1 study

**Tabella 23.** Infarto miocardico acuto; risultati della revisione sistematica.  
**Table 23.** Acute myocardial infarction; systematic review results.

Il PNE documenta un rischio di morte a 30 giorni dopo infarto miocardico acuto, con un valore medio nazionale di 10,28% e una variabilità tra strutture illustrata in **FIGURA 23.1**.

#### INFARTO MIOCARDICO ACUTO. MORTALITÀ A 30 GIORNI DAL RICOVERO

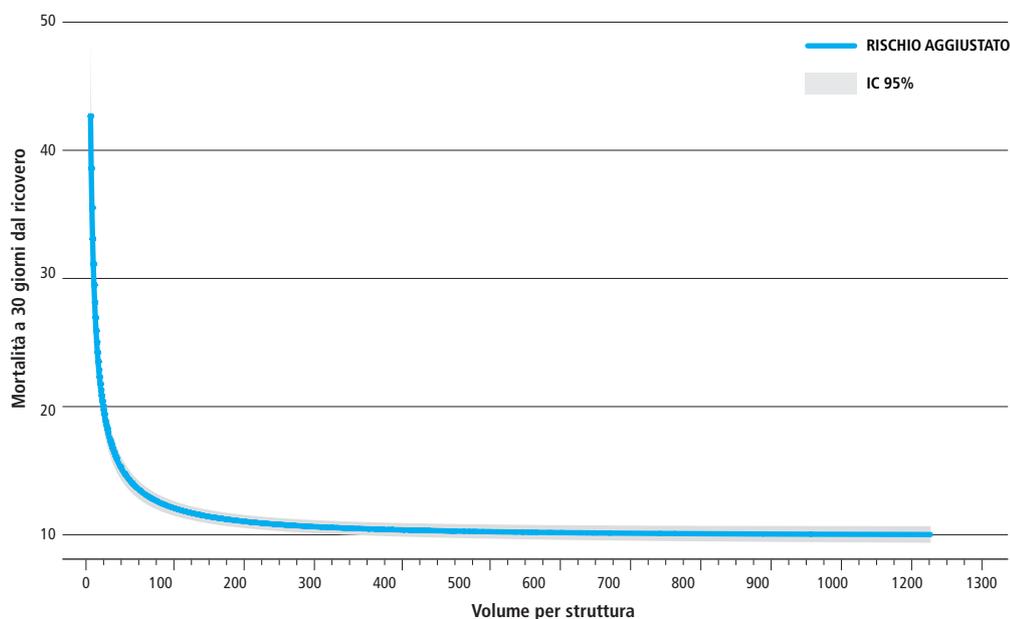


**Figura 23.1.** Infarto miocardico acuto; rischi aggiustati di mortalità per struttura, Italia, PNE 2011.  
**Figure 23.1.** Acute myocardial infarction; adjusted mortality risks by facility, Italy, National outcomes programme 2011.

Si osserva un'associazione tra volume di attività e mortalità a 30 giorni (FIGURA 23.2). In particolare, la mortalità a 30 giorni dopo il ricovero diminuisce decisamente fino a circa 100-150 casi/anno e continua a diminuire lievemente all'aumentare del volume di attività fino a stabilizzarsi.

**INFARTO MIocardICO ACUTO.**

ANALISI DELL'ASSOCIAZIONE TRA MORTALITÀ A 30 GIORNI E VOLUME DI ATTIVITÀ PER STRUTTURA



**Figura 23.2.** Infarto miocardico acuto; analisi dell'associazione tra mortalità a 30 giorni e volume di attività per struttura, Italia 2011.

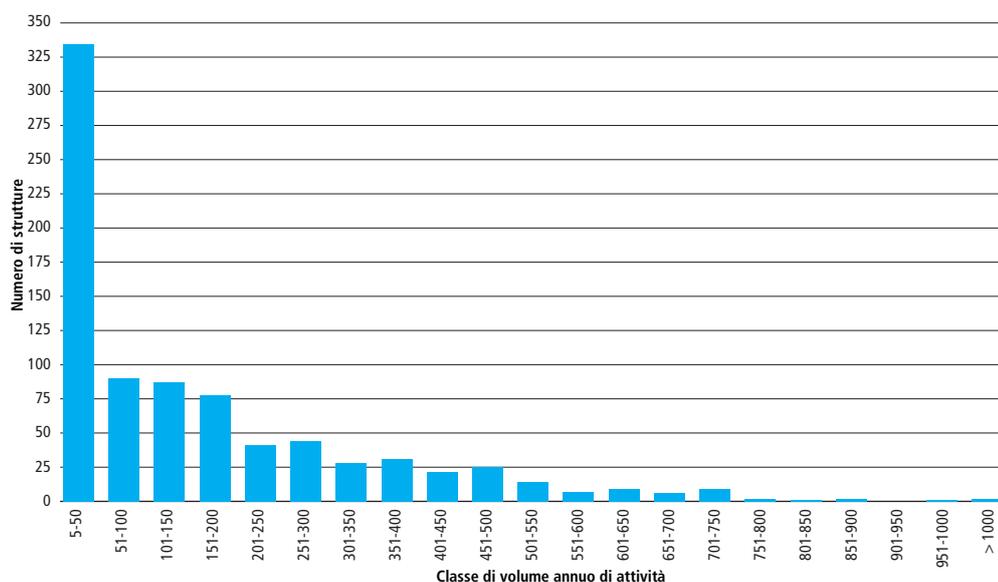
**Figure 23.2.** Acute myocardial infarction; analysis of the association between 30-day mortality and volume of activity by facility, Italy 2011.

In Italia, nel 2011 risultano 834 strutture con almeno 5 casi annui. Il volume mediano di attività annuo è pari a 95, con uno scarto interquartile di 224; 159 strutture (19%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 300 casi.

Il volume di attività si riferisce al numero di ricoveri per IMA: uno stesso soggetto può avere più ricoveri legati allo stesso episodio di IMA (ricoveri per IMA avvenuti entro 4 settimane).

L'esito, associato ai singoli volumi di attività delle strutture, è calcolato secondo i criteri PNE, e si riferisce alla struttura di primo ricovero dell'episodio. L'analisi, quindi, esprime l'associazione tra volume di attività ed esito del primo ospedale di cura.

**INFARTO MIocardICO ACUTO.** DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 23.3.** Infarto miocardico acuto; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.

**Figure 23.3.** Acute myocardial infarction; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.

La definizione dell'esposizione sulla base dei volumi della struttura piuttosto che dell'unità operativa potrebbe essere soggetta a forte misclassificazione.

**SCHEDA**  
**24**

## Rivascolarizzazione degli arti inferiori

### Lower-limb revascularization

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA		
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	AMPUTAZIONE
n. studi (n. partecipanti)	10 (447.771)	7 (73.081)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	6 (413.932)	3 (21.981)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 20-40 * media: 30,8 mediana: 32,5	20-40 * 30,8 32,5
Metanalisi	<b>Awopetu 2010</b>	<b>Awopetu 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)	4 (311.237)	3 (46.311)
Odds Ratio (IC95%)	0,81 (0,71-0,91)	0,88 (0,79-0,98)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	30	40

\* Dato mancante per 4 studi / Missing data from 4 studies

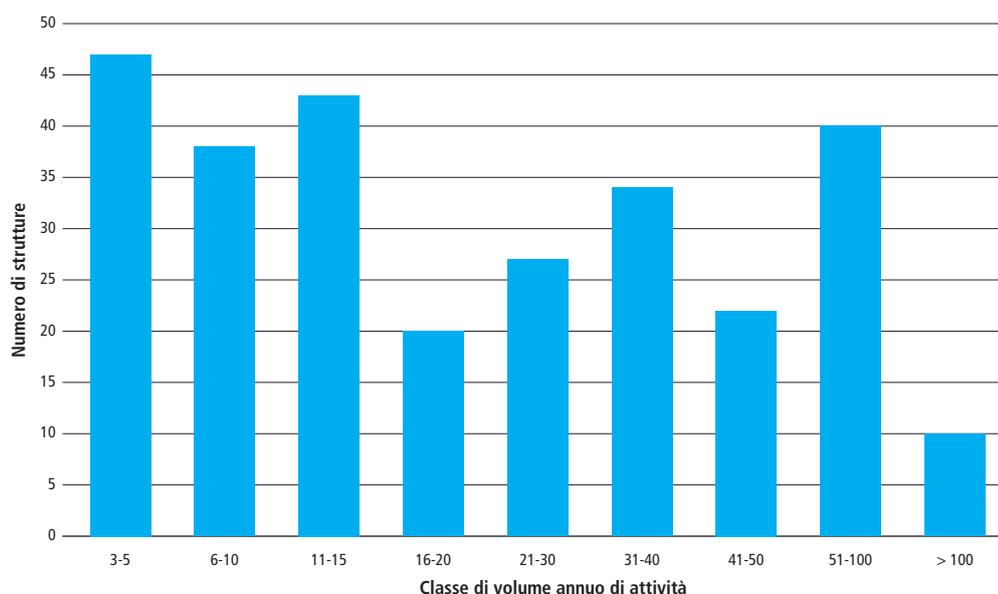
**Tabella 24.** Rivascolarizzazione degli arti inferiori; risultati della revisione sistematica.  
**Table 24.** Lower-limb revascularization; systematic review results.

In Italia, nel 2011 risultano 281 strutture con almeno 3 interventi annui. Il volume medio di attività annuo è pari a 19, con uno scarto interquartile di 34; 10 strutture (3,5%) hanno un volume di attività annuo superiore ai 100 interventi.

La rarità dell'esito misurabile attraverso i sistemi informativi correnti non permette un'analisi empirica dell'associazione tra volume ed esito.

#### RIVASCOLARIZZAZIONE DEGLI ARTI INFERIORI.

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI STRUTTURE PER VOLUME DI ATTIVITÀ



**Figura 24.1.** Rivascolarizzazione degli arti inferiori; distribuzione del numero di strutture per volume di attività, Italia 2011.  
**Figure 24.1.** Lower-limb revascularization; distribution of facilities by volume of activity, Italy 2011.



## Terapia intensiva neonatale

### Neonatal intensive care

La difficoltà nell'identificazione dei casi e di valida misurazione degli esiti attraverso i sistemi informativi correnti non permette un'analisi empirica della distribuzione del numero di strutture per volume di attività e dell'associazione tra volume ed esito.

VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA	
ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	4 (53.229) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (53.229) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	5.475 *
Metanalisi	<b>Gandjour 2003</b>
n. studi (n. partecipanti)	1 (53.229)
Odds Ratio (IC95%)	0,65 (0,51-0,82)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	5.475
* Dato mancante per 3 studi / Missing data from 3 studies	

**Tabella 25.** Terapia intensiva neonatale; risultati della revisione sistematica.  
**Table 25.** Neonatal intensive care; systematic review results.

## Discussione

### Discussion

La letteratura scientifica sull'associazione tra volume di assistenza ed esito degli interventi sanitari è vasta, tanto che la ricerca della precedente revisione, condotta da gennaio 2000 fino a febbraio 2012, ha identificato 47 revisioni che rispondevano ai criteri di inclusione. In queste revisioni, il volume di attività come determinante dell'esito delle cure è stato studiato in 37 condizioni.

Gli ambiti clinici per i quali l'associazione fra volumi ed esiti è stata maggiormente esaminata sono l'oncologia, la cardiologia e la chirurgia vascolare; l'esito più studiato e comune a tutti gli ambiti analizzati è la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni. Gli altri esiti considerati variano a seconda del tipo di condizione o intervento oggetto dell'analisi.

Alcuni studi inclusi nelle revisioni valutano l'esito di cicli complessi di trattamento, altri l'esito di singole procedure, la maggior parte valuta l'effetto di specifiche procedure chirurgiche.

Ciò è probabilmente dovuto alla fattibilità degli studi che sono stati condotti in ospedali su pazienti ricoverati e la misura di esito più frequentemente studiata è stata la mortalità intraospedaliera o a 30 giorni.

Le patologie che richiedono terapia medica, magari a lungo termine e non in regime di ricovero, sono molto più difficili da indagare anche per il lungo follow-up necessario per rilevare le misure di esito e per la conseguente difficoltà di attribuire l'esito all'esposizione in studio.

Sulla base degli studi inclusi nelle revisioni e rispetto all'esito «mortalità intraospedaliera o a 30 giorni», è stato possibile suddividere gli argomenti studiati in tre grandi gruppi: quelli per i quali vi è un'associazione positiva fra volumi alti ed esiti migliori, quelli per i quali vi è mancanza di associazione, e quelli per i quali le prove non sono sufficienti per la valutazione dell'associazione.

Questa suddivisione è stata definita sulla base della numerosità degli studi e dei pazienti inclusi nelle revisioni, della prevalenza di studi e, se disponibili, di metanalisi con risultati positivi statisticamente significativi. La significatività statistica considerata è stata quella riportata nelle revisioni; nella stragrande maggioranza dei casi era definita al livello convenzionale del 5%, che potrebbe essere un valore troppo basso per evidenziare differenze significative in caso di esiti rari.

Le criticità nell'interpretazione e la generalizzabilità dei risultati sono numerose. Mentre per molte delle condizioni studiate l'esito «mortalità intraospedaliera o a 30 giorni» può essere ragionevolmente considerato rilevante e rappresenta

un buon indicatore, per altre condizioni in cui il rischio di mortalità intraospedaliera è basso, prima di trarre conclusioni bisognerebbe considerare esiti più rilevanti, ma comunque riconducibili all'assistenza ospedaliera, quale l'appropriatezza della terapia ospedaliera o alla dimissione o le complicanze a breve termine. Per altri esiti, come l'adeguatezza della terapia medica, la sopravvivenza a lungo termine o la disabilità residua e, in generale, gli eventi avversi, l'attribuzione dell'esito all'assistenza ospedaliera è discutibile. Un altro limite possibile di questa revisione consiste nel fatto che, in alcuni casi, per formulare un giudizio sulla presenza o l'assenza di un'associazione fra volumi di assistenza ed esito delle cure ci si è dovuti basare solo sul numero di studi e/o di partecipanti con associazione positiva statisticamente significativa e non al risultato delle metanalisi, poiché non erano state effettuate dalle revisioni incluse. Ciò espone al rischio di stimare erroneamente l'entità dell'effetto reale dell'esposizione. Infatti, gli studi di piccole dimensioni possono risultare non statisticamente significativi, perché non hanno la potenza statistica sufficiente per evidenziare come statisticamente significativo un effetto clinicamente rilevante. Al contrario, studi con campioni molto numerosi possono evidenziare come statisticamente significativa una differenza fra esposti e non esposti irrilevante dal punto di vista clinico. Effettuando una stima approssimata delle dimensioni del campione degli studi negativi e di quelli positivi è in effetti emerso che gli studi con risultati non statisticamente significativi sembrano essere sistematicamente più piccoli degli studi con risultati positivi in favore di un effetto protettivo sulla mortalità a 30 giorni dell'alto volume di assistenza (vd. tabella 3 dell'Appendice 1, pp. 68-69). In ogni caso, per quasi tutte le condizioni per le quali si è concluso per un'associazione positiva erano disponibili metanalisi.

E' da sottolineare, inoltre, che le condizioni per le quali non ci sono prove sufficienti dell'associazione tra volume di attività ed esito sono state valutate in studi molto vecchi e spesso di piccole dimensioni, il più delle volte senza riportare i risultati.

La qualità degli studi inclusi nelle revisioni è variabile, così come la forza dell'associazione e i fattori confondenti considerati nell'analisi. La maggioranza delle stime deriva da studi trasversali, con misura contestuale di esito ed esposizione, soggetti quindi a bias ecologico; pochi o nessuno misurano gli effetti sugli esiti dei cambiamenti dei volumi di

attività. Gli studi portano a definire una relazione volume-esiti, talora la sua forma, senza però arrivare a definirne alcuna soglia. Esiste infine un problema di misclassificazione dell'esposizione non sempre controllabile: molte delle misure di volume, infatti, possono essere proxy di altri determinanti.

Tale eterogeneità ha impedito di individuare, per ciascun tipo di intervento o condizione, un valore di *cut-off* da indicare come riferimento per la misura dell'associazione valida migliore, quando l'associazione era presente. I valori (range, media, mediana) di *cut-off* utilizzati negli studi primari inclusi e riportati nelle tabelle riassuntive si riferiscono a tutti gli studi inclusi ed è stato impossibile individuare solo quelli relativi agli studi con associazione positiva statisticamente significativa, poiché spesso questa informazione non era disponibile nelle revisioni.

Inoltre, la qualità del *reporting* delle revisioni non è elevata: in alcuni casi, tra una revisione e l'altra vi è discordanza nella presentazione dei risultati di uno stesso studio, sia rispetto alla presenza o meno di associazione positiva tra alti volumi ed esiti, sia rispetto al numero di partecipanti inclusi in esso. In ogni caso, non è possibile escludere la presenza di *publication bias* con conseguente sottostima degli studi con risultati negativi.

Nonostante questi limiti, però, rispetto all'esito «mortalità intraospedaliera o a 30 giorni», per 26 condizioni si è dimostrata un'associazione positiva per volumi ospedalieri alti e per 10 condizioni si è dimostrata un'associazione positiva per i volumi alti del medico/chirurgo.

Nel campo della chirurgia oncologica, considerata in 28 revisioni incluse, si è osservata un'associazione positiva tra riduzione della mortalità ospedaliera o a 30 giorni e alto volume ospedaliero per 11 ambiti studiati su 14 (tumori di colon, colon retto, esofago, fegato, mammella, pancreas, polmone, prostata, rene, stomaco e vescica). Solo nel caso della chirurgia del tumore del retto si è dimostrata una mancanza di associazione, mentre per la chirurgia del tumore del testicolo e per l'oncologia pediatrica le prove presentate non erano sufficienti per la valutazione dell'associazione.

Per quanto riguarda la cardiologia e la chirurgia vascolare, studiata in 12 revisioni incluse, si è osservata un'associazione positiva tra volume ospedaliero alto e riduzione della mortalità ospedaliera o a 30 giorni per 10 sui 12 interventi valutati (aneurisma dell'aorta addominale rotto e non rotto, aneurisma cerebrale, angioplastica coronarica, bypass aorto-coronarico, chirurgia cardiaca pediatrica, emorragia subaracnoidea, endoarterectomia carotidea, infarto del miocardio), mentre per le rimanenti due condizioni studiate (bypass aorto-femorale e cateterizzazione cardiaca) le prove erano insufficienti per stabilire la presenza o l'assenza di associazione. Nel caso della chirurgia ortopedica, studiata in tre revisioni, un'associazione positiva tra volume ospedaliero alto ed esiti

è stata osservata per l'artroplastica al ginocchio e per la frattura del femore; mentre per l'artroplastica all'anca, sebbene gli studi fossero numerosi, si è dimostrata una mancanza di associazione.

Per le altre condizioni studiate, si è dimostrata un'associazione positiva tra volumi alti ed esiti per AIDS, colecistectomia e terapia intensiva neonatale.

Le prove non erano invece sufficienti per trarre conclusioni sugli altri ambiti considerati (appendicectomia, colectomia, ernia inguinale, isterectomia e traumi).

Infine, per alcune condizioni non erano disponibili revisioni, oppure quelle disponibili non fornivano sufficienti informazioni: è il caso in cui è necessario condurre revisioni di studi primari. In altri casi, in particolare per patologie e trattamenti non chirurgici, per i quali esistono prove insufficienti o non sono stati condotti studi adeguati, è invece necessario condurre nuovi studi.

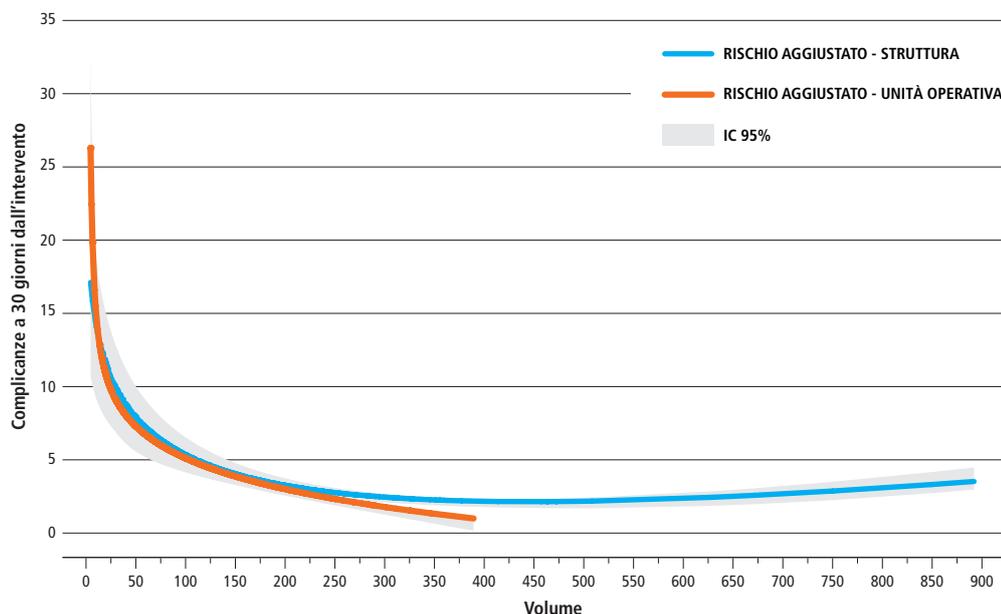
Per quanto attiene all'associazione volume medico/chirurgo e mortalità intraospedaliera/a 30 giorni, i dati disponibili sono solo quelli derivati dalla revisione sistematica della letteratura (vd. Appendice 3, pp. 75-82), non essendo disponibile ancora da SDO l'identificativo dell'operatore. Per 11 ambiti si dimostra un'associazione positiva nella maggioranza degli studi e dei partecipanti e/o sono disponibili metanalisi con risultati positivi: AIDS, angioplastica coronarica, aneurisma addominale non rotto, artroplastica all'anca, bypass aorto-coronarico, chirurgia del cancro al colon, chirurgia del cancro all'esofago, chirurgia del cancro alla mammella, chirurgia del cancro allo stomaco, chirurgia del cancro alla vescica, rivascolarizzazione degli arti inferiori.

Per quattro, sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione: chirurgia del cancro al colon retto, chirurgia del cancro alla prostata, chirurgia del cancro al retto, endoarterectomia carotidea.

Per altri quattro ambiti, infine, sia i risultati degli studi sia quelli delle metanalisi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti: artroplastica al ginocchio, chirurgia del cancro al pancreas, chirurgia del cancro al polmone, chirurgia cardiaca pediatrica.

I risultati dell'analisi condotta sugli ospedali italiani nel 2011 mostrano che la maggior parte delle strutture appartiene alle classi di volume più basse. Questi risultati sono coerenti con le evidenze disponibili dalla letteratura scientifica relativamente all'associazione tra volumi di attività ed esito delle cure. Per alcune condizioni si osserva un progressivo miglioramento dell'esito all'aumentare del volume di attività; per altre è possibile, invece, identificare una soglia di volume oltre il quale non si osserva un ulteriore miglioramento.

Per quanto riguarda i possibili limiti e distorsioni dell'analisi condotta, è da sottolineare che per alcune condizioni, in particolare quelle trattate nelle chirurgie generali, la definizione dell'esposizione sulla base del volume della struttura



**Figura A.** Rischio aggiustato delle complicanze a 30 giorni dall'intervento nelle strutture e nelle unità operative.

**Figure A.** Adjusted risks of the side effects 30 days after the operation in the facilities and in the operating unit.

potrebbe essere distorta a causa dell'ulteriore ripartizione del volume in più unità operative. Questo comporterebbe l'attribuzione delle strutture con più di un'unità operativa a una classe di volume più alta rispetto a quella che si otterrebbe dall'analisi per unità operativa. Per esempio, da analisi preliminari condotte sui dati SDO 2011 risulta che l'intervento chirurgico del cancro allo stomaco viene effettuato in 804 unità operative afferenti a 391 strutture ospedaliere. L'analisi per unità operativa sembra confermare l'esistenza di una relazione tra volume ed esito, con un andamento simile a quello identificato nell'analisi per struttura, ma relativo a un volume di attività inferiore.

Dall'analisi preliminare condotta per l'intervento di colecistectomia laparoscopica, che viene effettuato in 1.160 unità operative afferenti a 858 strutture ospedaliere, risulta invece una diversa relazione tra volume e complicanze a 30 giorni per le unità operative ad alto volume di attività (figura A).

La misura di esposizione e volume di attività attraverso i dati SDO può essere affetta da potenziali distorsioni, di natura diversa in relazione alle caratteristiche delle condizioni cliniche o delle procedure oggetto della valutazione di esito. Per esempio, l'esito del trattamento di IMA viene riferito al primo ospedale di ricovero, non disponendo ancora a livello nazionale delle informazioni di accesso ai servizi di emergenza; inoltre, l'ospedale di accesso o di primo ricovero può non rappresentare l'effettivo ospedale di trattamento principale.

In generale, in tutti i casi di cicli di cura che coinvolgono diversi servizi e/o diverse strutture, soprattutto nei casi in cui dovrebbero operare reti *hub and spoke*, peraltro organizzate e distribuite in Italia in modo molto eterogeneo, la valutazione e l'interpretazione delle associazioni tra volumi di

attività ed esiti deve essere condotta attentamente, utilizzando in modo integrato diversi indicatori di esito e tenendo conto delle caratteristiche di contesto organizzativo e strutturale.

Inoltre, sebbene il Sistema informativo ospedaliero (SIO) sia organizzato per raccogliere in maniera standardizzata e uniforme informazioni relative alle caratteristiche individuali dei pazienti e delle prestazioni erogate, il livello di sviluppo e la qualità di tale sistema è variabile tra regioni. I livelli di completezza e di qualità delle informazioni raccolte sono aumentati nel tempo, ma non necessariamente in modo omogeneo all'interno e tra regioni. L'uso del SIO in studi di valutazione di esito deve, quindi, tenere conto di diversi limiti. Innanzitutto, i dati clinici su cui tali studi si basano fanno riferimento alla scheda di dimissione ospedaliera, che mette a disposizione spazi limitati e soprattutto utilizza la classificazione ICD-9-CM, che per sua natura non è in grado di cogliere dettagli clinici potenzialmente rilevanti (come parametri fisiologici o capacità funzionali), utili per meglio definire il case-mix dei pazienti, né di informare sulla successione temporale degli eventi occorsi durante la degenza.

Tuttavia, le esperienze di utilizzazione di informazioni individuali aggiuntive di gravità clinica nel confronto tra ospedali dimostrano che predittori forti dell'esito, quando distribuiti non eterogeneamente tra ospedali, non possono distorcere il confronto tra gli ospedali stessi.

Il SIO non consente di definire la gravità del paziente oncologico in termini di stadiazione della patologia tumorale. Pertanto, non è possibile tener conto nell'analisi della gravità e della durata della malattia oncologica al momento dell'intervento: questo limite di validità ha un impatto

maggiore soprattutto nei tumori a più lunga sopravvivenza. E' da notare, tuttavia, che le stime di esito prodotte dal PNE per gli interventi di chirurgia oncologica si riferiscono, come definito esplicitamente nei relativi protocolli, a casi verosimilmente incidenti.

Nell'interpretazione delle stime di esito del PNE in chirurgia oncologica occorre differenziare ipotesi di criticità relative alla qualità della procedura chirurgica da altre ipotesi di appropriatezza legate all'esecuzione di interventi chirurgici in pazienti in stato di malattia troppo avanzato rispetto alle evidenze di efficacia disponibili.

Accanto ai problemi intrinseci della classificazione ICD-9-CM, esiste un altro importante limite che ha ripercussioni sulla validità degli studi comparativi di esito, poiché introduce un potenziale errore sistematico: si tratta della possibilità che la qualità della registrazione delle diagnosi principale e secondarie nella SDO sia eterogeneamente distribuita tra le diverse unità a confronto. Questo potrebbe comportare un bias di selezione dei casi in esame (per esempio, nella definizione di infarto acuto del miocardio, la capacità di distinguere gli STEMI dagli NSTEMI), mentre non dovrebbe comportare distorsioni nella selezione dei casi per il calcolo degli indicatori in area oncologica, ortopedica, vascolare, cardiocirurgica e addominale. Inoltre, determinanti legati ai sistemi di remunerazione delle prestazioni e ad altri interventi di regolazione a livello regionale possono influenzare la validità delle informazioni contenute nelle SDO, la qualità della codifica e l'entità della sottotifica.

In conclusione, la revisione sistematica della letteratura scien-

tifica ha permesso di identificare numerose condizioni per le quali esiste un'associazione tra volume di attività ed esito.

L'analisi dei dati nazionali da una parte dimostra che la maggior parte delle strutture appartiene alle classi di volume più basse per tutte le condizioni studiate, dall'altra è coerente con le evidenze disponibili in letteratura relativamente all'associazione tra volumi di attività maggiori ed esiti delle cure più favorevoli.

Si tenga conto che in questi studi osservazionali comparativi l'effetto combinato delle potenziali distorsioni nelle misure delle esposizioni, degli esiti e dei fattori confondenti tende molto verosimilmente a sottostimare la reale associazione tra volumi di attività ed esiti delle cure.

Questa analisi potrebbe quindi consentire in alcuni casi l'identificazione di possibili valori soglia oltre i quali l'esito non migliora. Tuttavia, l'impiego di tali valori al fine di orientare il sistema di offerta delle cure ospedaliere richiede un'ulteriore valutazione di impatto che deve necessariamente tener conto di criteri di costo/efficacia, di localizzazione geografica, di equità eccetera.

I sistemi sanitari operano per definizione in un contesto di risorse limitate, ancor più quando le società e i governi scelgono di ridurre le risorse destinate al sistema sanitario. In condizioni simili, la razionalizzazione dell'organizzazione dei servizi basata sui volumi di attività può rendere disponibili risorse per migliorare l'efficacia degli interventi. L'identificazione e la certificazione di servizi e *provider* ad alto volume di attività può contribuire a ridurre le differenze nell'accesso a prestazioni inefficaci.

## Bibliografia References

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DI QUESTO VOLUME

1. Cochrane AL. *Effectiveness and efficiency: random reflections on health services*. London, Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1972.
2. Pattison S. Ethical debate: Vaccination against mumps, measles, and rubella: is there a case for deepening the debate? Dealing with Uncertainty. *BMJ* 2001;323(7317):840.
3. Clinical Evidence. *What conclusions has Clinical Evidence drawn about what works, what doesn't based on randomised controlled trial evidence?* Disponibile all'indirizzo: <http://clinicalevidence.bmj.com/x/set/static/cms/efficacy-categorisations.html> (Ultimo accesso: 19.03.2013).
4. Programma valutazione esiti (PNE). Disponibile all'indirizzo: [http://151.1.149.72/pne11\\_new](http://151.1.149.72/pne11_new)
5. Davoli M, Amato L, Minozzi S, Bargagli AM, Vecchi S, Perucci CA. Volume di attività ed esito delle cure: una revisione sistematica della letteratura. *Epidemiol Prev* 2005;29(3-4) Suppl:3-63.
6. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;7:10.
7. Royston P, Sauerbrei W. *Multivariable Model-Building: A pragmatic approach to regression analysis based on fractional polynomials for modelling continuous variables*. Wiley 2008.
8. Oxman AD, Cook DJ, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 1994;272(17):1367-71.

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DELLE REVISIONI INCLUSE

- Archampong D, Borowski DW, Dickinson HO. Impact of surgeon volume on outcomes of rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgeon* 2010;8(6):341-52.
- Archampong D, Borowski D, Wille-Jørgensen P, Iversen LH. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database of Syst Rev* 2012;3:CD005391.
- Awopetu AI, Moxey P, Hinchliffe RJ, Jones KG, Thompson MM, Holt PJ. Systematic review and meta-analysis of the relationship between hospital volume and outcome for lower limb arterial surgery. *Br J Surg* 2010;97(6):797-803.
- Barocas DA, Mitchell R, Chang SS, Cookson MS. Impact of surgeon and hospital volume on outcomes of radical prostatectomy. *Urol Oncol* 2010;28(3):243-50.
- Dudley RA, Johansen KL, Brand R, Rennie DJ, Milstein A. Selective referral to high-volume hospitals: estimating potentially avoidable deaths. *JAMA* 2000;283(9):1159-66.
- Gandjour A, Bannerberg A, Lauterbach KW. Threshold volumes associated with higher survival in health care. *Med Care* 2003;41(10):1129-41.
- Garcea G, Breukink SO, Marlow NE et al. A systematic review of the impact of volume of hepatic surgery on patient outcome. *Surgery* 2009;145(5):467-75.
- Gooiker GA, van Gijn W, Post PN, van de Velde CJ, Tollenaar RA, Wouters MW. A systematic review and meta-analysis of the volume-outcome relationship in the surgical treatment of breast cancer. Are breast cancer patients better off with a high volume provider? *Eur J Surg Oncol* 2010;36 Suppl 1:S27-35.
- Gooiker GA, van Gijn W, Wouters MW, Post PN, van de Velde CJ, Tollenaar RA; Signalling Committee Cancer of the Dutch Cancer Society. Systematic review and meta-analysis of the volume-outcome relationship in pancreatic surgery. *Br J Surg* 2011;98(4):485-94.
- Goossens-Laan CA, Gooiker GA, van Gijn W et al. A systematic review and meta-analysis of the relationship between hospital/surgeon volume and outcome for radical cystectomy: an update for the ongoing debate. *Eur Urol* 2011;59(5):775-83.
- Gruen RL, Pitt V, Green S, Parkhill A, Campbell D, Jolley D. The effect of provider case volume on cancer mortality: systematic review and meta-analysis. *CA Cancer J Clin* 2009;59(3):192-211.
- Halm EA, Lee C, Chassin MR. Is volume related to outcome in health care? A systematic review and methodologic critique of the literature. *Ann Intern Med* 2002;137(6):511-20.
- Handford CD, Rackal JM, Tynan AM, Rzeznikiewicz D, Glazier RH. The association of hospital, clinic and provider volume with HIV/AIDS care and mortality: systematic review and meta-analysis. *AIDS Care* 2012;24(3):267-82.
- Henebiens M, van den Broek TA, Vahl AC, Koelemay MJ. Relation between hospital volume and outcome of elective surgery for abdominal aortic aneurysm: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;33(3):285-92.
- Hodgson DC, Fuchs CS, Ayanian JZ. Impact of patients and provider characteristics on the treatment and outcomes of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2001;93(7):501-15.
- Holscher AH, Metzger R, Brabender J, Vallbohmer D, Bollschweiler E. High-volume centers – effect of case load on outcome in cancer surgery. *Onkologie* 2004;27(4):412-6.
- Holt PJ, Poloniecki JD, Gerrard D, Loftus IM, Thompson MM. Meta-analysis and systematic review of the relationship between volume and outcome in abdominal aortic aneurysm surgery. *Br J Surg* 2007;94(4):395-403.
- Holt PJ, Poloniecki JD, Loftus IM, Thompson MM. Meta-analysis and systematic review of the relationship between hospital volume and outcome following carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;33(6):645-51.
- Iversen LH, Harling H, Laurberg S, Wille-Jørgensen P. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 1: short-term outcome. *Colorectal Dis* 2007;9(1):28-37.
- Iversen LH, Harling H, Laurberg S, Wille-Jørgensen P. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 2: long-term outcome. *Colorectal Dis* 2007;9(1):38-46.
- Kalant N, Shrier I. Volume and outcome of coronary artery bypass graft surgery: are more and less the same? *Can J Cardiol* 2004;20(1):81-6.
- Killeen SD, O'Sullivan MJ, Coffey JC, Kirwan WO, Redmond HP. Provider volume and outcomes for oncological procedures. *Br J Surg* 2005;92(4):389-402.
- Killeen SD, Andrews EJ, Redmond HP, Fulton GJ. Provider volume and outcomes for abdominal aortic aneurysm repair, carotid endarterectomy, and lower extremity revascularization procedures.

- J Vasc Surg* 2007;45(3):615-26.
- Lauder CI, Marlow NE, Maddern GJ et al. Systematic review of the impact of volume of oesophagectomy on patient outcome. *ANZ J Surg* 2010;80(5):317-23.
  - Markar SR, Karthikesalingam A, Thrumurthy S, Low DE. Volume-outcome relationship in surgery for esophageal malignancy: systematic review and meta-analysis 2000-2011. *J Gastrointest Surg* 2012;16(5):1055-63.
  - Marlow NE, Barraclough B, Collier NA et al. Centralization and the relationship between volume and outcome in knee arthroplasty procedures. *ANZ J Surg* 2010;80(4):234-41.
  - Marlow NE, Barraclough B, Collier NA et al. Effect of hospital and surgeon volume on patient outcomes following treatment of abdominal aortic aneurysms: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;40(5):572-9.
  - Mayer EK, Purkayastha S, Athanasiou T, Darzi A, Vale JA. Assessing the quality of the volume-outcome relationship in uro-oncology. *BJU Int* 2008;103(3):341-9.
  - Meyer HJ. The influence of case load and the extent of resection on the quality of treatment outcome in gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2005;31(6):595-604.
  - Nugent E, Neary P. Rectal cancer surgery: volume-outcome analysis. *Int J Colorectal Dis* 2010;25(12):1389-96.
  - Nuttall M, van der Meulen J, Phillips N et al. A systematic review and critique of the literature relating hospital or surgeon volume to health outcomes for 3 urological cancer procedures. *J Urol* 2004;172(6 Pt 1):2145-52.
  - Pla R, Pons JMV, Gonzalez JR, Borrás JM. Hay niveles asistenciales en cirugía oncológica? Los que mas hacen, lo hacen mejor? Informe sobre la relación entre volumen de procedimientos y resultados en cirugía oncológica. Barcelona, Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, CatSalut, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, 2003, pp. 1-59.
  - Post PN, Kuijpers M, Ebels T, Zijlstra F. The relation between volume and outcome of coronary interventions: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J* 2010;31(16):1985-92.
  - Rouvelas I, Lagergren J. The impact of volume on outcomes after oesophageal cancer surgery. *ANZ J Surg* 2010;80(9):634-41.
  - Salz T, Sandler RS. The effect of hospital and surgeon volume on outcomes for rectal cancer surgery. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008;6(11):1185-93.
  - Shervin N, Rubash HE, Katz JN. Orthopaedic procedure volume and patient outcomes: a systematic literature review. *Clin Orthop Relat Res* 2007;457:35-41.
  - Stengel DD, Ekkernkamp A, Dettori J, Hanson B, Sturmer KM, Siebert H. A rapid review of associations between provider volume and outcome of total knee arthroplasty. Where do the magical threshold values come from? *Unfallchirurg* 2004;107(10):967-88.
  - Troeng T. Volume versus outcome when treating abdominal aortic aneurysm electively – is there evidence to centralise? *Scand J Surg* 2008;97(2):154-9; discussion 159-60.
  - van Gijn W, Gooiker GA, Wouters MW, Post PN, Tollenaar RA, van de Velde CJ. Volume and outcome in colorectal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol* 2010;36 Suppl 1:S55-63.
  - van Heek NT, Kuhlmann KF, Scholten RJ et al. Hospital volume and mortality after pancreatic resection: a systematic review and an evaluation of intervention in the Netherlands. *Ann Surg* 2005;242(6):781-8; discussion 788-90.
  - Vespa P, Diringner MN. High-volume centers. *Neurocrit Care* 2011;15(2):369-72.
  - Weitz J, Koch M, Friess H, Büchler MW. Impact of volume and specialization for cancer surgery. *Dig Surg* 2004;21(4):253-61.
  - Wilson A, Marlow NE, Maddern GJ et al. Radical prostatectomy: a systematic review of the impact of hospital and surgeon volume on patient outcome. *ANZ J Surg* 2010;80(1-2):24-9.
  - Wilt TJ, Lederle FA, Macdonald R, Jonk YC, Rector TS, Kane RL. Comparison of endovascular and open surgical repairs for abdominal aortic aneurysm. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 2006;(144):1-113.
  - Wilt TJ, Shamlilian TA, Taylor BC, MacDonald R, Kane RL. Association between hospital and surgeon radical prostatectomy volume and patient outcomes: a systematic review. *J Urol* 2008;180(3):820-8; discussion 828-9.
  - Wouters MW, Gooiker GA, van Sandick JW, Tollenaar RA. The volume-outcome relation in the surgical treatment of esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 2012;118(7):1754-63.
  - Wouters MW, Krijnen P, Le Cessie S et al. Volume- or outcome-based referral to improve quality of care for esophageal cancer surgery in The Netherlands. *J Surg Oncol* 2009;99(8):481-7.
  - Young EL, Holt PJ, Poloniecki JD, Loftus IM, Thompson MM. Meta-analysis and systematic review of the relationship between surgeon annual caseload and mortality for elective open abdominal aortic aneurysm repairs. *J Vasc Surg* 2007;46(6):1287-94.
- 
- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DELLE REVISIONI IN ATTESA DI VALUTAZIONE**
- von Meyenfeldt EM, Gooiker GA, Van Gijn W et al. The relationship between volume or surgeon specialty and outcome in the surgical treatment of lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Oncol* 2012;7(7):1170-8.
- 
- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DELLE REVISIONI ESCLUSE**
- Battaglia TC, Mulhall KJ, Brown TE, Saleh KJ. Increased surgical volume is associated with lower THA dislocation rates. *Clin Orthop Relat Res* 2006;447:28-33.
  - Bentrem DJ, Brennan MF. Outcomes in oncologic surgery: does volume make a difference? *World J Surg* 2005;29(10):1210-6.
  - Betensky RA, Christian CK, Gustafson ML, Daley J, Zinner MJ. Hospital volume versus outcome: an unusual example of bivariate association. *Biometrics* 2006;62(2):598-604.
  - Bilimoria KY, Phillips JD, Rock CE, Hayman A, Prystowsky JB, Bentrem DJ. Effect of surgeon training, specialization, and experience on outcomes for cancer surgery: a systematic review of the literature. *Ann Surg Oncol* 2009;16(7):1799-808.
  - Black PC, Brown GA, Dinney CP. Should cystectomy only be performed at high-volume hospitals by high-volume surgeons? *Curr Opin Urol* 2006;16(5):344-9.
  - Burgers JS, Wittenberg J, Kallewaard M, van Croonenborg JJ, van Barneveld TA, van Everdingen JJ. Relationship between volume and quality of care for surgical interventions; results of a literature review. *Ned Tijdschr Geneesk* 2007;151(38):2105-10.
  - Casson AG, van Lanschot JJ. Improving outcomes after esophagectomy: the impact of operative volume. *J Surg Oncol* 2005;92(3):262-6.
  - Chang AC, Birkmeyer JD. The volume-performance relationship in esophagectomy. *Thorac Surg Clin* 2006;16(1):87-94.
  - Chiara O, Cimbanassi S. Organized trauma care: does volume matter and do trauma centers save lives? *Curr Opin Crit Care* 2003;9(6):510-4.
  - Chowdhury MM, Dagash H, Pierro A. A systematic review of the impact of volume of surgery and specialization on patient outcome. *Br J Surg* 2007;94(2):145-61.
  - Christian CK, Gustafson ML, Betensky RA, Daley J, Zinner MJ. The volume-outcome relationship: don't believe everything you see. *World J Surg* 2005;29(10):1241-4.
  - Coelho RF, Rocco B, Patel MB et al. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a critical review of outcomes re-

- ported by high-volume centers. *J Endourol* 2010;24(12):2003-15.
- D'souza MA, Singh K, Shrikhande SV. Surgery for gastric cancer: an evidence-based perspective. *J Cancer Res Ther* 2009;5(4):225-31.
  - Ellison L. The critical limitations of volume-outcome analysis. *Urol Oncol* 2009;27(4):422-6.
  - Farjoodi P, Skolasky RL, Riley LH. The effects of hospital and surgeon volume on postoperative complications after LumbarSpine surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36(24):2069-75.
  - Finlayson EVA, Birkmeyer JD. The association between provider volume and characteristics and patient outcomes in colorectal surgery. *Seminars in Colon & Rectal Surgery* 2003;14(1):3-61.
  - Finlayson SR. The volume-outcome debate revisited. *Am Surg* 2006;72(11):1038-42; discussion 1061-9, 1133-48.
  - Gazoni LM, Speir AM, Kron IL, Fonner E, Crosby IK. Elective thoracic aortic aneurysm surgery: better outcomes from high-volume centers. *J Am Coll Surg* 2010;210(5):855-60.
  - Hackert T, Büchler MW, Werner J. Surgical options in the management of pancreatic cancer. *Minerva Chir* 2009;64(5):465-76.
  - Hackert T, Büchler MW. Pancreatic cancer – standards of surgical therapy [Pankreaskarzinom – Standards der chirurgischen Therapie]. *Viszeral Gastrointest Med Surg* 2010;26(2):97-102.
  - Hackert T, Büchler MW, Werner J. Current state of surgical management of pancreatic cancer. *Cancers* 2011;3(1):1253-73.
  - Hébert-Croteau N, Roberge D, Brisson J. Provider's volume and quality of breast cancer detection and treatment. *Breast Cancer Res Treat* 2007;105(2):117-32.
  - Hogan AM, Winter DC. Does practice make perfect? *Ann Surg Oncol* 2008;15(5):1267-70.
  - Hussain A. Difficult laparoscopic cholecystectomy: current evidence and strategies of management. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011;21(4):211-7.
  - Joudi FN, Konety BR. The impact of provider volume on outcomes from urological cancer therapy. *J Urol* 2005;174(2):432-8.
  - Karthikesalingam A, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM, Holt PJ. Volume-outcome relationships in vascular surgery: the current status. *J Endovasc Ther* 2010;17(3):356-65.
  - Keck T, Makowiec F, Adam U, Hopt UT. Does hospital volume have influence on the results of pancreatic surgery? *Zentralbl Chir* 2007;132(1):26-31.
  - Khuri SF, Henderson WG. The case against volume as a measure of quality of surgical care. *World J Surg* 2005;29(10):1222-9.
  - Kidher E, Sepelipour A, Punjabi P, Athanasiou T. Do bigger hospitals or busier surgeons do better adult aortic or mitral valve operations? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;10(4):605-10.
  - Koelmay MJ, Vahl AC. Meta-analysis and systematic review of the relationship between volume and outcome in abdominal aortic aneurysm surgery. (*Br J Surg* 2007;94(8):395-403). *Br J Surg* 2007;94(8):101; author reply 1041.
  - Koy T, Konig DP, Eysel P. Effects of hospital and surgeon procedure volume on outcome in total hip replacement. *Z Orthop Unfall* 2007;145(3):291-6.
  - Kraus TW, Büchler MW, Herfarth C. Relationships between volume, efficiency, and quality in surgery – a delicate balance from managerial perspectives. *World J Surg* 2005;29(10):1234-40.
  - Langer B. Role of volume outcome data in assuring quality in HPB surgery. *HPB (Oxford)* 2007;9(5):330-4.
  - Le Pimpec-Barthes F, Bagan P, Hubsch JP, Bry X, Pereira Das Neves JC, Riquet M. Evaluation of thoracic surgical practice. The impact of specialisation and the effect of volume on the results of cancer treatment: resectability, post-operative mortality, and long-term survival. *Rev Mal Respir* 2006;23(4) Suppl:13573-85.
  - Lyman S, Jones EC, Bach PB, Peterson MG, Marx RG. The association between hospital volume and total shoulder arthroplasty outcomes. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(432):132-7.
  - Mayer EK, Bottle A, Athanasiou T, Darzi AW, Vale JA. Volume-outcome relationship in surgical urology: myth or reality? *J Clin Urol* 2008;1(2):50-7.
  - Mercado MA, Dominguez I. Classification and management of bile duct injuries. *World J Gastrointest Surg* 2011;3(4):43-8.
  - Meredith DS, Katz JN. Procedure volume as a quality measure for total joint replacement. *Clin Exp Rheumatol* 2007;25(6) Suppl 47:37-43.
  - Metzger R, Bollschweiler E, Vallbohmer D, Maish M, DeMeester TR, Holscher AH. High volume centers for esophagectomy: what is the number needed to achieve low postoperative mortality? *Dis Esophagus* 2004;17(4):310-4.
  - Michalski CW, Weitz J, Buchler MW. Surgery insight: surgical management of pancreatic cancer. *Nat Clin Pract Oncol* 2007;4(9):526-35.
  - Miyata H, Motomura N, Kondo J, Takamoto S, Hasegawa T. Improving the quality of healthcare in Japan: a systematic review of procedural volume and outcome literature. *Biosci Trends* 2007;1(2):81-9.
  - Muray GD, Teasdale GM. The relationship between volume and health outcomes – a review. *Scott Med J* 2006;51(1):17-22.
  - Nathens AB, Maier RV. The relationship between trauma center volume and outcome. *Adv Surg* 2001;35:61-75.
  - Peeters KCMJ, van de Velde CJ. Surgical quality assurance in rectal cancer treatment: the key to improved outcome. *Eur J Surg Oncol* 2005;31(6):630-5.
  - Pennathur A, Luketich JD. Resection for esophageal cancer: strategies for optimal management. *Ann Thorac Surg* 2008;85(2):S751-6.
  - Post PN, Wittenberg J, Burgers JS. Do specialized centers and specialists produce better outcomes for patients with chronic diseases than primary care generalists? A systematic review. *Int J Qual Health Care* 2009;21(6):387-96.
  - Renzulli P, Laffer UT. Learning curve: the surgeon as a prognostic factor in colorectal cancer surgery. *Recent Results Cancer Res* 2005;165:86-104.
  - Shahian DM, Normand SL. The volume-outcome relationship: from Luft to Leapfrog. *Ann Thorac Surg* 2003;75(3):1048-58.
  - Singh R, O'Brien TS. The relationship between volume and outcome in urological surgery. *BJU Int* 2004;93(7):931-5.
  - Skinner EC, Stein JP, Skinner DG. Surgical benchmarks for the treatment of invasive bladder cancer. *Urol Oncol* 2007;25(1):66-71.
  - Smout J, MacDonald S, Weir G, Stansby G. Carotid artery stenting: relationship between experience and complication rate. *Int J Stroke* 2010;5(6):477-82.
  - Snider RL, Laskey WK. Quality management and volume-related outcomes in the cardiac catheterization laboratory. *Cardiol Clin* 2006;24(2):287-97, vii.
  - Steinbruechel DA, Ravn JB. The connection between hospital volume and outcome in thorax surgery. *Ugeskr Laeger* 2006;168(15):1524-6.
  - Ng T, Vezeridis MP. Advances in the surgical treatment of esophageal cancer. *J Surg Oncol* 2010;101(8):725-9.
  - Urbach DR, Croxford R, MacCallum NL, Stukel TA. How are volume-outcome associations related to models of health care funding and delivery? A comparison of the United States and Canada. *World J Surg* 2005;29(10):1230-3.
  - van Heek NT, Kuhlmann KF, Scholten RJ et al. Centralisation of pancreatic resection: a systematic review and evaluation in the Netherlands. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006;150(14):791-8.
  - Vetrhus M, Sondenaa K. Hospital volume does not affect clinical outcome. *Eur J Surg Oncol* 2007;33(9):1049-51.
  - Vogel TR, Dombrowskiy VY, Haser PB, Graham AM. Carotid artery stenting: Impact of practitioner specialty and volume on outcomes and resource utilization. *J Vasc Surg* 2009;49(5):1166-71.
  - Wronski K. Total gastrectomy is a typical highly specialized procedure. *Wspolczesna Onkologia* 2007;11(6):305-3.

VOLUMI DI ATTIVITÀ ED ESITI DELLE CURE  
**APPENDICI**

eio

## Appendice 1

# Metodi per la conduzione della revisione sistematica della letteratura

## Methods to conduct the systematic review

### STRATEGIE DI RICERCA BIBLIOGRAFICA BIBLIOGRAPHY RESEARCH STRATEGIES

#### PubMed

(periodo di ricerca: gennaio 2000-febbraio 2012)

- #1 Hospitals [MeSH] OR hospital [tiab]
- #2 Health Services [MeSH]
- #3 Hospitalization [MeSH]
- #4 Physicians [MeSH]
- #5 Specialties, Surgical [Mesh]
- #6 Surgical Procedures, Operative [MeSH]
- #7 Traumatology [MeSH]
- #8 surgeon\*[tiab]
- #9 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8
- #10 Outcome and Process Assessment (Health Care) [MeSH]
- #11 Outcome Assessment (Health Care)[MeSH]
- #12 Treatment Outcome [MeSH]
- #13 Hospital mortality [MeSH]
- #14 Mortality [MeSH]
- #15 Survival rate [MeSH]
- #16 Quality Assurance, Health Care [Mesh]
- #17 Quality Indicators, Health Care [Mesh]
- #18 Health Facilities [Mesh]
- #19 Death [tiab]
- #20 mortalit\*[tiab]
- #21 survival [tiab]
- #22 outcome\*[tiab]
- #23 #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22
- #24 Volume [tiab]
- #25 "volume outcome"
- #26 caseload\*[tw]
- #27 #24 OR #25 OR #26
- #28 review [tiab] OR systematic [sb]
- #29 #9 AND #23 AND #27 AND #28

#### EMBASE

(periodo di ricerca: gennaio 2000-febbraio 2012)

- #1 'hospital'/exp or hospital:ab,ti
- #2 'health service'/exp
- #3 'hospitalization'/exp
- #4 'physician'/exp
- #5 'surgery'/exp
- #6 surgeon\*:ab,ti
- #7 'traumatology'/exp
- #8 'surgical and obstetric care'/exp
- #9 'general and miscellaneous procedures and techniques'/exp
- #10 #1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9
- #11 'treatment outcome'/exp
- #12 'mortality'/exp
- #13 mortalit\*:ab,ti
- #14 death:ab,ti
- #15 'survival rate'/exp
- #16 'health care quality'/exp
- #17 'health care facility'/exp
- #18 #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17
- #19 volume:ab,ti
- #20 volume:ab,ti AND outcome:ab,ti
- #21 caseload\*:ab,ti
- #22 #19 or #20 or #21
- #23 search:ab
- #24 'systematic review':ab,ti
- #25 review:it
- #26 'meta-analysis':de,ab,ti
- #27 #23 or #24 or #26
- #28 #10 AND #18 AND #22 AND #27

#### The Cochrane Library

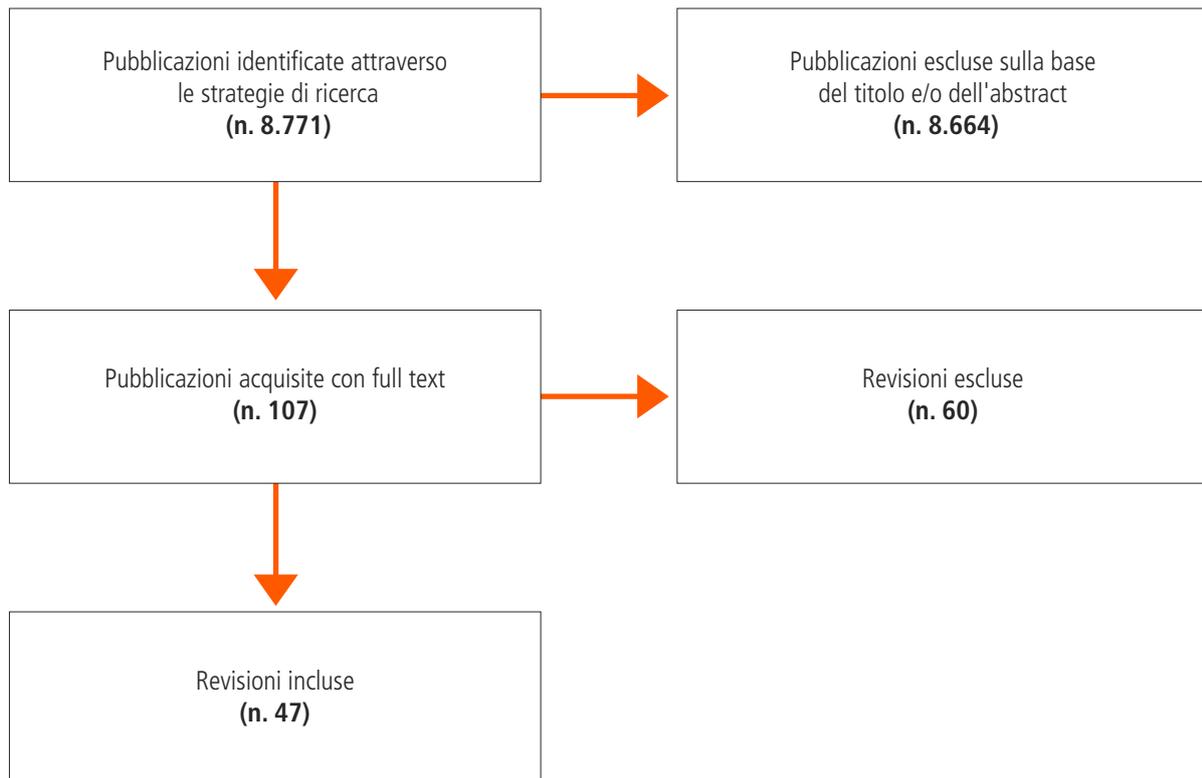
(issue 2, 2012)

- #1 (hospital\*):ti,ab,kw
- #2 (physician\*):ti,ab,kw
- #3 (surgeo\*):ti,ab,kw
- #4 MeSH descriptor Health Services explode all trees
- #5 MeSH descriptor Specialties, Surgical explode all trees
- #6 MeSH descriptor Surgical Procedures, Operative explode all trees
- #7 MeSH descriptor Traumatology explode all trees
- #8 (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7)
- #9 MeSH descriptor Outcome and Process Assessment (Health Care) explode all trees
- #10 MeSH descriptor Treatment Outcome explode all trees
- #11 MeSH descriptor Mortality explode all trees
- #12 MeSH descriptor Survival Rate explode all trees
- #13 MeSH descriptor Quality Assurance, Health Care explode all trees
- #14 (#9 OR #10 OR #11 OR #2 OR #13)
- #15 (volume):ti,ab,kw
- #16 (volume near outcome)
- #17 (fequency or frequent):ti,ab,kw
- #18 (caseload\*):ti,ab,kw
- #19 (#15 OR #16 OR #17 OR #18)
- #20 (#8 AND #14 AND #19)

#### LEGENDA:

[MeSH] = termini inclusi nel Medical Subject Heading  
 [tiab] = termini inclusi nel titolo e nell'abstract  
 [pt] = tipo di pubblicazione  
 [sb] = subset  
 [tw] = termini inclusi nel testo

**FLOWCHART DELLE REVISIONI**  
FLOWCHART OF THE REVIEWS



**Tabella 1.** Caratteristiche degli studi esclusi.

**Table 1.** Characteristics of excluded studies.

STUDIO	MOTIVO DI ESCLUSIONE
<b>Battaglia 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Bentrem 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Betensky 2006</b>	Disegno di studio non incluso nei criteri di selezione
<b>Bilimoria 2009</b>	Obiettivo dello studio non incluso nei criteri di selezione; valuta l'associazione tra formazione/esperienza del medico ed esito
<b>Black 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Burgers 2007</b>	Pubblicato in lingue diverse da quelle definite nei criteri di inclusione
<b>Casson 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Chang 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Chiara 2003</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Chowdhury 2007</b>	Solo dati aggregati per le diverse patologie
<b>Christian 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Coelho 2010</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti
<b>D'souza 2009</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma l'efficacia dei trattamenti per il tumore allo stomaco
<b>Ellison 2009</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Farjoodi 2011</b>	Studio primario
<b>Finlayson 2003</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Finlayson 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Gazoni 2010</b>	Studio primario
<b>Hackert 2009</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sui trattamenti per il tumore al pancreas
<b>Hackert 2010</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Hackert 2011</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sui trattamenti per il tumore al pancreas
<b>Hebert-Croteau 2007</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti
<b>Hogan 2008</b>	Revisione narrativa
<b>Hussain 2011</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sui trattamenti per la colecistectomia laparoscopica
<b>Joudi 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Karthikesalingam 2010</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Keck 2007</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Khuri 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Kidher 2010</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Koelemay 2007</b>	Commento
<b>Koy 2007</b>	Pubblicato in lingue diverse da quelle definite nei criteri di inclusione
<b>Kraus 2005</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti
<b>Langer 2007</b>	Studio primario

STUDIO	MOTIVO DI ESCLUSIONE
<b>Le Pimpec-Barthes 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Lyman 2005</b>	Studio primario
<b>Mayer 2008</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Mercado 2011</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sugli interventi per i dotti biliari
<b>Meredith 2007</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Metzger 2004</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Michalski 2007</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sugli interventi chirurgici per tumore al pancreas
<b>Miyata 2007</b>	Revisione sistematica solo di studi giapponesi
<b>Muray 2006</b>	Doppia pubblicazione
<b>Nathens 2001</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Pennathur 2008</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sugli interventi chirurgici di resezione per tumore all'esofago
<b>Peeters 2005</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sugli interventi chirurgici per tumore del colon retto
<b>Post 2009</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma l'efficacia del trattamento per tre patologie croniche in centri di cura specializzati vs. centri di cura non specializzati
<b>Renzulli 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Shahian 2003</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Singh 2004</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Skinner 2007</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sui trattamenti chirurgici per il trattamento del tumore alla vescica
<b>Smout 2010</b>	Valuta l'associazione tra l'esperienza del medico ed esiti degli interventi di endoarteriectomia carotidea
<b>Snider 2006</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>Steinbruchel 2006</b>	Pubblicato in lingue diverse da quelle definite nei criteri di inclusione
<b>Thomas 2010</b>	Non valuta l'associazione tra volumi di assistenza ed esiti, ma sintetizza le evidenze sugli interventi chirurgici per il trattamento del tumore all'esofago
<b>Urbach 2005</b>	Revisione narrativa, non sistematica
<b>van Heek 2006</b>	Pubblicato in lingue diverse da quelle definite nei criteri di inclusione
<b>Vettrhus 2007</b>	Editoriale
<b>Vogel 2009</b>	Studio primario
<b>Wronski 2007</b>	Pubblicato in lingue diverse da quelle definite nei criteri di inclusione

**Tabella 2.** Sintesi della qualità metodologica delle revisioni sistematiche.

**Table 2.** Summary of the methodological quality of systematic reviews.

CARATTERISTICA	PERCENTUALE STUDI
Descrizione a priori del disegno di studio	81,25%
Selezione in doppio degli studi da includere	41,70%
Estrazione in doppio dei dati degli studi	47,90%
Ricerca esaustiva della letteratura (ricerca di ameno 2 banche dati)	70,80%
Descrizione degli anni coperti dalla ricerca	83,30%
Consultazione bibliografia degli studi, registri specializzati, contatti con esperti	33,30%
Ricerca di studi non pubblicati	10,40%
Nessuna restrizione di lingua	33,30%
Elenco e referenze degli studi inclusi	97,90%
Elenco e referenze degli studi esclusi con esplicitazione del motivo dell'esclusione	25,00%
Descrizione in tabelle degli studi inclusi	81,25%
Valutazione della qualità metodologica degli studi inclusi	64,60%
Considerazione della qualità metodologica degli studi sia nella conduzione delle analisi sia nella stesura delle conclusioni	56,50%
Utilizzo di metodi statistici appropriati	52,00%
Verifica della possibilità di bias di pubblicazione	22,90%

STUDIO	CARATTERISTICA ▶	DESCRIZIONE A PRIORI DEL DISEGNO DI STUDIO	SELEZIONE IN DOPPIO DEGLI STUDI DA INCLUDERE	ESTRAZIONE IN DOPPIO DEI DATI DEGLI STUDI	RICERCA ESAUSTIVA DELLA LETTERATURA	DESCRIZIONE DEGLI ANNI COPERTI DALLA RICERCA	CONSULTAZIONE DI BIBLIOGRAFIA DEGLI STUDI, REGISTRI SPECIALIZZATI, CONTATTI CON ESPERTI	RICERCA DI STUDI NON PUBBLICATI	NESSUNA RESTRIZIONE DI LINGUA	ELENCO E RIFERENZE DEGLI STUDI INCLUSI	ELENCO E RIFERENZE DEGLI STUDI ESCLUSI CON ESPlicitAZIONE DEL MOTIVO DELL'ESCLUSIONE	DESCRIZIONE IN TABELLE DEGLI STUDI INCLUSI	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DEGLI STUDI INCLUSI	CONSIDERAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DEGLI STUDI SIA NELLA CONDIZIONE DELLE ANALISI SIA NELLA STESURA DELLE CONCLUSIONI	UTILIZZO DI METODI STATISTICI APPROPRIATI	BIAS DI PUBBLICAZIONE
Archampong 2010		si	si	si	si	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si
Archampong 2012		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Awopetu 2010		si	non chiaro	si	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	si	si
Barocas 2010		si	no	no	no	no	no	no	no	si	no	si	si	si	no	no
Dudley 2000		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si	no	non chiaro	si	no	no	si	si	si	no
Gandjour 2003		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	NA	no
Garcea 2009		no	si	si	si	si	si	no	si	si	no	si	no	no	no	no
Gooiker 2010		si	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	si	si	si
Gooiker 2011		si	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	si	si	si
Goossens-Laan 2011		si	si	non chiaro	si	si	no	no	non chiaro	si	no	si	si	si	si	si
Gruen 2009		si	si	si	si	si	si	no	si	si	no	si	si	si	si	no
Halm 2002		si	non chiaro	si	si	si	si	no	no	si	no	no	si	si	NA	no
Handford 2011		si	si	si	non chiaro	si	si	no	si	si	no	si	si	si	si	no
Henebiens 2007		si	si	si	si	si	si	non chiaro	si	si	si	si	si	si	NA	no
Hodgson 2001		no	non chiaro	non chiaro	no	si	si	no	no	si	no	si	si	si	NA	no
Holscher 2004		si	non chiaro	non chiaro	non chiaro	si	no	no	non chiaro	si	no	no	no	no	NA	no
Holt 2007a		non chiaro	non chiaro	no	si	si	si	no	non chiaro	si	no	si	si	si	si	si
Holt 2007b		non chiaro	non chiaro	no	si	no	no	no	non chiaro	si	no	si	si	si	non chiaro	no
Kalant 2004		si	si	si	si	si	si	no	no	si	si	si	si	si	NA	no
Killeen 2005		si	non chiaro	si	si	si	no	no	no	si	no	no	si	si	NA	no
Killeen 2007		si	si	si	si	si	si	non chiaro	no	si	no	si	no	no	NA	no
Iverseen 2006		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si	si	si	si	no	no	si	si	si	si
Lauder 2010		si	si	si	si	si	no	no	si	si	si	si	no	no	NA	no
Markar 2011		si	si	non chiaro	si	si	si	no	si	si	no	si	si	no	si	no

CONTINUA A P. 69 ▶

Tabella 3. Qualità metodologica delle revisioni sistematiche incluse (AMSTAR Checklist).  
Table 3. Methodological quality of included systematic reviews (AMSTAR Checklist).

STUDIO	CARATTERISTICA ▶	DESCRIZIONE A PRIORI DEL DISEGNO DI STUDIO	SELEZIONE IN DOPPIO DEGLI STUDI DA INCLUDERE	ESTRAZIONE IN DOPPIO DEI DATI DEGLI STUDI	RICERCA ESAUSTIVA DELLA LETTERATURA	DESCRIZIONE DEGLI ANNI COPERTI DALLA RICERCA	CONSULTAZIONE DI BIBLIOGRAFIA DEGLI STUDI, REGISTRI SPECIALIZZATI, CONTATTI CON ESPERTI	RICERCA DI STUDI NON PUBBLICATI	NESSUNA RESTRIZIONE DI LINGUA	ELENCO E REFERENZE DEGLI STUDI INCLUSI	ELENCO E REFERENZE DEGLI STUDI ESCLUSI CON ESPLICITAZIONE DEL MOTIVO DELL'ESCLUSIONE	DESCRIZIONE IN TABELLE DEGLI STUDI INCLUSI	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DEGLI STUDI INCLUSI	CONSIDERAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DEGLI STUDI SIA NELLA CONDUZIONE DELLE ANALISI SIA NELLA STESURA DELLE CONCLUSIONI	UTILIZZO DI METODI STATISTICI APPROPRIATI	BIAS DI PUBBLICAZIONE
Marlow 2010	aneurisma	si	si	si	si	si	si	non chiaro	si	si	no	si	no	no	NA	no
Marlow 2010	artroplastica al ginocchio	no	non chiaro	si	si	si anni, no strategia	si, solo ref. st.	no	si	si	no	si	si	no	NA	no
Mayer 2008		si	si	non chiaro	si	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	no	si	si	si	no
Meyr 2005		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si, solo ref. st.	no	non chiaro	si	no	si	no	no	NA	no
Nugent et al. 2010		no	no	no	non chiaro	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	si	no	no	NA	no
Nuttal 2004		si	si	si	si	si	si, solo ref. st.	no	non chiaro	si	no	si	si	si	NA	no
Pla 2003		si	non chiaro	non chiaro	si	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	si	no	no	NA	no
Post 2010		si	si	si	si	si	si	si	non chiaro	si	no	si	si	si	si	si
Rouvelas et al. 2010		no	no	no	no	si	si	no	no, solo ingl.	si	no	si	no	no	NA	no
Salz 2008		si	non chiaro	non chiaro	no	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	no	si	no	NA	no
Schervin et al. 2007		si	no	si	no	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	si	no	no	no	no
Stengel 2004		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no
Troeng 2008		si	non chiaro	non chiaro	no	si	no	no	non chiaro	si	no	si	no	no	NA	no
Van Gijn et al. 2010		si	no	no	si	si	si, solo ref. st.	no	si	si	no	si	si	si	si	si
Van Heek 2005		si	si	si	si	si	si, solo ref. st.	no	no, solo ingl.	si	si	si	no	no	si	no
Vespa 2011		si	non chiaro	non chiaro	no	si	no	no	no, solo ingl.	si	no	no	si	no	NA	no
Wilson et al. 2010		si	no	si	si	si	si	no	si	si	si	no	no	no	NA	no
Wilt 2006		si	non chiaro	non chiaro	si	si	si	non chiaro	no, solo ingl.	si	no	si	si	no	NA	no
Wilt 2008		si	non chiaro	non chiaro	si	si anni, no strategia	no	no	no, solo ingl.	si	si	si	si	si	si	no
Wouters et al. 2009		no	si	non chiaro	no	no	si, ref.	no	no, solo ingl.	si	no	si	no	no	NA	no
Wouters et al. 2011		si	si	si	no	no	si, ref.	no	no, solo ingl.	si	si	si	si	si	si	si
Young 2007		si	non chiaro	si	si	no	si, ref.	non chiaro	non chiaro	no	si	si	si	si	si	no

NA = non applicabile / not applicable ref. st. = referenze degli studi / study references

**Tabella 3.** Qualità metodologica delle revisioni sistematiche incluse (AMSTAR Checklist).

**Table 3.** Methodological quality of included systematic reviews (AMSTAR Checklist).

PATOLOGIA/INTERVENTO	TOT. STUDI (n.)	TOT. PARTECIPANTI (n.)	STUDI POSITIVI (n.)	PAZIENTI STUDI POSITIVI (n.)	STUDI POSITIVI SUL TOTALE (% PAZIENTI)	STUDI POSITIVI SUL TOTALE (%)	STIMA DIMENSIONE CAMPIONE POSITIVI	STUDI NEGATIVI (n.)	PAZIENTI STUDI NEGATIVI (n.)	STIMA DIMENSIONE CAMPIONE NEGATIVI*
Cancro al colon	12	265.200	11	241.034	90,88	91,6	21.912	1	24.166	24.166
Cancro al retto	24	366.055	11	268.439	73,33	45,8	24.403	13	97.616	7.508
Cancro al colon retto	19	914.774	11	d. m. per 4 studi		57,9				
Cancro all'esofago	56	115.885	35	d. m. per 9 studi		62,5				
Cancro al fegato	12	31.687	11	31.081	98,00	61,6	2.825	1	606	606
Cancro alla mammella	10	351.089	8	338.645	96,45	80,0	42.330	2	12.444	6.222
Cancro al pancreas	42	d. m. per 6 studi	29	d. m. per 3 studi		69,0				
Cancro al polmone	10	156.249	6	120.245	76,90	60,0	20.040	4	36.004	9.001
Cancro alla prostata	17	d. m. per 3 studi	15	d. m. per 3 studi						
Cancro al rene	3	d. m. per 1 studio	3	d. m. per 1 studio						
Cancro allo stomaco	25	120.347	17	99.387	82,60	68,0	5.846	8	20.960	2.620
Cancro al testicolo	1	200	1	200	0,00	100,0	200			
Cancro alla vescica	13	198.923	9	170.767	85,80	69,0	18.974	4	28.156	7.039
Oncologia pediatrica	1	4.070	1	4.070	100,00	100,0	4.070			
AIDS	14	111.197	9	106.583	95,80	64,2	11.842	5	4.614	9.228
Aneurisma dell'aorta addominale rotto	19	38.101	11	24.988	65,60	57,8	2.271	8	13.113	1.639
Aneurisma dell'aorta addominale non rotto	47	1.226.480	31	1.064.938	86,80	65,9	34.352	16	161.542	10.096
Aneurisma cerebrale	2	d. m. per 1 studio	2	d. m. per 1 studio		100,0				
Angioplastica coronarica	27	2.608.748 d. m. per 1 studio	18	2.181.094 d. m. per 1 studio	83,60	66,6	121.171	9	427.654	47.517
Appendicectomia	2	d. m.	2	d. m.				0		
Artroplastica all'anca	12	25.406 d. m. per 8 studi	6	d. m. per 6 studi		50,0				
Artroplastica al ginocchio	12	1.025.896	4	538.274	52,50	33,3	134.568	8	487.622	60.952
Bypass aorto-coronarico	30	2.144.996	20	1.700.262	79,80	66,6	85.013	10	444.734	44.473
Bypass aorto-femorale	2	100.963 d. m. per 1 studio	1	100.963						
Cateterizzazione cardiaca	4	d. m.	3	d. m.						
Chirurgia cardiaca pediatrica	3	7.169	3	7.169	100,00	100,0	2.389	0		
Colecistectomia	3	81.815	3	81.815	100,00	100,0	28.281	0		
Colectomia	1	13.310	1	13.310	100,00	100,0	13.310	0		
Emorragia subaracnoidea	8	120.774 d. m. per 2 studi	6	117.186 d. m. per 1 studio	97,00	75,0	19.531	2	3.588	1.794
Endoarterectomia carotidea	27	2.608.748 d. m. per 3 studi	18	2.181.094 d. m. per 3 studi	83,60	66,6	121.171	9	427.654	47.517
Ernia inguinale	4	d. m.	2	d. m.						
Frattura del femore	3	26.005	2	d. m. per 1 studio						
Infarto del miocardio	5	d. m. per 4 studi	4	d. m. per 4 studi						
Insufficienza respiratoria	2	d. m.	2	d. m.						
Isterectomia	2	d. m.	2	d. m.						
Rivascolarizzazione degli arti inferiori	10	447.771	6	413.932	92,40	60,0	68.988	4	33.839	8.459
Terapia intensiva neonatale	4	d. m.	4	d. m.				0		
Traumi	4	18.936	2	d. m.						

\* Stima approssimata delle dimensioni del campione dividendo il numero di partecipanti per il numero di studi / *Approximate evaluation of the sample size, ratio between the number of the participants and the number of studies.*  
d.m. = dato mancante / *missing data*

Tabella 4. Dimensione del campione degli studi negativi. Volume ospedaliero. Esito: mortalità a 30 giorni.  
Table 4. Sample size of negative studies. Hospital volume. Outcome: 30-day mortality.

## Appendice 2

### Schede riassuntive relative all'associazione tra volume ospedaliero ed esiti per gli ambiti con dimostrata mancanza di associazione o con prove insufficienti per la valutazione dell'associazione

Summary of the association between hospital volume and outcomes of the conditions with evidence of no association or insufficient evidence of association

**Mancanza di associazione: ambiti per i quali sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione (n. 2).**

Missing association: settings where both studies and metaanalysis cannot disclose an association (No. 2).

#### ARTROPLASTICA ALL'ANCA HIP ARTHROPLASTY

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	12 (25.406) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	6 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno) range:	15-213 *
<b>Metanalisi</b>	
n. studi (n. partecipanti)	<b>Gandjour 2003</b> 3 (3.645)
Odds Ratio (IC95%)	1,00 (0,58-1,47)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	108

\*Dato mancante per 8 studi / Missing data from 8 studies

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL RETTO SURGERY FOR COLORECTAL CANCER

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione. Per la mortalità intraospedaliera, sono state consultate 4 metanalisi, di cui 1 negativa per direzione e 3 positive, ma nessuna significativa. Gli intervalli di confidenza sono abbastanza ampi per la metanalisi più recente. Per la sopravvivenza a 2-5 anni, due metanalisi discordano per direzione (una positiva e una negativa) e significatività. Nuovi studi e metanalisi potrebbero modificare la stima dell'effetto.

### Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI	TASSI DI STOMIA PERMANENTE	DEISCENZA DELL' ANASTOMOSI	RECIDIVE LOCALI	DURATA DELLA DEGENZA
n. studi (n. partecipanti)	20 (240.895)*	11 (86.191)	10 (30.264)	7 (28.939)	4 (7.159)	2 (3.748)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	8 (151.882)	7 (77.007)	7 (19.314)	0	1 (3.388)	2 (3.748)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 7-774 ** media: 101 mediana: 30,5	16-112 * 44,6 31	7-1.000 *** 216 26	26-110 ** 53,8 41	17-31 25 26	NR
<b>Metanalisi</b>	<b>Archampong 2012</b>	<b>Archampong 2012</b>	<b>Archampong 2012</b>	<b>Archampong 2012</b>		
n. studi (n. partecipanti)	7 (72.924)	4 (13.201)	4 (20.660)	3 (22.857)		
Odds ratio (IC95%)	0,97 (0,70-1,33)	0,85 (0,77-0,93)	0,64 (0,45-0,90)	0,77 (0,61-0,97)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	12	18	18	25		
<b>Metanalisi</b>	<b>Van Gijn 2010</b>	<b>Van Gijn 2010</b>	<b>Iversen 2006</b>	<b>Iversen 2006</b>		
n. studi (n. partecipanti)	4 (23.775)	5 (69.842)	7 (10.364)	2 (1.280)		
Odds ratio (IC95%)	0,74 (0,49-1,11)	0,83 (0,80-0,87)	0,76 (0,68-0,85)	1,33 (0,99-1,99)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	18	18	7	6		
<b>Metanalisi</b>	<b>Gruen 2009</b>	<b>Iversen 2006</b>				
n. studi (n. partecipanti)	5 (8.805)	7 (10.120)				
Odds ratio (IC95%)	1,07 (1,01-1,14)	1,38 (1,19-1,60)				
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	46	6				
<b>Metanalisi</b>	<b>Iversen 2006</b>					
n. studi (n. partecipanti)	5 (780)					
Odds ratio (IC95%)	0,67 (0,40-1,14)					
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	11					

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

\*\*\* Dato mancante per 4 studi / Missing data from 4 studies

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**Prove insufficienti per la valutazione dell'associazione: ambiti per i quali sia i risultati degli studi sia quelli delle metanalisi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti (n. 10).**

Insufficient evidence to evaluate the association: settings where the results both of the studies and of the metanalysis are not sufficient to have definite conclusions on association between volume and outcomes (No. 10)

### APPENDICECTOMIA APPENDICECTOMY

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che sia i pochi studi disponibili sia l'assenza di informazioni sui partecipanti inclusi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	2 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

### BYPASS AORTO-FEMORALE AORTOFEMORAL BYPASS

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	2 (100.963)*
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (100.963)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	Range 32-100

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

### CATERIZZAZIONE CARDIACA CARDIAC CATHETERIZATION

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che i pochi studi disponibili e la mancanza di informazione relativa ai partecipanti inclusi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	4 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL TESTICOLO SURGERY FOR TESTIS CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	1 (200)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (200)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

### COLECTOMIA COLECTOMY

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	1 (13.310)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (13.310)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**ERNIA INGUINALE**  
**INGUINAL HERNIA**

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che i pochi studi disponibili e la mancanza di informazione relativa ai partecipanti inclusi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

**VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA**

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	4 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**INSUFFICIENZA RESPIRATORIA**  
**RESPIRATORY INSUFFICIENCY**

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che i pochi studi disponibili e la mancanza di informazione relativa ai partecipanti inclusi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

**VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA**

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	2 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**ISTERECTOMIA**  
**HYSTERECTOMY**

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che i pochi studi disponibili e la mancanza di informazione relativa ai partecipanti inclusi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

**VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA**

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	2 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**ONCOLOGIA PEDIATRICA**  
**PAEDIATRIC ONCOLOGY**

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

**VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA**

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	1 (4.070)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (4.070)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

**TRAUMI**  
**TRAUMAS**

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

**VOLUME DI ATTIVITÀ OSPEDALIERA**

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	4 (18.936) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: NR media: 151* mediana: NR

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study  
NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

## Appendice 3

### Schede riassuntive relative all'associazione tra volume del medico/chirurgo ed esito

Summary tables on association between physician/surgeon volume and outcome

**Associazione positiva: ambiti per i quali si dimostra un'associazione positiva statisticamente significativa tra volume del medico/del chirurgo ed esito di mortalità intraospedaliera o a 30 giorni nella maggioranza degli studi e dei partecipanti inclusi e/o sono disponibili metanalisi con risultati positivi (n. 11).**

Positive association: settings where a positive association between physician/surgeon volume and intrahospital mortality or 30-day mortality outcome is disclosed in the majority of the studies and of the included participants and/or where meta-analysis with positive results are available (No. 11).

#### AIDS/AIDS

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA A LUNGO TERMINE	USO DI FARMACI RETROVIRALE	PROFILASSI PER PNEUMO CYSTIS CARINII PNEUMONIA
n. studi (n. partecipanti)	3 (44.935)	1 (1.207)	3 (7.244)*	1 (5.247)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (44.935)	1 (1.207)	2 (1.997)*	0
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 5-49 media: 20 mediana: 6	5	15-300 121,6 50	300

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

#### ANGIOPLASTICA CORONARICA/CORONARY ANGIOPLASTY

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva statisticamente significativa nella maggioranza degli studi e dei partecipanti ed è disponibile una metanalisi con risultati positivi, ma non in modo statisticamente significativo. Sarebbe auspicabile lo sviluppo di una revisione sistematica aggiornata che includesse nella sintesi statistica un maggior numero di studi in modo da confermare o meno la validità dell'associazione.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	7 (372.046)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (339.536)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: 51-209 media: 73 mediana: 55
Metanalisi	Gandjour 2003
n. studi (n. partecipanti)	6 (62.670)
Odds Ratio (IC95%)	0,98 (0,78-1,22)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	75

### ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE NON ROTTO NONRUPTURED ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	15 (118.554)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	13 (117.223)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:
	4-50 15 10 *
<b>Metanalisi</b>	<b>Young 2007</b>
n. studi (n. partecipanti)	6 (51.543)
Odds Ratio (IC95%)	0,56 (0,54-0,57)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	13

\*Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

### ARTROPLASTICA ALL'ANCA/HIP ARTHROPLASTY

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva statisticamente significativa nella maggioranza degli studi e dei partecipanti. Gli studi disponibili sono solo 3, per cui ulteriori lavori potrebbero confermare o meno la validità dell'associazione.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	3 (6.381)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (3.645)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	10

### BYPASS AORTO-CORONARICO/AORTO-CORONARY BYPASS

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva statisticamente significativa nella totalità degli studi e dei partecipanti. Gli studi disponibili sono solo 3, per cui ulteriori lavori potrebbero confermare o meno la validità dell'associazione.

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	3 (13.637)*
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (13.637)*
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: mediana:
	116-259 150

\*Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON/SURGERY FOR COLON CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI
n. studi (n. partecipanti)	8 (176.317)	3 (250.044)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	8 (176.317)	3 (250.044)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	3-41 22
Metanalisi	<b>Archampong 2012</b>	
n. studi (n. partecipanti)	4 (91.135)	
Odds Ratio (IC95%)	0,75 (0,62-0,92)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	10	
Metanalisi	<b>Iversen 2006</b>	
n. studi (n. partecipanti)	3 (47.615)	
Odds Ratio (IC95%)	0,50 (0,39-0,64)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	NR	

\*Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALL'ESOFAGO/SURGERY FOR OESOPHAGEAL CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL MEDICO/CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI	MORBOSITÀ
n. studi (n. partecipanti)	9 (15.477) *	2 (7.575)	4 (2.614)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	8 (5.424)	2 (7.575)	2 (874)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	7-12	50-100
Metanalisi	<b>Wouters 2011<sup>^</sup></b>	<b>Wouters 2011<sup>^</sup></b>	
n. studi (n. partecipanti)	3 (8.397)	3 (8.397)	
Odds Ratio (IC95%)	1,51 (0,86-2,74)	0,87 (0,82-0,92)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	7	41	

\*Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

<sup>^</sup> Wouters 2011 confronta volume basso vs. alto / Wouters 2011 compared low vs. high volume

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA MAMMELLA/SURGERY FOR BREAST CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	FREQUENZA CHIRURGIA CONSERVATIVA
n. studi (n. partecipanti)	5 (30.817)	2 (1.259) **
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (29.088)	2 (1.259) **
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	101
	10-100 49,4 50	
<b>Metanalisi</b>	<b>Gooiker 2010 ^</b>	
n. studi (n. partecipanti)	4 (18.601)	
Odds Ratio (IC95%)	0,82 (0,72-0,93)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	20	
<b>Metanalisi</b>	<b>Gooiker 2010 ^*</b>	
n. studi (n. partecipanti)	3 (53.211)	
Odds Ratio (IC95%)	0,85 (0,80-0,91)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	10	

^ Goiker 2010 confronta volume basso vs. alto / *Goiker 2010 compared low vs. high volume*

\* Esito espresso come sopravvivenza in ospedale / *Outcome considered as survival in hospital*

\*\* Dato mancante per 1 studio / *Missing data from 1 study*

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLO STOMACO/SURGERY FOR STOMACH CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA
n. studi (n. partecipanti)	4 (10.550)	3 (2.107)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	3 (10.145)	1 (1.125)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: mediana:	10-44 21,6 11
	11-15 13 13	

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA VESCICA/SURGERY FOR BLADDER CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	2 (14.672)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (14.672)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media:
	4-9 6,5
<b>Metanalisi</b>	<b>Goossens-Laan 2011</b>
n. studi (n. partecipanti)	2 (14.672)
Odds Ratio (IC95%)	0,58 (0,46-0,72)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	4

### RIVASCOLARIZZAZIONE DEGLI ARTI INFERIORI/LOWER-LIMB REVASCULARISATION

La revisione sistematica della letteratura evidenzia un'associazione positiva statisticamente significativa in uno dei due studi disponibili. Ulteriori studi potrebbero confermare o meno la validità dell'associazione.

#### Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	AMPUTAZIONE
n. studi (n. partecipanti)	2 (32.933)	1 (1.761)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (31.172)	1 (1.761)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	40	40

**Mancanza di associazione: ambiti per i quali sia gli studi inclusi sia le metanalisi non dimostrano presenza di un'associazione (n. 4).**

Missing association: settings where both included studies and metanalysis cannot disclose the presence of an association (No. 4).

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON RETTO/SURGERY FOR COLORECTAL CANCER

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione. Per la mortalità intraospedaliera, solo una delle due metanalisi raggiunge la significatività statistica; per la sopravvivenza sono disponibili due metanalisi con risultati negativi in modo statisticamente significativo ed una terza con risultato positivo, ma che non raggiunge la significatività statistica. Ulteriori studi potrebbero modificare o meno il giudizio sulla mancanza di associazione.

#### Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI
n. studi (n. partecipanti)	4 (33.127)	5 (52.131)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (28.644)	1 (28.644)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range: media: 11 *	11-16 ** 13,5
<b>Metanalisi</b>	<b>Van Gijn 2010</b>	<b>Archampong 2012</b>
n. studi (n. partecipanti)	4 (10.239)	2 (7.575)
Odds Ratio (IC95%)	0,82 (0,54-1,24)	0,87 (0,82-0,92)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	61	26
<b>Metanalisi</b>	<b>Iversen 2006</b>	<b>Van Gijn 2010</b>
n. studi (n. partecipanti)	2 (36.055)	4 (34.941)
Odds Ratio (IC95%)	0,66 (0,52-0,83)	0,86 (0,82-0,91)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	11	11
<b>Metanalisi</b>		<b>Iversen 2006</b>
n. studi (n. partecipanti)		2 (1.720)
Odds Ratio (IC95%)		1,37 (0,94-1,99)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)		6

\* Dato disponibile solo per 1 studio / Data available only from 1 study

\*\* Dato mancante per 3 studi / Missing data from 3 studies

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA PROSTATA/SURGERY FOR PROSTATE CANCER

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che gli studi non dimostrano la presenza di un'associazione. Dato il basso numero di studi disponibili, ulteriori lavori potrebbero confermare o meno il giudizio sulla mancanza di associazione.

#### Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	PROSTATECTOMIA TOTALE	COMPLICANZE URINARIE	COMPLICANZE INCONTINENZA A LUNGO TERMINE	COMPLICANZE POST OPERATORIE	COMPLICANZE PERI OPERATORIE	SOPRAVVIV. A LUNGO TERMINE
n. studi (n. partecipanti)	3 (20.972)	2 (4.833)	2 (13.029)	2 (15.975)	3 (20.972)	3 (3.576)	1 (4.997)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (5.238)	1 (4.629)	1 (2.292)	1 (5.238)	1 (5.238)	3 (3.576)	0
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	33-121	51-103	41-58	33-121	33-121	10-41
	media:	68	76,5	49	77	68	20
	mediana:	50				50	12

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL RETTO/SURGERY FOR RECTAL CANCER

La revisione sistematica della letteratura evidenzia che sia gli studi sia le metanalisi non dimostrano la presenza di un'associazione. Tuttavia, poiché 6 studi su 13 (con quasi 80% del campione) sono positivi, così come le 3 metanalisi, anche se non raggiungono la significatività statistica, sarebbe auspicabile lo sviluppo di una revisione sistematica aggiornata che includesse nella sintesi statistica un maggior numero di studi in modo da confermare o meno la mancanza di associazione.

#### Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

##### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	SOPRAVVIVENZA TOTALE E A 2/5 ANNI	TASSI DI STOMIA PERMANENTE	DEISCENZA DELL'ANASTOMOSI	RECIDIVE LOCALI	
n. studi (n. partecipanti)	13 (95.638)	9 (42.445)	10 (27.509)	8 (21.201)	7 (16.404)	
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	6 (76.081)	2 (23.316)	7 (17.263)	2 (728)	5 (14.754)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	4-110 *	5-61	7-100	4-41 **	4-46 **
	media:	31,8	26,7	27,4	20,7	20
	mediana:	20	25	16,5	16	13
<b>Metanalisi</b>						
n. studi (n. partecipanti)	Archampong 2012	Archampong 2010	Archampong 2012	Archampong 2010		
Odds Ratio (IC95%)	2 (14.463)	2 (2.917)	2 (14.463)	3 (3.536)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	0,86 (0,62-1,19)	0,75 (0,65-0,86)	0,75 (0,64-0,88)	0,67 (0,38-0,117)		
Metanalisi	Archampong 2010	Iversen 2006	Archampong 2010			
	n. studi (n. partecipanti)	2 (9.685)	4 (3.911)	6 (6.667)		
	Odds Ratio (IC95%)	0,79 (0,59-1,06)	1,16 (0,88-1,54)	0,58 (0,45-0,76)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	6	4	6			
Metanalisi	Iversen 2006		Iversen 2006			
	n. studi (n. partecipanti)	4 (3.981)		2 (1.957)		
	Odds Ratio (IC95%)	0,72 (0,44-1,17)		0,75 (0,62-0,90)		
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	6		6			

\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

\*\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

### ENDOARTERECTOMIA CAROTIDEA/CAROTIC ENDARTERECTOMY

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	ICTUS
n. studi (n. partecipanti)	14 (85.878)*	7 (74.427)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	4 (43.469)*	2 (33.630)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	11-50 **
	media:	30,4
	mediana:	29
<b>Metanalisi</b>	<b>Gandjour 2003</b>	
n. studi (n. partecipanti)	5 (28.217)	
Odds Ratio (IC95%)	0,95 (0,81-1,12)	
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	101	

\* Dato mancante per 4 studi / Missing data from 4 studies

\*\* Dato mancante per 2 studi / Missing data from 2 studies

**Prove insufficienti per la valutazione dell'associazione: sia i risultati degli studi sia quelli delle metanalisi non permettono di giungere a conclusioni certe sull'associazione tra volumi ed esiti (n. 4).**

Insufficient evidence to evaluate the association: the results both of the studies and of the met-analysis are not sufficient to have definite conclusions on association between volume and outcome (No. 4).

### ARTROPLASTICA AL GINOCCHIO/KNEE ARTHROPLASTY

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	COMPLICANZE
n. studi (n. partecipanti)	4 (173.227)	6 (124.365)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	2 (77.941)	3 (87.552)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:	12-60
	media:	39
	mediana:	46

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL PANCREAS/SURGERY FOR PANCREATIC CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	15 (18.319) *
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	8 (12.006) *
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	range:
	media:
	mediana:
<b>Metanalisi</b>	<b>Gooiker 2011</b>
n. studi (n. partecipanti)	2 (3.410)
Odds Ratio (IC95%)	0,46 (0,17-1,26)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	4

\* Dato mancante per 1 studio / Missing data from 1 study

\*\* Dato mancante per 10 studi / Missing data from 10 studies

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL POLMONE/SURGERY FOR LUNG CANCER

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI	COMPLICANZE
n. studi (n. partecipanti)	1 (24.092)	1 (2.118)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	0	0
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	18	66

### CHIRURGIA CARDIACA PEDIATRICA/PAEDIATRIC CARDIAC SURGERY

Risultati della revisione sistematica/Systematic review results

#### VOLUME DI ATTIVITÀ DEL CHIRURGO

ESITO	MORTALITÀ OSPEDALIERA O A 30 GIORNI
n. studi (n. partecipanti)	1 (NR)
n. studi con associazione positiva (n. partecipanti)	1 (NR)
Cut-off ad alto volume (casi/anno)	75

NR = dato non riportato / NR = Unrelated datum

## Appendice 4

### Bibliografia degli studi inclusi nelle revisioni

#### References of the included studies

#### AIDS

#### AIDS

**Revisioni (4):** Handford 2011, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 22

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1989-2008

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Aiken LH, Sloane DM, Lake ET, Sochalski J, Weber AL. Organization and outcomes of inpatient AIDS care. *Med Care* 1999; 37(8):760-72.
- Bennett CL, Curtis JR, Achenbach C et al. U.S. hospital care for HIV-infected persons and the role of public, private, and Veterans Administration hospitals. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retroviro* 1996;13(5):416-21.
- Bennett CL, Garfinkle JB, Greenfield S et al. The relation between hospital experience and in-hospital mortality for patients with AIDS-related PCP. *JAMA* 1989;261(20):2975-9.
- Bennett CL, Adams J, Gertler P et al. Relation between hospital experience and in-hospital mortality for patients with AIDS-related Pneumocystis carinii pneumonia: experience from 3,126 cases in New York City in 1987. *J Acquir Immune Defic Syndr* 1992;5(9):856-64.
- Bennett CL, Horner RD, Weinstein RA et al. Racial differences in care among hospitalized patients with Pneumocystis carinii pneumonia in Chicago, New York, Los Angeles, Miami, and Raleigh-Durham. *Arch Intern Med* 1995;155(15):1586-92.
- Bennett CL, Ullman M, Dickinson GM, Horner RD, Feinglass J, Curtis JR. Patterns of care for HIV-related Pneumocystis carinii pneumonia in a university medical program: a case study. *Clin Perform Qual Health Care* 1996;4(4):186-9.
- Cunningham WE, Tisnado DM, Lui HH, Nakazono TT, Carlisle DM. The effect of hospital experience on mortality among patients hospitalized with acquired immunodeficiency syndrome in California. *Am J Med* 1999;107(2):137-43.
- Curtis JR, Ullman M, Collier AC, Krone MR, Edlin BR, Bennett CL. Variations in medical care for HIV-related Pneumocystis carinii pneumonia: a comparison of process and outcome at two hospitals. *Chest* 1997;112(2):398-405.
- Hellinger F. Practice makes perfect: a volume-outcome study of hospital patients with HIV disease. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2008;47(2):226-33.
- Hogg RS, Raboud J, Bigham M et al. Relation between hospital HIV/AIDS caseload and mortality among persons with HIV/AIDS in Canada. *Clin Invest Med* 1998;21(1):27-32.
- Horner RD, Bennett CL, Rodriguez D et al. Relationship between procedures and health insurance for critically ill patients with Pneumocystis carinii pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152(5 Pt 1):1435-42.
- Keitz SA, Box TL, Homan RK, Bartlett JA, Oddone EZ. Primary care for patients infected with human immunodeficiency virus: a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2001;16(9):573-82.
- Kitahata MM, Koepsell TD, Deyo RA, Maxwell CL, Dodge WT, Wagner EH. Physicians' experience with the acquired immunodeficiency syndrome as a factor in patients' survival. *N Engl J Med* 1996;334(11):701-6.
- Kitahata MM, Van Rompaey SE, Dillingham PW et al. Primary care delivery is associated with greater physician experience and improved survival among persons with AIDS. *J Gen Intern Med* 2003;18(2):95-103.
- Laine C, Markson LE, McKee LJ, Hauck WW, Fanning TR, Turner BJ. The relationship of clinic experience with advanced HIV and survival of women with AIDS. *AIDS* 1998;12(4):417-24.
- Landon BE, Wilson IB, Cohn SE et al. Physician specialization and antiretroviral therapy for HIV. *J Gen Intern Med* 2003;18(4):233-41.
- Landon BE, Wilson IB, McInnes K et al. Physician specialization and the quality of care for human immunodeficiency virus infection. *Arch Intern Med* 2005;165(10):1133-9.
- Schneider JA, Zhang Q, Auerbach A et al. Do hospitalists or physicians with greater inpatient HIV experience improve HIV care in the era of highly active antiretroviral therapy? Results from a multicenter trial of academic hospitalists. *Clin Infect Dis* 2008;46(7):1085-92.
- Stone VE, Seage GR 3rd, Hertz T, Epstein AM. The relation between hospital experience and mortality for patients with AIDS. *JAMA* 1992;268(19):2655-61.
- Strathdee SA, Palepu A, Cornelisse PG et al. Barriers to use of free antiretroviral therapy in injection drug users. *JAMA* 1998;280(6):547-9.
- Turner BJ, Ball JK. Variations in inpatient mortality for AIDS in a national sample of hospitals. *J Acquir Immune Defic Syndr* 1992; 5(10):978-87.
- Turner BJ, Markson L, Cocroft J, Cosler L, Hauck WW. Clinic HIV-focused features and prevention of Pneumocystis carinii pneumonia. *J Gen Intern Med* 1998;13(1):16-23.

#### ANEURISMA DELL'AORTA ADDOMINALE ROTTO E NON ROTTO

#### RUPTURED AND NONRUPTURED ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

**Revisioni (10):** Marlow 2010, Troeng 2008, Henebiens 2007, Holt 2007, Killeen 2007, Young 2007, Wilt 2006, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 56

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1994-2007

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- AbuRahma AF, Boland J, Robinson P. Complications of carotid endarterectomy: the influence of case load. *South Med J* 1988; 81(6):711-5.
- Allareddy V, Allareddy V, Konety BR. Specificity of procedure volume and in-hospital mortality association. *Ann Surg* 2007; 246(1):135-9.

- Amundsen S, Skjaerven R, Trippestad A, Soreide O. Abdominal aortic aneurysms. Is there an association between surgical volume, surgical experience, hospital type and operative mortality? Members of the Norwegian Abdominal Aortic Aneurysm Trial. *Acta Chir Scand* 1990;156(4):323-7; discussion 327-8.
- Bayly PJ, Matthews JN, Dobson PM, Price ML, Thomas DG. In-hospital mortality from abdominal aortic surgery in Great Britain and Ireland: Vascular Anaesthesia Society audit. *Br J Surg* 2001;88(5):687-92.
- Birkmeyer JD, Dimick JB, Staiger DO. Operative mortality and procedure volume as predictors of subsequent hospital performance. *Ann Surg* 2006;243(3):411-7.
- Birkmeyer JD, Dimick JB. Potential benefits of the new Leapfrog standards: effect of process and outcomes measures. *Surgery* 2004;135(6):569-75.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Eng J Med* 2002; 346(15): 1128-37.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Eng J Med* 2003;349(22):2117-27.
- Bush RL, Johnson ML, Collins TC et al. Open versus endovascular abdominal aortic aneurysm repair in VA hospitals. *J Am Coll Surg* 2006;202(4):577-87.
- Christian CK, Gustafson ML, Betensky RA, Daley J, Zinner MJ. The Leapfrog volume criteria may fall short in identifying high-quality surgical centers. *Ann Surg* 2003;238(4):447-55; discussion 455-7.
- Cronenwett JL, Birkmeyer JD. The Dartmouth Atlas of Vascular Health Care. *Cardiovasc Surg* 2000;8(6):409-10.
- Dardik A, Burleyson GP, Bowman H et al. Surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in the state of Maryland: factors influencing outcome among 527 recent cases. *J Vasc Surg* 1998; 28(3):413-20; discussion 420-1.
- Dardik A, Lin JW, Gordon TA, Williams GM, Perler BA. Results of elective abdominal aortic aneurysm repair in the 1990s: A population-based analysis of 2335 cases. *J Vasc Surg* 1999;30(6):985-95.
- Dimick JB, Cowan JA Jr, Stanley JC, Henke PK, Pronovost PJ, Upchurch GR Jr. Surgeon specialty and provider volumes are related to outcome of intact abdominal aortic aneurysm repair in the United States. *J Vasc Surg* 2003;38(4):739-44.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA, Aliawadi G, Upchurch GR Jr. The volume-outcome effect for abdominal aortic surgery: differences in case-mix or complications? *Arch Surg* 2002;137(7):828-32.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsett PA, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Variation in postoperative complication rates after high-risk surgery in the United States. *Surgery* 2003b;134(4): 534-40; discussion 540-1.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Wainess RM, Upchurch GR Jr. Should older patients be selectively referred to high-volume centers for abdominal aortic surgery? *Vascular* 2004;12(1):51-6.
- Dimick JB, Stanley JC, Axelrod DA et al. Variation in death rate after abdominal aortic aneurysmectomy in the United States: impact of hospital volume, gender, and age. *Ann Surg* 2002b;235(4):579-85.
- Dueck AD, Kucey DS, Johnston KW, Alter D, Laupacis A. Long-term survival and temporal trends in patient and surgeon factors after elective and ruptured abdominal aortic aneurysm surgery. *J Vasc Surg* 2004;39(6):1261-7.
- Eckstein HH, Bruckner T, Heider P et al. The relationship between volume and outcome following elective open repair of abdominal aortic aneurysms (AAA) in 131 German hospitals. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;34(3):260-6.
- Elixhauser A, Steiner C, Fraser I. Volume thresholds and hospital characteristics in the United States. *Health Aff (Millwood)* 2003;22(2):167-77.
- Goodney PP, Lucas FL, Birkmeyer JD. Should volume standards for cardiovascular surgery focus only on high-risk patients? *Circulation* 2003;107(3):384-7.
- Greco G, Egorova N, Anderson PL et al. Outcomes of endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2006;43(3):453-9.
- Hannan EL, Kilburn H Jr, O'Donnell JF et al. A longitudinal analysis of the relationship between in-hospital mortality in New York State and the volume of abdominal aortic aneurysm surgeries performed. *Health Serv Res* 1992;27(4):517-42.
- Hannan EL, O'Donnell JF, Kilburn H Jr, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals. *JAMA* 1989;262(4):503-10.
- Holt PJ, Poloniecki JD, Loftus IM, Michaels JA, Thompson MM. Epidemiological study of the relationship between volume and outcome after abdominal aortic aneurysm surgery in the UK from 2000 to 2005. *Br J Surg* 2007;94(4):441-8.
- Health and Social Care Information Centre. *Hospital Episode Statistics*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.hesonline.nhs.uk> (Ultimo accesso: 25.01.2007).
- Huber TS, Seeger JM. Dartmouth Atlas of Vascular Health Care review: impact of hospital volume, surgeon volume, and training on outcome. *J Vasc Surg* 2001;34(4):751-6.
- Jibawi A, Hanafy M, Guy A. Is there a minimum caseload that achieves acceptable operative mortality in abdominal aortic aneurysm operations? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;32(3):273-6.
- Kantonen I, Lepantalo M, Salenius JP, Matzke S, Luther M, Ylonen K. Mortality in abdominal aortic aneurysm surgery – the effect of hospital volume, patient mix and surgeon's case load. *J Vasc Endovasc Surg* 1997;14(5):375-9.
- Katz DJ, Stanley JC, Zelenock GB. Operative mortality rates for intact and ruptured abdominal aortic aneurysm in Michigan: an eleven-year statewide experience. *J Vasc Surg* 1994;19(5):804-15; discussion 816-7.
- Kazmers A, Jacobs L, Perkins A, Lindenauer SM, Bates E. Abdominal aortic aneurysm repair in Veterans Affairs medical centers. *J Vasc Surg* 1996;23:191-200.
- Kelly JV, Hellinger FJ. Physician and hospital factors associated with mortality of surgical patients. *Med Care* 1986;24(9):785-800.
- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999;230(3): 414-29; discussion 429-32.
- Lawrence PF, Gazak C, Bhirangi L et al. The epidemiology of surgically repaired aneurysms in the United States. *J Vasc Surg* 1999;30(4):632-40.
- Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalised? The empirical relationship between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979;301(25):1364-9.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- Manheim LM, Sohn MW, Feinglass J, Ujiki M, Parker MA, Pearce WH. Hospital vascular surgery volume and procedure mortality rates in California, 1982-1994. *J Vasc Surg* 1998;28(1):45-56; discussion 56-8.
- Ouriel K, Geary K, Green RM, Fiore W, Geary JE, DeWeese JA. Factors determining survival after ruptured aortic aneurysm: the hospital, the surgeon, and the patient. *J Vasc Surg* 1990;11(4):493-6.
- Pearce WH, Parker MA, Feinglass J, Ujiki M, Manheim LM. The importance of surgeon volume and training in outcomes for vascular surgical procedures. *J Vasc Surg* 1999;29(5):768-76; discussion 777-8.

- Pilcher DB, Davis JH, Ashikaga T et al. Treatment of abdominal aortic aneurysm in an entire state over 7 1/2 years. *Am J Surg* 1980; 139(4):487-94.
- Pronovost PJ, Jenckes MW, Dorman T et al. Organizational characteristics of intensive care units related to outcomes of abdominal aortic surgery. *JAMA* 1999;281(14):1310-7.
- Rigberg DA, Zingmond DS, McGory ML et al. Age stratified, perioperative, and one-year mortality after abdominal aortic aneurysm repair: a statewide experience. *J Vasc Surg* 2006;43(2):224-9.
- Rutledge R, Oller DW, Meyer AA, Johnson GJ Jr. A statewide, population-based time-series analysis of the outcome of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Ann Surg* 1996;223(5):492-502; discussion 503-5.
- Sollano JA, Gelijns AC, Moskowitz AJ et al. Volume-outcome relationships in cardiovascular operations: New York State, 1990-1995. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117(3):419-28; discussion 428-30.
- Trivedi AN, Sequist TD, Ayanian JZ. Impact of hospital volume on racial disparities in cardiovascular procedure mortality. *J Am Coll Cardiol* 2006;47(2):417-24.
- Tu JV, Austin PC, Johnston KW. The influence of surgical specialty training on the outcomes of elective abdominal aortic aneurysm surgery. *J Vasc Surg* 2001;33(3):447-52.
- Urbach DR, Baxter NN. Does it matter what a hospital is "high volume" for? Specificity of hospital volume-outcome associations or surgical procedures: analysis of administrative data. *BMJ* 2004; 328(7442):737-40.
- Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high- and low-volume hospitals in Ontario for 5 major surgical procedures: estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003;168(11):1409-14.
- Veith FJ, Goldsmith J, Leather RP, Hannan EL. The need for quality assurance in vascular surgery. *J Vasc Surg* 1991;13(4):523-6.
- Ward MM, Jaana M, Wakefield DS et al. What would be the effect of referral to high-volume hospitals in a largely rural state? *J Rural Health* 2004;20(4):344-54.
- Webster P. Time to evaluate why high-volume hospitals have better surgical outcomes. *CMAJ* 2005;173(2):140.
- Wen SW, Simonovic M, Williams JI, Johnston KW, Naylor CD. Hospital volume, calendar age, and short term outcomes in patients undergoing repair of abdominal aortic aneurysm: the Ontario experience, 1988-92. *J Epidemiol Community Health* 1996;50(2): 207-13.
- Zdanowski Z, Danielsson G, Jonung T et al. Outcome of treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms depending on the type of hospital. *Eur J Surg* 2002;168(2):96-100.

## ANEURISMA CEREBRALE CEREBRAL ANEURYSM

**Revisioni (2):** Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 2

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1996-1997

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Solomon RA, Mayer SA, Tarmey JJ. Relationship between the volume of craniotomies for cerebral aneurysm performed at New York state hospitals and in-hospital mortality. *Stroke* 1996; 27(1):13-7.
- Taylor CL, Yuan Z, Selman WR, Ratcheson RA, Rimm AA. Mortality rates, hospital length of stay, and the cost of treating subarachnoid hemorrhage in older patients: institutional and geographical differences. *J Neurosurg* 1997;86(4):583-8.

## ANGIOPLASTICA CORONARICA CORONARY ANGIOPLASTY

**Revisioni (4):** Post 2010, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 27

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1994-2008

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Allareddy V, Allareddy V, Konety BR. Specificity of procedure volume and in-hospital mortality association. *Ann Surg* 2007;246(1): 135-9.
- Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA* 2000;283(22):2941-7.
- Canto JG, Every NR, Magid DJ et al. The volume of primary angioplasty procedures and survival after acute myocardial infarction. National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. *N Engl J Med* 2000;342(21):1573-80.
- Carey JS, Danielsen B, Gold JP, Rossiter SJ. Procedure rates and outcomes of coronary revascularization procedures in California and New York. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129(6):1276-82.
- Ellis SG, Weintraub W, Holmes D, Shaw R, Block PC, King SB 3rd. Relation of operator volume and experience to procedural outcome of percutaneous coronary revascularization at hospitals with high interventional volumes. *Circulation* 1997;95(11):2479-84.
- Every NR, Maynard C, Schulman K, Ritchie JL. The association between institutional primary angioplasty procedure volume and outcome in elderly Americans. *J Invasive Cardiol* 2000;12(6):303-8.
- Grassman ED, Johnson SA, Krone RJ. Predictors of success and major complications for primary percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction. An analysis of the 1990 to 1994 Society for Cardiac Angiography and Interventions registries. *J Am Coll Cardiol* 1997;30(1):201-8.
- Hannan EL, Racz M, Ryan TJ et al. Coronary angioplasty volume-outcome relationships for hospitals and cardiologists. *JAMA* 1997;277(11):892-8.
- Hannan EL, Wu C, Walford G et al. Volume-outcome relationships for percutaneous coronary interventions in the stent era. *Circulation* 2005;112(8):1171-9.
- Ho V. Evolution of the volume-outcome relation for hospitals performing coronary angioplasty. *Circulation* 2000;101(15):1806-11.
- Jollis JG, Peterson ED, DeLong ER et al. The relation between the volume of coronary angioplasty procedures at hospitals treating Medicare beneficiaries and short-term mortality. *N Engl J Med* 1994;331(24):1625-9.
- Jollis JG, Peterson ED, Nelson CL et al. Relationship between physician and hospital coronary angioplasty volume and outcome in elderly patients. *Circulation* 1997;95(11):2485-91.
- Kimmel SE, Berlin JA, Laskey WK. The relationship between coronary angioplasty procedure volume and major complications. *JAMA* 1995;274(14):1137-42.
- Kimmel SE, Sauer WH, Brensinger C, Hirshfeld J, Haber HL, Localio AR. Relationship between coronary angioplasty laboratory volume and outcomes after hospital discharge. *Am Heart J* 2002;143(5): 833-40.
- Magid DJ, Calonge BN, Rumsfeld JS et al; National Registry of Myocardial Infarction 2 and 3 Investigators. Relation between hospital primary angioplasty volume and mortality for patients with acute MI treated with primary angioplasty vs thrombolytic therapy. *JAMA* 2000;284(24):3131-8.
- Malenka DJ, McGrath PD, Wennberg DE et al. The relationship between operator volume and outcomes after percutaneous coronary interventions in high volume hospitals in 1994-1996: the northern New England experience. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *J Am Coll Cardiol* 1999;34(5):1471-80.

- Maynard C, Every NR, Chapko MK, Ritchie JL. Institutional volumes and coronary angioplasty outcomes before and after the introduction of stenting. *Eff Clin Pract* 1999;2(3):108-13.
- McGrath PD, Wennberg DE, Dickens JD Jr et al. Relation between operator and hospital volume and outcomes following percutaneous coronary interventions in the era of the coronary stent. *JAMA* 2000;284(24):3139-44.
- McGrath PD, Wennberg DE, Malenka DJ et al. Operator volume and outcomes in 12,998 percutaneous coronary interventions. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(3):570-6.
- Phillips KA, Luft HS, Ritchie JL. The association of hospital volumes of percutaneous transluminal coronary angioplasty with adverse outcomes, length of stay, and charges in California. *Med Care* 1995;33(5):502-14.
- Ritchie JL, Maynard C, Chapko MK, Every NR, Martin DC. Association between percutaneous transluminal coronary angioplasty volumes and outcomes in the Healthcare Cost and Utilization Project 1993- 1994. *Am J Cardiol* 1999;83(4):493-7.
- Ritchie JL, Phillips KA, Luft HS. Coronary angioplasty. Statewide experience in California. *Circulation* 1993;88(6):2735-43.
- Shiraishi J, Kohno Y, Sawada T et al. Effects of hospital volume of primary percutaneous coronary interventions on angiographic results and in-hospital outcomes for acute myocardial infarction. *Circ J* 2008;72(7):1041-6.
- Shook TL, Sun GW, Burstein S, Eisenhauer AC, Matthews RV. Comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty outcome and hospital costs for low-volume and high-volume operators. *Am J Cardiol* 1996;77(5):331-6.
- Tsuchihashi M, Tsutsui H, Tada H, Shihara M, Takeshita A, Kono S; Japanese Coronary Intervention Study (JCIS) Group. Volume-outcome relation for hospitals performing angioplasty for acute myocardial infarction: results from the Nationwide Japanese Registry. *Circ J* 2004; 68(10):887-91.
- Vakili BA, Kaplan R, Brown DL. Volume-outcome relation for physicians and hospitals performing angioplasty for acute myocardial infarction in New York state. *Circulation* 2001;104(18):2171-6.
- Zahn R, Vogt A, Seidl K et al. Balloon dilatation in acute myocardial infarct in routine clinical practice: results of the register of the Working Society of Leading Cardiologic Hospital Physicians in 4,625 patients. *Z Kardiol* 1997;86(9):712-21.

## APPENDICECTOMIA

### APPENDICECTOMY

**Revisioni (1):** Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 2

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1987

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6): 489-503.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.

## ARTROPLASTICA ALL'ANCA

### HIP ARTHROPLASTY

**Revisioni (3):** Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 12

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1997-1999

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Culler SD, Holmes AM, Gutierrez B. Expected hospital costs of knee replacement for rural residents by location of service. *Med Care* 1995;33(12):1188-209.
- Espehaug B, Havelin LI, Engesaeter LB, Vollset SE. The effect of hospital-type and operating volume on the survival of hip replacements. A review of 39,505 primary total hip replacements reported to the Norwegian Arthroplasty Register, 1988-1996. *Acta Orthop Scand* 1999;70(1):12-8.
- Farley DE, Ozminkowski RJ. Volume-outcome relationships and in-hospital mortality: the effect of changes in volume over time. *Med Care* 1992;30(1):77-94.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987; 25(6):489-503.
- Kreder HJ, Deyo RA, Koepsell T, Swiontkowski MF, Kreuter W. Relationship between the volume of total hip replacements performed by providers and the rates of postoperative complications in the state of Washington. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79(4):485-94.
- Kreder HJ, Williams JJ, Jaglal S, Hu R, Axcell T, Stephen D. Are complication rates for elective primary total hip arthroplasty in Ontario related to surgeon and hospital volumes? A preliminary investigation. *Can J Surg* 1998;41(6):431-7.
- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999; 230(3):414-29.
- Lavernia CJ, Guzman JF. Relationship of surgical volume to short-term mortality, morbidity, and hospital charges in arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995;10(2):133-40.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- Riley G, Lubitz J. Outcomes of surgery among the Medicare aged: surgical volume and mortality. *Health Care Financ Rev* 1985; 7(1):37-47.
- Taylor HD, Dennis DA, Crane HS. Relationship between mortality rates and hospital patient volume for Medicare patients undergoing major orthopaedic surgery of the hip, knee, spine, and femur. *J Arthroplasty* 1997;12(3):235-42.

## ARTROPLASTICA AL GINOCCHIO

### KNEE ARTHROPLASTY

**Revisioni (6):** Marlow 2010, Schervin 2007, Stengel 2004, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000,

**Totale studi inclusi (n.):** 21

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1995-2007

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Coyte PC, Hawker G, Croxford R, Wright JG. Rates of revision knee replacement in Ontario, Canada. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81(6):773-82.
- Culler SD, Holmes AM, Gutierrez B. Expected hospital costs of knee replacement for rural residents by location of service. *Med Care* 1995;33(12):1188-209.

- Feinglass J, Amir H, Taylor P, Lurie I, Manheim LM, Chang RW. How safe is primary knee replacement surgery? Perioperative complication rates in Northern Illinois, 1993-1999. *Arthritis Rheum* 2004;51(1):110-6.
- Graul TL. Total joint replacement: baseline benchmark data for interdisciplinary outcomes management. *Orthop Nurs* 2002;21(3):57-64.
- Gutierrez B, Culler SD, Freund DA. Does hospital procedure-specific volume affect treatment costs? A national study of knee replacement surgery. *Health Serv Res* 1998;33(3 Pt 1):489-511.
- Gutierrez B. Titolo?? Phd Thesis. 1995
- Heck DA, Robinson RL, Partridge CM, Lubitz RM, Freund DA. Patient outcomes after knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(356):93-110.
- Heck DA, Melfi CA, Mamlin LA et al. Revision rates after knee replacement in the United States. *Med Care* 1998;36(5):661-9.
- Hervey SL, Purves HR, Guller U, Toth AP, Vail TP, Pietrobon R. Provider Volume of Total Knee Arthroplasties and Patient Outcomes in the HCUP-Nationwide Inpatient Sample. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A(9):1175-83.
- Husted H, Hansen HC, Holm G et al. Length of stay in total hip and knee arthroplasty in Denmark I: volume, morbidity, mortality and resource utilization. A national survey in orthopaedic departments in Denmark. *Ugeskr Laeger* 2006;168(22):2139-43.
- Judge A, Chard J, Learmonth I, Dieppe P. The effects of surgical volumes and training centre status on outcomes following total joint replacement: analysis of the Hospital Episode Statistics for England. *J Public Health (Oxf)* 2006;28(2):116-24.
- Katz JN, Barrett J, Mahomed NN, Baron JA, Wright J, Losina E. Association between hospital and surgeon procedure volume and the outcomes of total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A(9):1909-16.
- Kreder HJ, Grosso P, Williams JI et al. Provider volume and other predictors of outcome after total knee arthroplasty: a population study in Ontario. *Can J Surg* 2003;46(1):15-22.
- Lavernia CJ, Guzman JF. Relationship of surgical volume to short-term mortality, morbidity, and hospital charges in arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995;10(2):133-40.
- Mitsuyasu S, Hagihara A, Horiguchi H, Nobutomo K. Relationship between total arthroplasty case volume and patient outcome in an acute care payment system in Japan. *J Arthroplasty* 2006;21(5):656-63.
- Muilwijk J, van den Hof S, Wille JC. Associations between surgical site infection risk and hospital operation volume and surgeon operation volume amongst hospitals in the Dutch nosocomial infection surveillance network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(5):557-63.
- Norton EC, Garfinkel SA, McQuay LJ et al. The effect of hospital volume on the in-hospital complication rate in knee replacement patients. *Health Serv Res* 1998;33(5 Pt 1):1191-210.
- Schulze Raestrup U, Smektala R. Are there relevant minimum procedure volumes in trauma and orthopedic surgery? *Zentralbl Chir* 2006;131(6):483-92.
- Solomon DH, Chibnik LB, Losina E et al. Development of a preliminary index that predicts adverse events after total knee replacement. *Arthritis Rheum.* 2006;54(5):1536-42.
- SooHoo NF, Zingmond DS, Lieberman JR, Ko CY. Primary total knee arthroplasty in California 1991 to 2001: does hospital volume affect outcomes? *J Arthroplasty* 2006;21(2):199-205.
- Taylor HD, Dennis DA, Crane HS. Relationship between mortality rates and hospital patient volume for Medicare patients undergoing major orthopaedic surgery of the hip, knee, spine, and femur. *J Arthroplasty* 1997;12(3):235-42.

## BYPASS AORTO-CORONARICO AORTO-CORONARY BYPASS

**Revisioni (5):** Post 2010, Kalant 2004, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 30

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1985-2008

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Brown PP, Mack MJ, Simon AW et al. Comparing clinical outcomes in high-volume and low-volume off-pump coronary bypass operation programs. *Ann Thorac Surg* 2001;72(3):S1009-15.
- Burns LR, Wholey DR. The effects of patient, hospital, and physician characteristics on length of stay and mortality. *Med Care* 1991;29(3):251-71.
- Clark RE. Outcome as a function of annual coronary artery bypass graft volume. The Ad Hoc Committee on Cardiac Surgery Credentialing on the Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg* 1996;61(1):21-6.
- Farley DE, Ozminkowski RJ. Volume-outcome relationships and in-hospital mortality: the effect of changes in volume over time. *Med Care* 1992;30(1):77-94.
- Ghali WA, Quan H, Brant R. Coronary artery bypass grafting in Canada: hospital mortality rates, 1992-1995. *CMAJ* 1998;159(8):926-30.
- Grumbach K, Anderson GM, Luft HS, Roos LL, Brook R. Regionalization of cardiac surgery in the United States and Canada. Geographic access, choice, and outcomes. *JAMA* 1995;274(16):1282-8.
- Hannan EL, O'Donnell JF, Kilburn H Jr, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals. *JAMA* 1989;262(4):503-10.
- Hannan EL, Kilburn H Jr, Bernard H, O'Donnell JF, Lukacik G, Shields EP. Coronary artery bypass surgery: the relationship between in-hospital mortality rate and surgical volume after controlling for clinical risk factors. *Med Care* 1991;29(11):1094-107.
- Hannan EL, Kilburn H Jr, Racz M, Shields E, Chassin MR. Improving the outcomes of coronary artery bypass surgery in New York State. *JAMA* 1994;271(10):761-6.
- Hannan EL, Siu AL, Kumar D, Kilburn H Jr, Chassin MR. The decline in coronary artery bypass graft surgery mortality in New York State. The role of surgeon volume. *JAMA* 1995;273(3):209-13.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6):489-503.
- Johnson AN. *The relationship between volume, quality and outcome in hospital care delivery.* Minnesota, University of Minnesota, 1988.
- Kelly JV, Hellinger FJ. Heart disease and hospital deaths: an empirical study. *Health Serv Res* 1987;22(3):369-95.
- Leape LL, Hilborne LH, Park RE et al. The appropriateness of use of coronary artery bypass graft surgery in New York State. *JAMA* 1993;269(6):753-60.
- Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Eng J Med* 1979;301(25):1364-9.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.

- Riley G, Lubitz J. Outcomes of surgery among the Medicare aged: surgical volume and mortality. *Health Care Financ Rev* 1985;7(1):37-47.
- Rosenfeld K, Luft HS, Garnick DW, McPhee SJ. Changes in patient characteristics and surgical outcomes for coronary artery bypass surgery 1972-82. *Am J Public Health* 1987;77(4):498-500.
- Showstack JA, Rosenfeld KE, Garnick DW, Luft HS, Schaffarzick RW, Fowles J. Association of volume with outcome of coronary artery bypass graft surgery. Scheduled vs nonscheduled operations. *JAMA* 1987;257(6):785-9.
- Shroyer AL, Marshall G, Warner BA et al. No continuous relationship between Veterans Affairs hospital coronary artery bypass grafting surgical volume and operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1996;61(1):17-20.
- Sollano JA, Gelijns AC, Moskowitz AJ et al. Volume-outcome relationships in cardiovascular operations: New York State, 1990-1995. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:419-28; discussion 428-30.
- Zelen J, Bilfinger TV, Anagnostopoulos CE. Coronary artery bypass grafting. The relationship of surgical volume, hospital location, and outcome. *N Y State J Med* 1991;91:290-2.
- Allareddy V, Allareddy V, Konety BR. Specificity of procedure volume and in-hospital mortality association. *Ann Surg* 2007;246(1):135-9.
- Carey JS, Danielsen B, Gold JP, Rossiter SJ. Procedure rates and outcomes of coronary revascularization procedures in California and New York. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129(6):1276-82.
- Christian CK, Gustafson ML, Betensky RA, Daley J, Zinner MJ. The Leapfrog volume criteria may fall short in identifying high-quality surgical centers. *Annals of Surg* 2003;238(4):447-55.
- Nallamothu BK, Saint S, Ramsey SD, Hofer TP, Vijan S, Eagle KA. The role of hospital volume in coronary artery bypass grafting: is more always better? *J Am Coll Cardiol* 2001;38(7):1923-30.
- Marcin JP, Li Z, Kravitz RL, Dai JJ, Rocke DM, Romano PS. The CABG surgery volume-outcome relationship: temporal trends and selection effects in California, 1998-2004. *Health Serv Res* 2008;43(1 Pt 1):174-92.
- Wu SC, Chien LN, Ng YY, Chu HF, Chen CC. Association of case volume with mortality of Chinese patients after coronary artery bypass grafting: Taiwan experience. *Circ J* 2005;69(11):1327-32.

### **BYPASS AORTO-FEMORALE AORTO-FEMORAL BYPASS**

**Revisioni (2):** Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 2

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1998-1999

#### **Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999;230(3):414-29; discussion 429-32.
- Manheim LM, Sohn MW, Feinglass J, Ujiki M, Parker MA, Pearce WH. Hospital vascular surgery volume and procedure mortality rates in California, 1982-1994. *J Vasc Surg* 1998;28(1):45-56; discussion 56-8.

### **CATERIZZAZIONE CARDIACA CARDIAC CATHETERIZATION**

**Revisione (1):** Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 4

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1973-1987

#### **Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Adams DF, Fraser DB, Abrams HL. The complications of coronary arteriography. *Circulation* 1973;48(3):609-18.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6):489-503.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.

### **CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON SURGERY FOR COLON CANCER**

**Revisioni (8):** Archampong 2012, VanGijn 2010, Gruen 2009, Iversen 2006, Killen 2005, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 22

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1985-2011

#### **Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Bilimoria KY, Bentrem DJ, Feinglass JM et al. Directing surgical quality improvement initiatives: comparison of perioperative mortality and long-term survival for cancer surgery. *J Clin Oncol* 2008;26(28):4626-33.
- Billingsley KG, Morris AM, Dominitz JA et al. Surgeon and hospital characteristics as predictors of major adverse outcomes following colon cancer surgery: understanding the volume-outcome relationship. *Arch Surg* 2007;142(1):23-31; discussion 32.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83.
- Borowski DW, Bradburn DM, Mills SJ et al; Northern Region Colorectal Cancer Audit Group (NORCCAG). Volume-outcome analysis of colorectal cancer-related outcomes. *Br J Surg* 2010;97(9):1416-30.
- Callahan MA, Christos PJ, Gold HT, Mushlin AI, Daly JM. Influence of surgical subspecialty training on in-hospital mortality for gastrectomy and colectomy patients. *Ann Surg* 2003;238(4):629-36; discussion 636-9.
- Dimick JB, Cowan JA Jr, Upchurch GR Jr, Coletti LM. Hospital volume and surgical outcomes for elderly patients with colorectal cancer in the United States. *J Surg Res* 2003;114(1):50-6.
- Drolet S, MacLean A, Myers RP, Shaheen A, Dixon E, Buie WD. Elective resection of colon cancer by high-volume surgeons is associated with decreased morbidity and mortality. *J Gastrointest Surg* 2011;15(4):541-50.
- Elferink M, Wouters MW, Krijnen P et al. Disparities in quality of care for colon cancer between hospitals in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2010;36 Suppl 1:S64-73.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkemeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
- Hannan EL, O'Donnell JF, Kilburn H Jr, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals. *JAMA* 1989;262(4):503-10.

- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999; 230(3):414-29.
- Ko CY, Chang JT, Chaudhry S, Kominski G. Are high-volume surgeons and hospitals the most important predictors of in-hospital outcome for colon cancer resection? *Surgery* 2002;132(2):268-73.
- Lin HC, Xirasagar S, Lee HC, Chai CY. Hospital volume and inpatient mortality after cancer-related gastrointestinal resections: the experience of an Asian country. *Ann Surg Oncol* 2006;13(9):1182-8.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Marusch F, Koch A, Schmidt U et al. Effect of caseload on the short-term outcome of colon surgery: results of a multicenter study. *Int J Colorectal Dis* 2001;16(6):362-9.
- Meyerhardt JA, Catalano PJ, Schrag D et al. Association of hospital procedure volume and outcomes in patients with colon cancer at high risk for recurrence. *Ann Intern Med* 2003;139(8):649-57. Erratum in: *Ann Intern Med* 2004;140(12):1063.
- Morris M, Platell CF. Surgical volume influences survival in patients undergoing resections for stage II colon cancers. *ANZ J Surg* 2007;77(10):902-6.
- Riley G, Lubitz J. Outcomes of surgery among the Medicare aged: surgical volume and mortality. *Health Care Financ Rev* 1985;7(1): 37-47.
- Rogers SO Jr, Wolf RE, Zaslavsky AM, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2006;244(6):1003-11.
- Schrag D, Panageas KS, Riedel E et al. Surgeon volume compared to hospital volume as a predictor of outcome following primary colon cancer resection. *J Surg Oncol* 2003;83(2):68-78; discussion 78-9.
- Simunovic M, Rempel E, Thériault ME et al. Influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. *Can J Surg* 2006;49(4):251-8.
- Jessup JM, McGinnis LS, Steele GD Jr, Menck HR, Winchester DP. The National Cancer Data Base. Report on colon cancer. *Cancer* 1996;78(4):918-26.
- Kelly JV, Hellinger FJ. Physician and hospital factors associated with mortality of surgical patients. *Med Care* 1986;24(9):785-800.
- Kingston RD, Walsh S, Jeacock J. Colorectal surgeons in district general hospitals produce similar survival outcomes to their teaching hospital colleagues: review of 5-year survivals in Manchester. *J R Coll Surg Edinb* 1992;37(4):235-7.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- Marusch F, Koch A, Schmidt U et al. Effect of caseload on the short-term outcome of colon surgery: results of a multicenter study. *Int J Colorectal Dis* 2001;16(6):362-9.
- Matthiessen P, Hallbook O, Rutegard J, Sjødahl R. Population-based study of risk factors for postoperative death after anterior resection of the rectum. *Br J Surg* 2006;93(4):498-503.
- Mella J, Biffin A, Radcliffe AG, Stamatakis JD, Steele RJ. Population-based audit of colorectal cancer management in two UK health regions. Colorectal Cancer Working Group, Royal College of Surgeons of England Clinical Epidemiology and Audit Unit. *Br J Surg* 1997;84(12):1731-6.
- Ng VV, Tytherleigh MG, Fowler L, Farouk R. Subspecialisation and its effect on the management of rectal cancer. *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88(2):181-4.
- Rabeneck L, Davila JA, Thompson M, El-Serag HB. Surgical volume and long-term survival following surgery for colorectal cancer in the Veterans Affairs Health-Care System. *Am J Gastroenterol* 2004;99(4):668-75.
- Rogers SO Jr, Wolf RE, Zaslavsky AM, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2006;244(6):1003-11.
- Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high- and low-volume hospitals in Ontario for 5 major surgical procedures: estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003;168(11):1409-14.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL COLON RETTO SURGERY FOR COLORECTAL CANCER

**Revisioni (8):** Archampong 2012, VanGijn 2010, Gruen 2009, Salz 2008, Iversen 2006, Killen 2005, Hogdson 2001, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 17

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-2010

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Borowski DW, Bradburn DM, Mills SJ et al; Northern Region Colorectal Cancer Audit Group (NORCCAG). Volume-outcome analysis of colorectal cancer-related outcomes. *Br J Surg* 2010;97(9):1416-30.
- Borowski DW, Kelly SB, Bradburn DM et al. Impact of surgeon volume and specialization on short-term outcomes in colorectal cancer surgery. *Br J Surg* 2007;94(7):880-9.
- Fielding LP, Phillips RK, Hittinger R. Factors influencing mortality after curative resection for large bowel cancer in elderly patients. *Lancet* 1989;1(8638):595-7.
- Hermanek P, Wiebelt H, Staimmer D, Riedl S. Prognostic factors of rectum carcinoma – experience of the German Multicentre Study SGCRC. German Study Group Colo-Rectal Carcinoma. *Tumori* 1995;81(3) Suppl:60-4.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987; 25(6):489-503.

## CHIRURGIA DEL CANCRO ALL'ESOFAGO SURGERY FOR OESOPHAGEAL CANCER

**Revisioni (13):** Markar 2011, Wouters 2011, Lauder 2010, Rouvelais 2010, Gruen 2009, Wouters 2009, Killeen 2005, Holscher 2004, Weitz 2004, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 66

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-2011

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Allareddy V, Allareddy V, Konety BR. Specificity of procedure volume and in-hospital mortality association. *Ann Surg* 2007;246(1): 135-9.
- Andersen KB, Olsen JB, Pedersen JJ. Esophageal resection in Denmark 1985-1988. A retrospective study of complications and early mortality. *Ugeskr Laeger* 1994;156(4):473-6.
- Al-Sarira AA, David G, Willmott S, Slavin JP, Deakin M, Corless DJ. Oesophagectomy practice and outcomes in England. *Br J Surg* 2007;94(5):585-91.
- Bachmann MO, Alderson D, Edwards D et al. Cohort study in South and West England of the influence of specialization on the management and outcome of patients with oesophageal and gastric cancers. *Br J Surg* 2002;89(7):914-22.
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Birkmeyer JD, Finlayson EV, Birkmeyer CM. Volume standards for

- high-risk surgical procedures: potential benefits of the Leapfrog initiative. *Surgery* 2001;130(3):415-22.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
  - Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349(22):2117-27.
  - Birkmeyer JD, Dimick JB, Birkmeyer NJ. Measuring the quality of surgical care: structure, process, or outcomes? *J Am Coll Surg* 2004;198(4):626-32.
  - Birkmeyer JD, Sun Y, Goldfaden A, Birkmeyer NJ, Stukel TA. Volume and process of care in high-risk cancer surgery. *Cancer* 2006;106(11):2476-81.
  - Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83.
  - Dimick JB, Cattaneo SM, Lipsett PA, Pronovost PJ, Heitmiller RF. Hospital volume is related to clinical and economic outcomes of esophageal resection in Maryland. *Ann Thorac Surg* 2001;72(2):334-9; discussion 339-41.
  - Dimick JB, Cowan JA Jr, Ailawadi G, Wainess RM, Upchurch GR Jr. National variation in operative mortality rates for esophageal resection and the need for quality improvement. *Arch Surg* 2003;138(12):1305-9.
  - Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsett PA, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Variation in postoperative complication rates after high-risk surgery in the United States. *Surgery* 2003;134(4):534-40; discussion 540-1.
  - Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsett PA. Surgical volume and quality of care for esophageal resection: do high-volume hospitals have fewer complications? *Ann Thorac Surg* 2003;75(2):337-41.
  - Dimick JB, Goodney PP, Orringer MB, Birkmeyer JD. Specialty training and mortality after esophageal cancer resection. *Ann Thorac Surg* 2005;80(1):282-6.
  - Dimick JB, Wainess RM, Upchurch GR Jr, Iannettoni MD, Orringer MB. National trends in outcomes for esophageal resection. *Ann Thorac Surg* 2005;79(1):212-6; discussion 217-8.
  - Elixhauser A, Steiner C, Fraser I. Volume thresholds and hospital characteristics in the United States. *Health Aff (Millwood)* 2003;22(2):167-77.
  - Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
  - Fujita H, Ozawa S, Kuwano H, Ueda Y, Hattori S, Yanagawa T; Committee for Scientific Affairs; Japanese Association for Thoracic Surgery. Esophagectomy for cancer: clinical concerns support centralizing operations within the larger hospitals. *Dis Esophagus* 2010;23(2):145-52.
  - Funk LM, Gawande AA, Semel ME et al. Esophagectomy outcomes at low-volume hospitals: the associated between systems characteristics and mortality. *Ann Surg* 2011;253(5):912-7.
  - Gasper WJ, Glidden DV, Jin C, Way LW, Patti MG. Has recognition of the relationship between mortality rates and hospital volume for major cancer surgery in California made a difference?: A follow-up analysis of another decade. *Ann Surg* 2009;250(3):472-83.
  - Gillison EW, Powell J, McConkey CC, Spychal RT. Surgical workload and outcome after resection for carcinoma of the oesophagus and cardia. *Br J Surg* 2002;89(3):344-8.
  - Goodney PP, Stukel TA, Lucas FL, Finlayson EV, Birkmeyer JD. Hospital volume, length of stay, and readmission rates in high-risk surgery. *Ann Surg* 2003;238(2):161-7.
  - Gordon TA, Bowman HM, Bass EB et al. Complex gastrointestinal surgery: impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):46-56.
  - Ho V, Heslin MJ, Yun H, Howard L. Trends in hospital and surgeon volume and operative mortality for cancer surgery. *Ann Surg Oncol* 2006;13(6):851-8.
  - Hollenbeck BK, Hong JI, Zaojun YE, Birkmeyer JD. Misclassification of hospital volume with Surveillance, Epidemiology, and End Results Medicare data. *Surg Innov* 2007;14(3):192-8.
  - Jensen LS, Bendixen A, Kehlet H. Organisation and early outcomes of major upper gastrointestinal cancer surgery in Denmark 1996-2004. *Scand J Surg* 2007;96(1):41-5.
  - Kazui T, Osada H, Fujita H; Committee for Scientific Affairs. An attempt to analyze the relation between hospital surgical volume and clinical outcome. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2007;55(12):483-92.
  - Kuo EY, Chang Y, Wright CD. Impact of hospital volume on clinical and economic outcomes for esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2001;72(4):1118-24.
  - Leigh Y, Goldacre M, McCulloch P. Surgical specialty, surgical unit volume and mortality after oesophageal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol* 2009;35(8):820-5.
  - Lin HC, Xirasagar S, Lee HC, Chai CY. Hospital volume and inpatient mortality after cancer-related gastrointestinal resections: the experience of an Asian country. *Ann Surg Oncol* 2006;13(9):1182-8.
  - Matthews HR, Powell DJ, McConkey CC. Effect of surgical experience on the results of resection for oesophageal carcinoma. *Br J Surg* 1986;73(8):621-3.
  - McCulloch P, Ward J, Tekkis PP; ASCOT group of surgeons; British Oesophago-Gastric Cancer Group. Mortality and morbidity in gastro-oesophageal cancer surgery: initial results of ASCOT multicentre prospective cohort study. *BMJ* 2003;327(7425):1192-7.
  - Meguid RA, Weiss ES, Chang DC, Brock MV, Yang SC. The effect of volume on esophageal cancer resections: what constitutes acceptable resection volumes for centers of excellence? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137(1):23-9.
  - Metzger R, Bollschweiler E, Vallbohmer D, Maish M, DeMeester TR, Holscher AH. High volume centers for esophagectomy: what is the number needed to achieve low postoperative mortality? *Dis Esophagus* 2004;17(4):310-4.
  - Migliore M, Choong CK, Lim E, Goldsmith KA, Ritchie A, Wells FC. A surgeon's case volume of oesophagectomy for cancer strongly influences the operative mortality rate. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32(2):375-80.
  - Miller JD, Jain MK, de Gara CJ, Morgan D, Urschel JD. Effect of surgical experience on results of esophagectomy for esophageal carcinoma. *J Surg Oncol* 1997;65(1):20-1.
  - Pal N, Axisa B, Yusof S et al. Volume and outcome for major upper GI surgery in England. *J Gastrointest Surg* 2008;12(2):353-7.
  - Patti MG, Corvera CU, Galsgow RE, Way LW. A hospital's annual rate of esophagectomy influences the operative mortality rate. *J Gastrointestinal Surg* 1998;2(2):186-92.
  - Ra J, Paulson EC, Kucharczuk J et al. Postoperative mortality after esophagectomy for cancer: development of a preoperative risk prediction model. *Ann Surg Oncol* 2008;15(6):1577-84.
  - Reavis KM, Smith BR, Hinojosa MW, Nguyen NT. Outcomes of esophagectomy at academic centers: an association between volume and outcome. *Am Surg* 2008;74(10):939-43.
  - Rodgers M, Jobe BA, O'Rourke RW, Sheppard B, Diggs B, Hunter JG. Case volume as a predictor of inpatient mortality after esophagectomy. *Arch Surg* 2007;142(9):829-39.
  - Rouvelas I, Jia C, Viklund P, Lindblad M, Lagergren J. Surgeon volume and postoperative mortality after oesophagectomy for cancer. *Eur J Surg Oncol* 2007;33(2):162-8.
  - Rouvelas I, Lindblad M, Zeng W, Viklund P, Ye W, Lagergren J. Impact of hospital volume on long-term survival after esophageal cancer surgery. *Arch Surg* 2007;142(2):113-7; discussion 118.
  - Rutegard M, Lagergren J, Rouvelas I, Lagergren P. Surgeon volume

is a poor proxy for skill in esophageal cancer surgery. *Ann Surg* 2009;249(2):256-61.

- Simunovic M, Rempel E, Theriault ME et al. Influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. *Can J Surg* 2006;49(4):251-8.
- Stavrou PE, Smith SG, Baker DF. Surgical outcomes associated with oesophagectomy in New South Wales: an investigation of hospital volume. *J Gastrointest Surg* 2010;14(6):951-7.
- Sundelof M, Lagergren J, Ye W. Surgical factors influencing outcomes in patients resected for cancer of the esophagus or gastric cardia. *World J Surg* 2008;32(11):2357-65.
- Sutton DN, Wayman J, Griffin SM. Learning curve for oesophageal cancer surgery. *Br J Surg* 1998;85(10):1399-402.
- Suzuki H, Gotoh M, Sugihara K et al. Nationwide survey and establishment of a clinical database for gastrointestinal surgery in Japan: Targeting integration of a cancer registration system and improving the outcome of cancer treatment. *Cancer Sci* 2011;102(1):226-30.
- Swisher SG, Deford L, Merriman KW et al. Effect of operative volume on morbidity, mortality, and hospital use after esophagectomy for cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119(6):1126-32.
- Thompson AM, Rapson T, Gilbert FJ, Park KG; Scottish Audit of Gastric and Oesophageal Cancer. Hospital volume does not influence long-term survival of patients undergoing surgery for oesophageal or gastric cancer. *Br J Surg* 2007;94(5):578-84.
- Traverso LW, Shinchi H, Low DE. Useful benchmarks to evaluate outcomes after esophagectomy and pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg* 2004;187(5):604-8.
- Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high- and low-volume hospitals in Ontario for 5 major surgical procedures: estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003;168(11):1409-14.
- Urbach DR, Baxter NN. Does it matter what a hospital is "high volume" for? Specificity of hospital volume-outcome associations for surgical procedures: analysis of administrative data. *Qual Saf Health Care* 2004;13(5):379-83.
- Urbach DR, Austin PC. Conventional models overestimate the statistical significance of volume-outcome associations, compared with multilevel models. *J Clin Epidemiol* 2005;58(4):391-400.
- van Lanschoot JJ, Hulscher JB, Buskens CJ, Tilanus HW, ten Kate FJ, Obertop H. Hospital volume and hospital mortality for esophagectomy. *Cancer* 2001;91(8):1574-8.
- Verhoef C, van de Weyer R, Schaapveld M, Bastiaannet E, Plukker JT. Better survival in patients with esophageal cancer after surgical treatment in university hospitals: a plea for performance by surgical oncologists. *Ann Surg Oncol* 2007;14(5):1678-87.
- Viklund P, Lindblad M, Lagergren J. Influence of surgery-related factors on quality of life after esophageal or cardia cancer resection. *World J Surg* 2005;29(7):841-8.
- Ward MM, Jaana M, Wakefield DS et al. What would be the effect of referral to high-volume hospitals in a largely rural state? *J Rural Health* 2004;20(4):344-54.
- Wenner J, Zilling T, Bladstrom A, Alvegard TA. The influence of surgical volume on hospital mortality and 5-year survival for carcinoma of the oesophagus and gastric cardia. *Anticancer Res* 2005;25(1B):419-24.
- Wouters MW, Wijnhoven BP, Karim-Kos HE et al. High-volume versus low-volume for esophageal resections for cancer: the essential role of case-mix adjustments based on clinical data. *Ann Surg Oncol* 2008;15(1):80-7.
- Wouters MW, Karim-Kos HE, le Cessie S et al. Centralization of esophageal cancer surgery: does it improve clinical outcome? *Ann Surg Oncol* 2009;16(7):1789-98.
- Wright CD, Kucharczuk JC, O'Brien SM, Grab JD, Allen MS; Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database. Predictors of major morbidity and mortality after esophagectomy

for esophageal cancer: a Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database risk adjustment model. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137(3):587-95; discussion 596.

- Yasunaga H, Matsuyama Y, Ohe K; Japan Surgical Society. Effects of hospital and surgeon case-volumes on postoperative complications and length of stay after esophagectomy in Japan. *Surg Today* 2009;39(7):566-71.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL FEGATO SURGERY FOR LIVER CANCER

**Revisioni (6):** Garcea 2009, Gruen 2009, Killeen 2005, Gandjour 2003, Pla 2003, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 14

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1998-2007

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Goldfaden A, Birkmeyer NJ, Stukel TA. Volume and process of care in high-risk cancer surgery. *Cancer* 2006;106(11):2476-81.
- Choti MA, Bowman HM, Pitt HA et al. Should hepatic resections be performed at high-volume referral centers? *J Gastrointest Surg* 1998;2(1):11-20.
- Dimick JB, Cowan JA Jr, Ailawadi G, Wainess RM, Upchurch GR Jr. National variation in operative mortality rates for esophageal resection and the need for quality improvement. *Arch Surg* 2003;138(12):1305-9.
- Dimick JB, Cowan JA Jr, Knol JA, Upchurch GR Jr. Hepatic resection in the United States: indications, outcomes, and hospital procedural volumes from a nationally representative database. *Arch Surg* 2003;138(2):185-91.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsett PA. Postoperative complication rates after hepatic resection in Maryland hospitals. *Arch Surg* 2003;138(1):41-6.
- Dimick JB, Wainess RM, Cowan JA, Upchurch GR Jr, Knol JA, Colletti LM. National trends in the use and outcomes of hepatic resection. *J Am Coll Surg* 2004;199(1):31-8.
- Figueras J, Busquets J, Ramos E et al. Clinical study of 437 consecutive hepatectomies. *Med Clin (Barc)* 2001;117(2):41-4.
- Fong Y, Gonen M, Rubin D, Radzyner M, Brennan MF. Long-term survival is superior after resection for cancer in high-volume centers. *Ann Surg* 2005;242(4):540-4; discussion 544-7.
- Glasgow RE, Showstack JA, Katz PP, Corvera CU, Warren RS, Mulvihill SJ. The relationship between hospital volume and outcomes of hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *Arch Surg* 1999;134(1):30-5.
- Gordon TA, Bowman HM, Bass EB et al. Complex gastrointestinal surgery: impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):46-56.
- Hollenbeck BK, Dunn RL, Miller DC, Daignault S, Taub DA, Wei JT. Volume-based referral for cancer surgery: informing the debate. *J Clin Oncol* 2007;25(1):91-6.
- Lin HC, Xirasagar S, Lee HC, Chai CY. Hospital volume and inpatient mortality after cancer-related gastrointestinal resections: the experience of an Asian country. *Ann Surg Oncol* 2006;13(9):1182-8.
- Simunovic M, Rempel E, Theriault ME et al. Influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. *Can J Surg* 2006;49(4):251-8.

## CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA MAMMELLA SURGERY FOR BREAST CANCER

**Revisioni (6):** Gooiker 2010, Killeen 2005, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 20

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1995-2008

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Allgood PC, Bachmann MO. Effects of specialisation on treatment and outcomes in screen-detected breast cancers in Wales: cohort study. *Br J Cancer* 2006;94(1):36-42.
- Baillie K, Dobie I, Kirk S, Donnelly M. Survival after breast cancer treatment: the impact of provider volume. *J Eval Clin Pract* 2007; 13(5):749-57.
- Chen CS, Liu TC, Lin HC, Lien YC. Does high surgeon and hospital surgical volume raise the five-year survival rate for breast cancer? A population-based study. *Breast Cancer Res Treat* 2008;110(2):349-56.
- Clayforth C, Fritschi L, McEvoy SP et al. Five-year survival from breast cancer in Western Australia over a decade. *Breast* 2007; 16(4):375-81.
- Gilligan MA, Neuner J, Zhang X, Sparapani R, Laud PW, Nattinger AB. Relationship between number of breast cancer operations performed and 5-year survival after treatment for early-stage breast cancer. *Am J Public Health* 2007;97(3):539-44.
- Guller U, Safford S, Pietrobon R, Heberer M, Oertli D, Jain NB. High hospital volume is associated with better outcomes for breast cancer surgery: analysis of 233,247 patients. *World J Surg* 2005;29(8): 994-9; discussion 999-1000.
- Gutierrez JC, Hurley JD, Housri N, Perez EA, Byrne MM, Koniaris LG. Are many community hospitals undertreating breast cancer?: lessons from 24,834 patients. *Ann Surg* 2008;248(2):154-62.
- Harcourt KF, Hicks KL. Is there a relationship between case volume and survival in breast cancer? *Am J Surg* 2003;185(5):407-10.
- Hébert-Croteau N, Brisson J, Latreille J, Blanchette C, Deschênes L. Variations in the treatment of early-stage breast cancer in Quebec between 1988 and 1994. *CMAJ* 1999;161(8):951-5.
- Hébert-Croteau N, Brisson J, Lemaire J, Latreille J, Pineault R. Investigating the correlation between hospital of primary treatment and the survival of women with breast cancer. *Cancer* 2005; 104(7):1343-8.
- Nattinger AB, Laud PW, Sparapani RA, Zhang X, Neuner JM, Gilligan MA. Exploring the surgeon volume outcome relationship among women with breast cancer. *Arch Intern Med* 2007; 167(18):1958-63.
- Peris Tuser M, Espinas Pinol JA, Bustins Poblet M, Escobedo Sanchez A, Borrás Andrés J, Piug Oriol X. Variations in use of breast-conserving surgery by patient, hospital characteristics, and region: a multilevel analysis. *Rev Oncologia* 2001;3(3):137-41.
- Polednak AP. Hospital volume and survival of breast cancer patients in Connecticut. *Am J Public Health* 1999;89(6):946-7.
- Roohan PJ, Bickell NA, Baptiste MS, Therriault GD, Ferrara EP, Siu AL. Hospital volume differences and five-year survival from breast cancer. *Am J Public Health* 1998;88(3):454-7.
- Sainsbury R, Haward B, Rider L, Johnston C, Round C. Influence of clinician workload and patterns of treatment on survival from breast cancer. *Lancet* 1995;345(8960):1265-70.
- Simunovic M, Rempel E, Therriault ME et al. Influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. *Can J Surg* 2006;49(4):251-8.
- Skinner KA, Helsper JT, Deapen D, Ye W, Sposto R. Breast cancer: do specialists make a difference? *Ann Surg Oncol* 2003;10(6):606-15.
- Spillane AJ, Littlejohn D, Wong S, Robertson AO, Crowe PJ. Australia's breast surgery workload is changing: comparison of a metropolitan and a rural hospital. *Aust N Z J Surg* 1999;69(3):178-82.

- Stefoski Mikeljevic J, Haward RA, Johnston C, Sainsbury R, Forman D. Surgeon workload and survival from breast cancer. *Br J Cancer* 2003;89(3):487-91.
- Winchester DJ, Menck HR, Winchester DP. National treatment trends for ductal carcinoma in situ of the breast. *Arch Surg* 1997;132(6):660-5.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL PANCREAS SURGERY FOR PANCREATIC CANCER

**Revisioni (10):** Gooiker 2011, Gruen 2009, van Heek 2005, Killeen 2005, Holscher 2004, Weitz 2004, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000,

**Totale studi inclusi (n.):** 45

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1993-2009

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Bachmann MO, Alderson D, Peters TJ et al. Influence of specialization on the management and outcome of patients with pancreatic cancer. *Br J Surg* 2003;90(2):171-7.
- Balzano G, Zerbi A, Capretti G, Rocchetti S, Capitanio V, Di Carlo V. Effect of hospital volume on outcome of pancreaticoduodenectomy in Italy. *Br J Surg* 2008;95(3):357-62.
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Bilimoria KY, Bentrem DJ, Feinglass JM et al. Directing surgical quality improvement initiatives: comparison of perioperative mortality and long-term survival for cancer surgery. *J Clin Oncol* 2008;26(28):4626-33.
- Birkmeyer JD, Finlayson SR, Tosteson AN, Sharp SM, Warshaw AL, Fisher ES. Effect of hospital volume on in-hospital mortality with pancreaticoduodenectomy. *Surgery* 1999;125(3):250-6.
- Birkmeyer JD, Warshaw AL, Finlayson SR, Grove MR, Tosteson AN. Relationship between hospital volume and late survival after pancreaticoduodenectomy. *Surgery* 1999;126(2):178-83.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15): 1128-37.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349(22):2117-27.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83.
- Cheng Q, Zhang B, Zhang Y et al. Predictive factors for complications after pancreaticoduodenectomy. *J Surg Res* 2007;139(1):22-9.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsett PA, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Variation in postoperative complication rates after high-risk surgery in the United States. *Surgery* 2003;134(4): 534-40; discussion 540-1.
- Edge SB, Schmiegel RE Jr, Rosenlof LK, Wilhelm MC. Pancreas cancer resection outcome in American University centers in 1989-1990. *Cancer* 1993;71(11):3502-8.
- Eppsteiner RW, Csikesz NG, McPhee JT, Tseng JF, Shah SA. Surgeon volume impacts hospital mortality for pancreatic resection. *Ann Surg* 2009;249(4):635-40.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
- Fong Y, Gonen M, Rubin D, Radzyner M, Brennan MF. Long-term survival is superior after resection for cancer in high-volume centers. *Ann Surg* 2005;242(4):540-4; discussion 544-7.
- Gasper WJ, Glidden DV, Jin C, Way LW, Patti MG. Has recognition of the relationship between mortality rates and hospital volume for major cancer surgery in California made a difference?: A follow-up analysis of another decade. *Ann Surg* 2009;250(3):472-83.

- Glasgow RE, Mulvihill SJ. Hospital volume influences outcome in patients undergoing pancreatic resection for cancer. *West J Med* 1996;165(5):294-300.
- Gordon TA, Bowman HM, Bass EB et al. Complex gastrointestinal surgery: impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):46-56.
- Gordon TA, Bowman HM, Tielsch JM, Bass EB, Burleyson GP, Cameron JL. Statewide regionalization of pancreaticoduodenectomy and its effect on in-hospital mortality. *Ann Surg* 1998;228(1):71-8.
- Gordon TA, Burleyson GP, Tielsch JM, Cameron JL. The effects of regionalization on cost and outcome for one general high-risk surgical procedure. *Ann Surg* 1995;221(1):43-9.
- Gouma DJ, van Geenen RC, van Gulik TM et al. Rates of complications and death after pancreaticoduodenectomy: risk factors and the impact of hospital volume. *Ann Surg* 2000;232(6):786-95.
- Ho V, Heslin MJ. Effect of hospital volume and experience on in-hospital mortality for pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 2003;237(4):509-14.
- Hollenbeck BK, Dunn RL, Miller DC, Daignault S, Taub DA, Wei JT. Volume-based referral for cancer surgery: informing the debate. *J Clin Oncol* 2007;25(1):91-6.
- Hutter MM, Glasgow RE, Mulvihill SJ. Does the participation of a surgical trainee adversely impact patient outcomes? A study of major pancreatic resections in California. *Surgery* 2000;128(2):286-92.
- Imperato PJ, Nenner RP, Starr HA, Will TO, Rosenberg CR, Dearie MB. The effects of regionalization on clinical outcomes for a high risk surgical procedure: a study of the Whipple procedure in New York State. *Am J Med Qual* 1996;11(4):193-7.
- Janes RH Jr, Niederhuber JE, Chmiel JS et al. National patterns of care for pancreatic cancer. Results of a survey by the Commission on Cancer. *Ann Surg* 1996;223(3):261-72.
- Jensen LS, Bendixen A, Kehlet H. Organisation and early outcomes of major upper gastrointestinal cancer surgery in Denmark 1996-2004. *Scand J Surg* 2007;96(1):41-5.
- Kotwall CA, Maxwell JG, Brinker CC, Koch GG, Covington DL. National estimates of mortality rates for radical pancreaticoduodenectomy in 25,000 patients. *Ann Surg Oncol* 2002;9(9):847-54.
- Lieberman MD, Kilburn H, Lindsey M, Brennan MF. Relation of perioperative deaths to hospital volume among patients undergoing pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg* 1995;222(5):638-45.
- Lin HC, Xirasagar S, Lee HC, Chai CY. Hospital volume and inpatient mortality after cancer-related gastrointestinal resections: the experience of an Asian country. *Ann Surg Oncol* 2006;13(9):1182-8.
- Neoptolemos JP, Russel RC, Bramhall S, Theis B. Low mortality following resection for pancreatic and periampullary tumours in 1026 patients: UK survey of specialist pancreatic units. UK Pancreatic Cancer Group. *Br J Surg* 1997;84(10):1370-6.
- Nordback L, Parviainen M, Raty S, Kuivanen H, Sand J. Resection of the head of the pancreas in Finland: effects of hospital and surgeon on short-term and long-term results. *Scand J Gastroenterol* 2002;37(12):1454-60.
- Rosemurgy AS, Bloomston M, Serafini FM, Coon B, Murr MM, Carey LC. Frequency with which surgeons undertake pancreaticoduodenectomy determines length of stay, hospital charges, and in-hospital mortality. *J Gastrointest Surg* 2001;5(1):21-6.
- Simunovic M, To T, Langer B. Influence of hospital volume on mortality following major cancer surgery. *JAMA* 1999;281(15):1374-5; author reply 1375.
- Simunovic M, To T, Theriault M, Langer B. Relation between hospital surgical volume and outcome for pancreatic resection for neoplasm in a publicly funded health care system. *CMAJ* 1999;160(5):643-8.
- Sosa JA, Bowman HM, Gordon TA et al. Importance of hospital volume in the overall management of pancreatic cancer. *Ann Surg* 1998;228(3):429-38.
- Teh SH, Diggs BS, Deveney CW, Sheppard BC. Patient and hospital characteristics on the variance of perioperative outcomes for pancreatic resection in the United States: a plea for outcome-based and not volume-based referral guidelines. *Arch Surg* 2009;144(8):713-21.
- Northern and Yorkshire Cancer Registry Information Service. *Cancer treatment policies and their effects on survival: pancreas*. University of Leeds (UK), Northern and Yorkshire Cancer Registry Information Service, 2000.
- Urbach DR, Austin PC. Conventional models overestimate the statistical significance of volume-outcome associations, compared with multilevel models. *J Clin Epidemiol* 2005;58(4):391-400.
- Urbach DR, Baxter NN. Does it matter what a hospital is "high volume" for? Specificity of hospital volume-outcome associations for surgical procedures: analysis of administrative data. *Qual Saf Health Care* 2004;13(5):379-83.
- Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high- and low-volume hospitals in Ontario for 5 major surgical procedures: estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003;168(11):1409-14.
- van Heek NT, Kuhlmann KF, Scholten RJ et al. Hospital volume and mortality after pancreatic resection: a systematic review and an evaluation of intervention in The Netherlands. *Ann Surg* 2005;242(6):781-90.
- van Oost FJ, Luiten EJ, van de Poll-Franse LV, Coebergh JW, van den Eijnden-van Raaij AJ. Outcome of surgical treatment of pancreatic, peri-ampullary and ampullary cancer diagnosed in the south of The Netherlands: a cancer registry based study. *Eur J Surg Oncol* 2006;32(5):548-52.
- Wade TP, Halaby IA, Stapleton DR, Virgo KS, Johnson FE. Population-based analysis of treatment of pancreatic cancer and Whipple resection: Department of Defense hospitals, 1989-1994. *Surgery* 1996;120(4):680-5; discussion 686-7.
- Ward MM, Jaana M, Wakefield DS et al. What would be the effect of referral to high-volume hospitals in a largely rural state? *J Rural Health* 2004;20(4):344-54.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL POLMONE SURGERY FOR LUNG CANCER

**Revisioni (4):** Killeen 2005, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002,  
**Totale studi inclusi (n.):** 10

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1992-2003

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Bach PB, Cramer LD, Schrag D, Downey RJ, Gelfand SE, Begg CB. The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. *N Eng J Med* 2001;345(3):181-8.
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349(22):2117-27.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
- Hannan EL, Radzyner M, Rubin D, Dougherty J, Brennan MF. The influence of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality for colectomy, gastrectomy, and lung lobectomy in patients with cancer. *Surgery* 2002;131(1):6-15.

- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999; 230(3):414-29; discussion 429-32.
- Romano PS, Mark DH. Patient and hospital characteristics related to in-hospital mortality after lung cancer resection. *Chest* 1992; 101(5):1332-7.
- Silvestri GA, Handy J, Lackland D, Corley E, Reed CE. Specialists achieve better outcomes than generalists for lung cancer surgery. *Chest* 1998;114(3):675-80.
- Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high- and low-volume hospitals in Ontario for 5 major surgical procedures: estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003;168(11):1409-14.

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA PROSTATA SURGERY FOR PROSTATE CANCER

**Revisioni (10):** Wilson 2010, Barocas 2010, Mayer 2008, Wilt 2008, Killeen 2005, Nuttal 2004, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000,

**Totale studi inclusi (n.):** 32

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1985-2009

#### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Alibhai SM, Leach M, Tomlinson G. Impact of hospital and surgeon volume on mortality and complications after prostatectomy. *J Urol* 2008;180(1):155-62; discussion 162-3.
- Begg CB, Riedel ER, Bach PB et al. Variations in morbidity after radical prostatectomy. *N Engl J Med* 2002;346(15):1138-44.
- Bianco FJ Jr, Riedel ER, Begg CB, Kattan MW, Scardino PT. Variations among high volume surgeons in the rate of complications after radical prostatectomy: further evidence that technique matters. *J Urol* 2005;173(6):2099-103.
- Briganti A, Capitanio U, Chun FK et al. Impact of surgical volume on the rate of lymph node metastases in patients undergoing radical prostatectomy and extended pelvic lymph node dissection for clinically localized prostate cancer. *Eur Urol* 2008;54(4):794-802.
- Chun FK, Briganti A, Antebi E et al. Surgical volume is related to the rate of positive surgical margins at radical prostatectomy in European patients. *BJU Int* 2006;98(6):1204-9.
- Dash A, Dunn RL, Resh J, Wei JT, Montie JE, Sanda MG. Patient, surgeon, and treatment characteristics associated with homologous blood transfusion requirement during radical retropubic prostatectomy: multivariate nomogram to assist patient counseling. *Urology* 2004;64(1):117-22.
- Eastham JA, Kattan MW, Riedel E et al. Variations among individual surgeons in the rate of positive surgical margins in radical prostatectomy specimens. *J Urol* 2003;170(6 Pt 1):2292-5.
- Ellison LM, Heaney JA, Birkmeyer JD. The effect of hospital volume on mortality and resource use after radical prostatectomy. *J Urol* 2000;163(3):867-9.
- Ellison LM, Trock BJ, Poe NR, Partin AW. The effect of hospital volume on cancer control after radical prostatectomy. *J Urol* 2005;173(6):2094-8.
- Gaylis FD, Friedel WE, Armas OA. Radical retropubic prostatectomy outcomes at a community hospital. *J Urol* 1998;159(1):167-71.
- Gheiler EL, Lovisolio JA, Tiguert R et al. Results of a clinical care pathway for radical prostatectomy patients in an open hospital – multiphysician system. *Eur Urol* 1999;35(3):210-6.
- Gooden KM, Howard DL, Carpenter WR et al. The effect of hospital and surgeon volume on racial differences in recurrence-free survival after radical prostatectomy. *Med Care* 2008;46(11):1170-6.
- Hernandez DJ, Epstein JI, Trock BJ, Tsuzuki T, Carter HB, Walsh PC. Radical retropubic prostatectomy. How often do experienced surgeons have positive surgical margins when there is extraprostatic extension in the region of the neurovascular bundle? *J Urol* 2005;173(2):446-9.
- Hollenbeck BK, Dunn RL, Miller DC, Daignault S, Taub DA, Wei JT. Volume-based referral for cancer surgery: informing the debate. *J Clin Oncol* 2007;25(1):91-6.
- Hu JC, Gold KF, Pashos CL, Mehta SS, Litwin MS. Role of surgeon volume in radical prostatectomy outcomes. *J Clin Oncol* 2003; 21(3):401-5.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987; 25(6):489-503.
- Imperato PJ, Waisman J, Wallen M et al. The use of quality indicators for assessing radical prostatectomy specimens. *Am J Med Qual* 2000;15(5):212-20.
- Judge A, Evans S, Gunnell DJ, Albertsen PC, Verne J, Martin R. Patient outcomes and length of hospital stay after radical prostatectomy for prostate cancer: analysis of hospital episodes statistics for England. *BJU Int* 2007;100(5):1040-9.
- Karakiewicz PI, Bazinet M, Aprikian AG, Tanguay S, Elhilali MM. Thirty-day mortality rates and cumulative survival after radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1998;52(6):1041-6.
- Konety BR, Allareddy V, Modak S, Smith B. Mortality after major surgery for urologic cancers in specialized urology hospitals: are they any better? *J Clin Oncol* 2006;24(13):2006-12.
- Ku TS, Kane CJ, Sen S, Henderson WG, Dudley RA, Cason BA. Effects of hospital procedure volume and resident training on clinical outcomes and resource use in radical retropubic prostatectomy surgery in the Department of Veterans Affairs. *J Urol* 2008;179(1): 272-8; discussion 278-9.
- Leibman BD, Dilliogluligil O, Abbas F, Tanli S, Kattan MW, Scardino PT. Impact of a clinical pathway for radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1998;52(1):94-9.
- Litwiller SE, Djavan B, Klopukh BV, Richier JC, Roehrborn CG. Radical retropubic prostatectomy for localized carcinoma of the prostate in a large metropolitan hospital: changing trends over a 10-year period (1984-1994). Dallas Outcomes Research Group for Urological Disorders. *Urology* 1995;45(5):813-22.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Mitchell RE, Lee BT, Cookson MS et al. Immediate surgical outcomes for radical prostatectomy in the University Health System Consortium Clinical Data Base: the impact of hospital case volume, hospital size and geographical region on 48,000 patients. *BJU Int* 2009;104(10):1442-5.
- Riley G, Lubitz J. Outcomes of surgery among the Medicare aged: surgical volume and mortality. *Health Care Financ Rev* 1985; 7(1):37-47.
- Siu W, Daignault S, Miller DC et al. Understanding differences between high and low volume hospitals for radical prostatectomy. *Urol Oncol* 2008;26(3):260-5.
- Thorpe AC, Cleary R, Coles J, Vernon S, Reynolds J, Neal DE. Deaths and complications following prostatectomy in 1400 men in the northern region of England. Northern Regional Prostate Audit Group. *Br J Urol* 1994;74(5):559-65.
- Vickers AJ, Bianco FJ, Serio AM et al. The surgical learning curve for prostate cancer control after radical prostatectomy. *J Natl Cancer Inst* 2007;99(15):1171-7.
- Wennberg JE, Roos N, Sola L, Schori A, Jaffe R. Use of claims data systems to evaluate health care outcomes. Mortality and reoperation following prostatectomy. *JAMA* 1987;257(7):933-6.
- Yao SL, Lu-Yao G. Population-based study of relationships between hospital volume of prostatectomies, patient outcome, and length of hospital stay. *J Natl Cancer Inst* 1999;91(22):1950-6.

- Yuan Z, Cooper GS, Einstadter D, Cebul RD, Rimm AA. The association between hospital type and mortality and length of stay: a study of 16.9 million hospitalized Medicare beneficiaries. *Med Care* 2000;38(2):231-45.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL RENE SURGERY FOR KIDNEY CANCER

**Revisioni (2):** Killeen 2005, Nuttall 2004

**Totale studi inclusi (n.):** 4

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-2003

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
- Goodney PP, Stukel TA, Lucas FL, Finlayson EV, Birkmeyer JD. Hospital volume, length of stay, and readmission rates in high-risk surgery. *Ann Surg* 2003;238(2):161-7.
- Sloan FA, Perrin JM, Valvona J. In-hospital mortality of surgical patients: is there an empiric basis for standard setting? *Surgery* 1986;99(4):446-54.

## CHIRURGIA DEL CANCRO AL RETTO SURGERY FOR RECTAL CANCER

**Revisioni (12):** Archampong 2012, Archampong 2010, Nugent 2010, VanGijn 2010, Gruen 2009, Salz 2008, Iversen 2006, Killen 2005, Gandjour 2003, Pla 2003, Halm 2002, Hodgson 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 40

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1995-2010

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Beart RW, Steele GD Jr, Menck HR, Chmiel JS, Ocwieja KE, Winchester DP. Management and survival of patients with adenocarcinoma of the colon and rectum: a national survey of the Commission on Cancer. *J Am Coll Surg* 1995;181(3):225-36.
- Bilimoria KY, Bentrem DJ, Feinglass JM et al. Directing surgical quality improvement initiatives: comparison of perioperative mortality and long-term survival for cancer surgery. *J Clin Oncol* 2008;26(28):4626-33.
- Borowski DW, Bradburn DM, Mills SJ; Northern Region Colorectal Cancer Audit Group (NORCCAG). Volume-outcome analysis of colorectal cancer-related outcomes. *Br J Surg* 2010;97(9):1416-30.
- Borowski DW, Kelly SB, Bradburn DM, Wilson RG, Gunn A, Ratcliffe AA; Northern Region Colorectal Cancer Audit Group (NORCCAG). Impact of surgeon volume and specialization on short-term outcomes in colorectal cancer surgery. *Br J Surg* 2007;94(7):880-9.
- Carter DC. Lothian and Borders large bowel cancer project: immediate outcome after surgery. The consultant surgeons and pathologists of the Lothian and Borders Health Boards. *Br J Surg* 1995;82(7):888-90.
- Debes AJ, Storkson RH, Jacobsen MB. Curative rectal cancer surgery in a low-volume hospital: a quality assessment. *Eur J Surg Oncol* 2008;34(4):382-9.
- Elferink MA, Krijnen P, Wouters MW et al. Variation in treatment and outcome of patients with rectal cancer by region, hospital type and volume in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2010;36 Suppl 1:S74-82.
- Engel J, Kerr J, Eckel R et al. Influence of hospital volume on local recurrence and survival in a population sample of rectal cancer pa-

tients. *Eur J Surg Oncol* 2005;31(5):512-20.

- Gordon TA, Bowman HM, Bass EB et al. Complex gastrointestinal surgery: impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):46-56.
- Grabham JA, Coleman MG, Moss S, Thompson MR, Lane RHS. Wessex colorectal cancer audit: anastomotic leakage following elective anterior resection. *Br J Surg* 1996;83 Suppl 1:22-3.
- Hannan EL, Radzyner M, Rubin D, Dougherty J, Brennan MF. Influence of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality for colectomy, gastrectomy, and lung lobectomy in patients with cancer. *Surgery* 2002;131(1):6-15.
- Harling H, Bulow S, Moller LN, Jorgensen T; Danish Colorectal Cancer Group. Hospital volume and outcome of rectal cancer surgery in Denmark 1994-99. *Colorectal Dis* 2005;7(1):90-5.
- Harmon JW, Tang DG, Gordon TA et al. Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for achieving excellent outcomes in colorectal resection. *Ann Surg* 1999;230(3):404-11; discussion 411-3.
- Hermanek P, Mansmann U, Staimmer DS, Riedl S, Hermanek P. The German experience: the surgeon as a prognostic factor in colon and rectal cancer surgery. *Surg Oncol Clin N Am* 2000;9(1):33-49, vi.
- Ho V, Heslin MJ, Yun H, Howard L. Trends in hospital and surgeon volume and operative mortality for cancer surgery. *Ann Surg Oncol* 2006;13(6):851-8.
- Hodgson DC, Fuchs CS, Ayanian JZ. Impact of patient and provider characteristics on the treatment and outcomes of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2001;93(7):501-15.
- Hodgson DC, Zhang W, Zaslavsky AM, Fuchs CS, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of hospital volume to colostomy rates and survival for patients with rectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2003;95(10):708-16.
- Holm T, Johansson H, Cedermark B, Ekelund G, Rutqvist LE. Influence of hospital- and surgeon-related factors on outcome after treatment of rectal cancer with or without preoperative radiotherapy. *Br J Surg* 1997;84(5):657-63.
- Kee F, Wilson RH, Harper C et al. Influence of hospital and clinician workload on survival from colorectal cancer: cohort study. *BMJ* 1999;318(7195):1381-5.
- Kressner M, Bohe M, Cedermark B et al. The impact of hospital volume on surgical outcome in patients with rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2009;52(9):1542-9.
- Manchon-Walsh P, Borrás JM, Espinas JA, Aliste L; Catalanian Rectal Cancer Group. Variability in the quality of rectal cancer care in public hospitals in Catalonia (Spain): clinical audit as a basis for action. *Eur J Surg Oncol* 2011;37(4):325-33.
- Martling A, Cedermark B, Johansson H, Rutqvist LE, Holm T. The surgeon as a prognostic factor after the introduction of total mesorectal excision in the treatment of rectal cancer. *Br J Surg* 2002;89(8):1008-13.
- Marusch F, Koch A, Schmidt U, Pross M, Gastinger I, Lippert H. Hospital caseload and the results achieved in patients with rectal cancer. *Br J Surg* 2001;88(10):1397-402.
- McArdle C S, Hole DJ. Influence of volume and specialization on survival following surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 2004;91(5):610-7.
- McGrath DR, Leong DC, Gibberd R, Armstrong B, Spigelman AD. Surgeon and hospital volume and the management of colorectal cancer patients in Australia. *ANZ J Surg* 2005;75(10):901-10.
- Meyerhardt JA, Tepper JE, Niedzwiecki D et al. Impact of hospital procedure volume on surgical operation and long-term outcomes in high-risk curatively resected rectal cancer: findings from the Intergroup 0114 Study. *J Clin Oncol* 2004;22(1):166-74.
- Parry JM, Collins S, Mathers J, Scott NA, Woodman CB. Influence of volume of work on the outcome of treatment for patients with colorectal cancer. *Br J Surg* 1999;86(4):475-81.

- Penninckx F. Surgeon-related aspects of the treatment and outcome after radical resection for rectal cancer. *Acta Gastroenterol Belg* 2001;64(3):258-62.
- Porter GA, Soskolne CL, Yakimets WW, Newman SC. Surgeon-related factors and outcome in rectal cancer. *Ann Surg* 1998;227(2):157-67.
- Ptok H, Marusch F, Kuhn R, Gastinger I, Lippert H. Influence of hospital volume on the frequency of abdominoperineal resection and long-term oncological outcomes in low rectal cancer. *Eur J Surg Oncol* 2007;33(7):854-61.
- Purves H, Pietrobon R, Hervey S, Guller U, Miller W, Ludwig K. Relationship between surgeon caseload and sphincter preservation in patients with rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2005;48(2):195-202; discussion 202-4.
- Rabeneck L, Davila JA, Thompson M, El-Serag HB. Surgical volume and long-term survival following surgery for colorectal cancer in the Veterans Affairs Health-Care System. *Am J Gastroenterol* 2004;99(4):668-75.
- Rogers SO Jr, Wolf RE, Zaslavsky AM, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2006;244(6):1003-11.
- Schrag D, Cramer LD, Bach PB, Cohen AM, Warren JL, Begg CB. Influence of hospital procedure volume on outcomes following surgery for colon cancer. *JAMA* 2000;284(23):3028-35.
- Schrag D, Panageas KS, Riedel E, Cramer LD, Guillem JG, Bach PB, Begg CB. Hospital and surgeon procedure volume as predictors of outcome following rectal cancer resection. *Ann Surg* 2002;236(5):583-92.
- Simons AJ, Ker R, Groshen S et al. Variations in treatment of rectal cancer: the influence of hospital type and caseload. *Dis Colon Rectum* 1997;40(6):641-6.
- Simunovic M, To T, Baxter N et al. Hospital procedure volume and teaching status do not influence treatment and outcome measures of rectal cancer surgery in a large general population. *J Gastrointest Surg* 2000;4(3):324-30.
- Stocchi L, Nelson H, Sargent DJ et al; North Central Cancer Treatment Group. Impact of surgical and pathologic variables in rectal cancer: a United States community and cooperative group report. *J Clin Oncol* 2001;19(18):3895-902.
- Wibe A, Eriksen M, Syse A et al. Effect of hospital caseload on long-term outcome after standardization of rectal cancer surgery at a national level. *Br J Surg* 2005;92(2):217-24.
- Yasunaga H, Matsuyama Y, Ohe K; Japan Surgical Society. Volume-outcome relationship in rectal cancer surgery: a new perspective. *Surg Today* 2009;39(8):663-8.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Goldfaden A, Birkmeyer NJ, Stukel TA. Volume and process of care in high-risk cancer surgery. *Cancer* 2006;106(11):2476-81.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83.
- Bottcher K, Siewert JR, Roder JD, Busch R, Hermanek P, Meyer HJ. Risk of surgical therapy of stomach cancer in Germany. Results of the German 1992 Stomach Cancer Study. German Stomach Cancer Study group ('92). *Chirurg* 1994;65(4):298-306.
- Callahan MA, Christos PJ, Gold HT, Mushlin AI, Daly JM. Influence of surgical subspecialty training on in-hospital mortality for gastrectomy and colectomy patients. *Ann Surg* 2003;238(4):629-36; discussion 636-9.
- Damhuis RA, Meurs CJ, Dijkhuis CM, Stassen LP, Wiggers T. Hospital volume and post-operative mortality after resection for gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2002;28(4):401-5.
- de Gara CJ, Hanson J, Hamilton S. A population-based study of tumor-node relationship, resection margins, and surgeon volume on gastric cancer survival. *Am J Surg* 2003;186(1):23-7.
- Enzinger PC, Benedetti JK, Meyerhardt JA et al. Impact of hospital volume on recurrence and survival after surgery for gastric cancer. *Ann Surg* 2007;245(3):426-34.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.
- Fujita T, Yamazaki Y. Influence of surgeon's volume on early outcome after total gastrectomy. *Eur J Surg* 2002;168(10):535-8.
- Gillison EW, Powell J, McConkey CC, Spychal RT. Surgical workload and outcome after resection for carcinoma of the oesophagus and cardia. *Br J Surg* 2002;89(3):344-8.
- Gordon TA, Bowman HM, Bass EB et al. Complex gastrointestinal surgery: impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):46-56.
- Hannan EL, O'Donnell JF, Kilburn H Jr, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals. *JAMA* 1989;262(4):503-10.
- Hannan EL, Radzyner M, Rubin D, Dougherty J, Brennan MF. The influence of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality for colectomy, gastrectomy, and lung lobectomy in patients with cancer. *Surgery* 2002;131(1):6-15.
- Hansson LE, Ekstrom AM, Bergstrom R, Nyren O. Surgery for stomach cancer in a defined Swedish population: current practices and operative results. Swedish Gastric Cancer Study Group. *Eur J Surg* 2000;166(10):787-95.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6):489-503.
- Jensen LS, Bendixen A, Kehlet H. Organisation and early outcomes of major upper gastrointestinal cancer surgery in Denmark 1996-2004. *Scand J Surg* 2007;96(1):41-5.
- Kelly JV, Hellinger FJ. Physician and hospital factors associated with mortality of surgical patients. *Med Care* 1986;24(9):785-800.
- Lin HC, Xirasagar S, Lee HC, Chai CY. Hospital volume and inpatient mortality after cancer-related gastrointestinal resections: the experience of an Asian country. *Ann Surg Oncol* 2006;13(9):1182-8.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- McCulloch P, Ward J, Tekkis PP; ASCOT group of surgeons; British Oesophago-Gastric Cancer Group. Mortality and morbidity in gastro-oesophageal cancer surgery: initial results of ASCOT multicentre prospective cohort study. *BMJ* 2003;327(7425):1192-7.

## CHIRURGIA DEL CANCRO ALLO STOMACO SURGERY FOR STOMACH CANCER

**Revisioni (5):** Gruen 2009, Killeen 2005, Meyer 2005, Pla 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 30

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-2007

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Bachmann MO, Alderson D, Edwards D et al. Cohort study in South and West England of the influence of specialization on the management and outcome of patients with oesophageal and gastric cancers. *Br J Surg* 2002;89(7):914-22.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Eng J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Eng J Med* 2003;349(22):2117-27.

- Nomura E, Tsukuma H, Ajiki W, Oshima A. Population-based study of relationship between hospital surgical volume and 5-year survival of stomach cancer patients in Osaka, Japan. *Cancer Sci* 2003;94(11):998-1002.
- Reid-Lombardo KM, Gay G, Patel-Parekh L, Ajani JA, Donohue JH; Gastric Patient Care Evaluation Group from the Commission on Cancer. Treatment of gastric adenocarcinoma may differ among hospital types in the United States, a report from the National Cancer Data Base. *J Gastrointest Surg* 2007;11(4):410-20.
- Smith DL, Elting LS, Learn PA, Raut CP, Mansfield PF. Factors influencing the volume-outcome relationship in gastrectomies: a population-based study. *Ann Surg Oncol* 2007;14(6):1846-52.
- Smith JK, McPhee JT, Hill JS et al. National outcomes after gastric resection for neoplasm. *Arch Surg* 2007;142(4):387-93.
- Thompson AM, Rapson T, Gilbert FJ, Park KG.; Scottish Audit of Gastric Oesophageal Cancer. Hospital volume does not influence long-term survival of patients undergoing surgery for oesophageal or gastric cancer. *Br J Surg* 2007;94(5):578-84.
- Wenner J, Zilling T, Bladstrom A, Alvegard TA. The influence of surgical volume on hospital mortality and 5-year survival for carcinoma of the oesophagus and gastric cardia. *Anticancer Res* 2005;25(1B):419-24.

### CHIRURGIA DEL CANCRO AL TESTICOLO SURGERY FOR TESTIS CANCER

**Revisione (1):** Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 1

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1991

**Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Aass N, Klepp O, Cavallin-Stahl E et al. Prognostic factors in unselected patients with nonseminomatous metastatic testicular cancer: a multicenter experience. *J Clin Oncol* 1991;9(5):818-26.

### CHIRURGIA DEL CANCRO ALLA VESCICA SURGERY FOR BLADDER CANCER

**Revisioni (4):** Goossens-Laan 2011, Mayer 2008, Killeen 2005, Nuttall 2004

**Totale studi inclusi (n.):** 17

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1998-2010

**Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-51.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003;349(22):2117-27.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83.
- Elting LS, Pettaway C, Bekele BN et al. Correlation between annual volume of cystectomy, professional staffing, and outcomes: a statewide, population-based study. *Cancer* 2005;104(5):975-84.
- Fairey AS, Jacobsen NE, Chetner MP et al. Associations between comorbidity, and overall survival and bladder cancer specific survival after radical cystectomy: results from the Alberta Urology Institute Radical Cystectomy database. *J Urol* 2009;182(1):85-92; discussion 93.
- Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg* 2003;138(7):721-5; discussion 726.

- Gilbert SM, Dunn RL, Miller DC, Daignault S, Ye Z, Hollenbeck BK. Mortality after urologic cancer surgery: impact of non-index case volume. *Urology* 2008;71(5):906-10.
- Goodney PP, Stukel TA, Lucas FL, Finlayson EV, Birkmeyer JD. Hospital volume, length of stay, and readmission rates in high-risk surgery. *Ann Surg* 2003;238(2):161-7.
- Goossens-Laan CA, Visser O, Wouters MW et al. Variations in treatment policies and outcome for bladder cancer in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2010;36 Suppl 1:S100-7.
- Gore JL, Yu HY, Setodji C, Hanley JM, Litwin MS, Saigal CS; Urologic diseases in America Project. Urinary diversion and morbidity after radical cystectomy for bladder cancer. *Cancer* 2010;116(2):331-9.
- Hollenbeck BK, Daignault S, Dunn RL, Gilbert S, Weizer AZ, Miller DC. Getting under the hood of the volume-outcome relationship for radical cystectomy. *J Urol* 2007;177(6):2095-9; discussion 2099.
- Hollenbeck BK, Wei Y, Birkmeyer JD. Volume, process of care, and operative mortality for cystectomy for bladder cancer. *Urology* 2007;69(5):871-5.
- Konety BR, Allareddy V, Herr H. Complications after radical cystectomy: analysis of population-based data. *Urology* 2006;68(1):58-64.
- Konety BR, Dhawan V, Allareddy V, Joslyn SA. Impact of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality from radical cystectomy: data from the health care utilization project. *J Urol* 2005;173(5):1695-700.
- Mayer EK, Bottle A, Darzi AW, Athanasiou T, Vale JA. The volume-mortality relation for radical cystectomy in England: retrospective analysis of hospital episode statistics. *BMJ* 2010;340:c1128.
- McCabe JE, Jibawi A, Javle P. Defining the minimum hospital case-load to achieve optimum outcomes in radical cystectomy. *BJU Int* 2005;96(6):806-10.

### CHIRURGIA CARDIACA PEDIATRICA PAEDIATRIC CARDIAC SURGERY

**Revisioni (3):** Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 3

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1995-1999

**Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Hannan EL, Racz M, Kavey RE, Quaegebeur JM, Williams R. Pediatric cardiac surgery: the effect of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality. *Pediatrics* 1998;101(6):963-9.
- Jenkins KJ, Newburger JW, Lock JE, Davis RB, Coffman GA, Iezzoni LI. In-hospital mortality for surgical repair of congenital defects: preliminary observations of variations by hospital caseload. *Pediatrics* 1995;95(3):323-30.
- Sollano JA, Gelijns AC, Moskowitz AJ et al. Volume-outcome relationship in cardiovascular operations: New York State, 1990-1995. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117(3):419-28; discussion 428-30.

### COLECISTECTOMIA CHOLECYSTECTOMY

**Revisioni (2):** Gandjour 2003, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 6

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-1999

**Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni**

- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999;230:414-29; discussion 429-32.
- Wenning M, Hupe K, Scheuer I, Senninger N, Smechtala R, Windhorst T. Does quantity mean quality? An analysis of 116,000 patients regarding the connection between the number of cases and the quality of results. *Chirurg* 2000;71(6):717-22.

- Hannan EL, O'Donnell JF, Kilburn H Jr, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals. *JAMA* 1989;262(4):503-10.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6):489-503.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Riley G, Lubitz J. Outcomes of surgery among Medicare aged: surgical volume and mortality. *Health Care Financ Rev* 1985;7(1):37-47.

## COLECTOMIA COLECTOMY

**Revisione (1):** Gandjour 2003

**Totale studi inclusi (n.):** 1

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1999

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999; 230(3):414-24; discussion 429-32.

## EMORRAGIA SUBARACNOIDEA SUBARACHNOID HEMORRHAGE

**Revisioni (2):** Vespa 2011, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 8

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1987-2011

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Bardach NS, Zhao S, Gress DR, Lawton MT, Johnston SC. Association between subarachnoid hemorrhage outcomes and number of cases treated at California hospitals. *Stroke* 2002;33(7):1851-6.
- Berman MF, Solomon RA, Mayer SA, Johnston SC, Yung PP. Impact of hospital-related factors on outcome after treatment of cerebral aneurysms. *Stroke* 2003;34(9):2200-7.
- Cowan JA Jr, Dimick JB, Wainess RM, Upchurch GR Jr, Thompson BG. Outcomes after cerebral aneurysm clip occlusion in the United States: the need for evidence-based hospital referral. *J Neurosurg* 2003;99(6):947-52.
- Cross DT 3rd, Tirschwell DL, Clark MA et al. Mortality rates after subarachnoid hemorrhage: variations according to hospital case volume in 18 states. *J Neurosurg* 2003;99(5):810-7.
- Khatri R, Tariq N, Vazquez G, Suri MF, Ezzeddine MA, Qureshi AI. Outcomes after nontraumatic subarachnoid hemorrhage at hospitals offering angioplasty for cerebral vasospasm: a national level analysis in the United States. *Neurocrit Care* 2011;15(1):34-41.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22:157-82.
- Solomon RA, Mayer SA, Tarmey JJ. Relationship between the volume of craniotomies for cerebral aneurysm performed at New York state hospitals and in-hospital mortality. *Stroke* 1996;27(1):13-7.
- Taylor CL, Yuan Z, Selman WR, Ratcheson RA, Rimm AA. Mortality rates, hospital length of stay, and the cost of treating subarachnoid hemorrhage in older patients: institutional and geographical differences. *J Neurosurg* 1997;86(4):583-8.

## ENDOARTERECTOMIA CAROTIDEA CAROTIC ENDARTERECTOMY

**Revisioni (5):** Holt 2007, Killeen 2007, Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 36

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1984-2005

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- AbuRahma AF, Boland J, Robinson P. Complications of carotid endarterectomy: the influence of case load. *South Med J* 1988;81(6):711-5.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-37.
- Brook RH, Park RE, Chassin MR, Koseoff J, Keeseey J, Solomon DH. Carotid endarterectomy for elderly patients: predicting complications. *Ann Intern Med* 1990;113(10):747-53.
- Brott T, Thalinger K. The practice of carotid endarterectomy in a large metropolitan area. *Stroke* 1984;15(6):950-5.
- Cebul RD, Snow RJ, Pine R, Hertzner NR, Norris DG. Indications, outcomes, and provider volumes for carotid endarterectomy. *JAMA* 1998;279(16):1282-7.
- Cowan JA Jr, Dimick JB, Thompson BG, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Surgeon volume as an indicator of outcomes after carotid endarterectomy: an effect independent of specialty practice and hospital volume. *J Am Coll Surg* 2002;195(6):814-21.
- Dardik A, Bowman HM, Gordon TA, Hsieh G, Perler BA. Impact of race on the outcome of carotid endarterectomy: a population-based analysis of 9,842 recent elective procedures. *Ann Surg* 2000;232(5):704-9.
- Dimick JB, Stanley JC, Axelrod DA et al. Variation in death rate after abdominal aortic aneurysmectomy in the United States: impact of hospital volume, gender, and age. *Ann Surg* 2002;235(4):579-85.
- Dudley RA, Johansen KI, Brand R, Rennie DJ, Milstein A. Selective referral to high-volume hospitals: estimating potentially avoidable deaths. *JAMA* 2000;283(9):1159-66.
- Edwards WH, Morris JA Jr, Jenkins JM, Bass SM, MacKenzie EJ. Evaluating quality, cost-effective health care. Vascular database predicated on hospital discharge abstracts. *Ann Surg* 1991;213(5):433-8; discussion 438-9.
- Feasby Te, Quan H, Ghali Wa. Hospital and surgeon determinants of carotid endarterectomy outcomes. *Arch Neurol* 2002;59(12):1877-81.
- Fisher ES, Malenka DJ, Solomon NA, Bubolz TA, Whaley FS, Wennberg JE. Risk of carotid endarterectomy in the elderly. *Am J Public Health* 1989;79(12):1617-20.
- Hannan EL, Popp AJ, Tranmer B, Fuestel P, Waldman J, Shah D. Relationship between provider volume and mortality for carotid endarterectomies in New York state. *Stroke* 1998;29(11):2292-7.
- Hannan EL, Popp AJ, Feustel P et al. Association of surgical specialty and processes of care with patient outcomes for carotid endarterectomy. *Stroke* 2001;32(12):2890-7.
- Hartun NL, Kongable GL, Baglioni AJ, Meakem TD, Kron IL. Examination of sex as an independent risk factor for adverse events after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2005;41(2):223-30.
- Hsia DC, Moscoe LM, Krushat WM. Epidemiology of carotid endarterectomy among Medicare beneficiaries: 1985-1996 update. *Stroke* 1998;29(2):346-50.
- Kantonen I, Lepantalo M, Salenius JP, Matzke S, Luther M, Ylonen K. Mortality in abdominal aortic aneurysm surgery – the effect of hospital volume, patient mix and surgeon's case load. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14(5):375-9.
- Kantonen I, Lepantalo M, Salenius JP, Matzke S, Luther M, Ylonen K. Influence of surgical experience on the results of carotid surgery. The Finnvasc Study Group. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;15(2):155-60.

- Karp HR, Flanders WD, Shipp CC, Taylor B, Martin D. Carotid endarterectomy among Medicare beneficiaries: a statewide evaluation of appropriateness and outcome. *Stroke* 1998;29(1):46-52.
- Kempeziński RF, Brott TG, Labutta RJ. The influence of surgical specialty and caseload on the results of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1986;3(6):911-6.
- Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 1999; 230(3):414-29.
- Kirshner DL, O'Brien MS, Ricotta JJ. Risk factors in a community experience with carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1989; 10(2):178-86.
- Kucey DS, Bowyer B, Iron K, Austin P, Anderson G, Tu JV. Determinants of outcome after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1998;28(6):1051-8.
- Manheim LM, Sohn MW, Feinglass J, Ujiki M, Parker MA, Pearce WH. Hospital vascular surgery volume and procedure mortality rates in California, 1982-1994. *J Vasc Surg* 1998;28(1):45-56; discussion 56-8.
- Mattos MA, Modi JR, Mansour AM et al. Evolution of carotid endarterectomy in two community hospitals: Springfield revisited – seventeen years and 2243 operations later. *J Vasc Surg* 1995; 21(5):719-26; discussion 726-8.
- Mayo SW, Eldrup-Jorgensen J, Lucas FL, Wennberg DE, Bredenberg CE. Carotid endarterectomy after NASCET and ACAS: a statewide study. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. Asymptomatic Carotid Artery Stenosis Study. *J Vasc Surg* 1998;27(6):1017-22; discussion 1022-3.
- Middleton S, Donnelly N; New South Wales Carotid Endarterectomy Audit Project Working Group. Outcomes of carotid endarterectomy: how does the Australian state of New South Wales compare with international benchmarks? *J Vasc Surg* 2002;36(1):62-9.
- O'Neill L, Lanska DJ, Hartz A. Surgeon characteristics associated with mortality and morbidity following carotid endarterectomy. *Neurology* 2000;55(6):773-81.
- Pearce WH, Parker MA, Feinglass J, Ujiki M, Manheim LM. The importance of surgeon volume and training in outcomes for vascular surgical procedure. *J Vasc Surg* 1999;29(5):768-76; discussion 777-8.
- Peck C, Peck J, Peck A. Comparison of carotid endarterectomy at high- and low-volume hospitals. *Am J Surg* 2001;181(5):450-3.
- Perler BA, Dardik A, Burleyson GP, Gordon TA, Williams GM. Influence of age and hospital volume on the results of carotid endarterectomy: a statewide analysis of 9918 cases. *J Vasc Surg* 1998;27(1):25-31; discussion 31-3.
- Richardson JD, Main KA. Carotid endarterectomy in the elderly population: a statewide experience. *J Vasc Surg* 1989;9(1):65-73.
- Roddy SP, O'Donnell TF Jr, Wilson AL, Estes JM, Mackey WC. The Balanced Budget Act: potential implications for the practice of vascular surgery. *J Vasc Surg* 2000;31(2):227-36.
- Ruby ST, Robinson D, Lynch JT, Mark H. Outcome analysis of carotid endarterectomy in Connecticut: the impact of volume and specialty. *Ann Vasc Surg* 1996;10(1):22-6.
- Segal HE, Rummel L, Wu B. The utility of PRO data on surgical volume: the example of carotid endarterectomy. *QRB Qual Rev Bull* 1993;19(5):152-7.
- Wennberg DE, Lucas FL, Birkmeyer JD, Bredenberg CE, Fisher ES. Variation in carotid endarterectomy mortality in the Medicare population: trial hospitals, volume, and patient characteristics. *JAMA* 1998;279(16):1278-81.

## ERNIA INGUINALE INGUINAL HERNIA

**Revisione (1):** Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 4

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-1992

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Farley DE, Ozminkowski RJ. Volume-outcome relationships and in-hospital mortality: the effect of changes in volume over time. *Med Care* 1992;30(1):77-94.
- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987;25(6): 489-503.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.

## FRATTURA DEL FEMORE HIP FRACTURE

**Revisioni (2):** Gandjour 2003, Halm 2002

**Totale studi inclusi (n.):** 3

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1997-2000

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Hamilton BH, Ho V. Does practice make perfect? Examining the relationship between hospital surgical volume and outcomes for hip fracture patients in Quebec. *Med Care* 1998;36(6):892-903.
- Taylor HD, Dennis DA, Crane HS. Relationship between mortality rates and hospital patient volume for Medicare patients undergoing major orthopaedic surgery of the hip, knee, spine, and femur. *J Arthroplasty* 1997;12(3):235-42.
- Wenning M, Hupe K, Scheuer I, Senninger N, Smechtala R, Windhorst T. Does quantity mean quality? An analysis of 116,000 patients regarding the connection between the number of cases and the quality of results. *Chirurg* 2000;71(6):717-22.

## INFARTO DEL MIOCARDIO MYOCARDIAL INFARCTION

**Revisioni (3):** Gandjour 2003, Halm 2002, Dudley 2000

**Totale studi inclusi (n.):** 5

**Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range):** 1986-1999

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Casale PN, Jones JL, Wolf FE, Pei Y, Eby LM. Patients treated by cardiologists have a lower in-hospital mortality for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1998;32(4):885-9.
- Farley DE, Ozminkowski RJ. Volume-outcome relationships and in-hospital mortality: the effect of changes in volume over time. *Med Care* 1992;30(1):77-94.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.
- Thiemann DR, Coresh J, Oetgen WJ, Powe NR. The association between hospital volume and survival after acute myocardial infarction in elderly patients. *N Engl J Med* 1999;340(21):1640-8.

## INSUFFICIENZA RESPIRATORIA RESPIRATORY INSUFFICIENCY

Revisione (1): Dudley 2000

Totale studi inclusi (n.): 2

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1986-1987

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.
- Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization. Implications of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986;24(2):148-58.

## ISTERECTOMIA HYSTERECTOMY

Revisione (1): Dudley 2000

Totale studi inclusi (n.): 2

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1987

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987; 25(6):489-503.
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-82.

## ONCOLOGIA PEDIATRICA PAEDIATRIC ONCOLOGY

Revisione (1): Dudley 2000

Totale studi inclusi (n.): 1

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1989

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Stiller CA, Draper GJ. Treatment centre size, entry to trials, and survival in acute lymphoblastic leukaemia. *Arch Dis Child* 1989;64(5): 657-61.

## RIVASCOLARIZZAZIONE DEGLI ARTI INFERIORI LOWER-LIMB REVASCULARISATION

Revisioni (2): Awopetu 2010, Killeen 2007

Totale studi inclusi (n.): 10

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1984-2005

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Bates EW, Berki SE, Homan RK, Lindenauer SM. The challenge of benchmarking: surgical volume and operative mortality in Veterans Administration Medical Centers. *Best Pract Benchmarking Healthc* 1996;1(1):34-42.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, Stukel TA, Lucas FL, Batista I et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002; 346:1128-1137.
- Dimick JB, Cowan JA Jr, Henke PK et al. Hospital volume-related differences in aorto-bifemoral bypass operative mortality in the United States. *J Vasc Surg* 2003;37(5):970-5.
- Ebaugh JL, Feinglass J, Pearce WH. The effect of hospital vascular operation capability on outcomes of lower extremity arterial bypass graft procedures. *Surgery* 2001;130(4):561-7; discussion 567-9.

- Feinglass J, Sohn MW, Rodriguez H, Martin GJ, Pearce WH. Peri-operative outcomes and amputation-free survival after lower extremity bypass surgery in California hospitals, 1996-1999, with follow-up through 2004. *J Vasc Surg* 2009;50(4):776-83.e1.
- Kantonen I, Lepantalo M, Luther M, Salenius P, Ylonen K. Factors affecting the results of surgery for chronic critical leg ischemia – a nationwide survey. Finnvasc Study Group. *J Vasc Surg* 1998;27(5):940-7.
- Manheim LM, Sohn MW, Feinglass J, Ujiki M, Parker MA, Pearce WH. Hospital vascular surgery volume and procedure mortality rates in California, 1982-1994. *J Vasc Surg* 1998;28(1):45-56; discussion 56-8.
- Michaels JA, Rutter P, Collin J, Legg FM, Galland RB. Relation between rates of leg amputation and distal arterial reconstructive surgery. Oxford Regional Vascular Audit Group. *BMJ* 1994; 309(6967):1479-80.
- Pearce WH, Parker MA, Feinglass J, Ujiki M, Manheim LM. The importance of surgeon volume and training in outcomes for vascular surgical procedures. *J Vasc Surg* 1999;29(5):768-76; discussion 777-8.
- Troeng T, Bergqvist D, Janson L. Incidence and causes of adverse outcomes of operation for chronic ischaemia of the leg. *Eur J Surg* 1994;160(1):17-25.

## TERAPIA INTENSIVA NEONATALE NEONATAL INTENSIVE CARE

Revisioni (2): Gandjour 2003, Dudley 2000

Totale studi inclusi (n.): 4

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1979-1996

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Farley DE, Ozminkowski RJ. Volume-outcome relationships and in-hospital mortality: the effect of changes in volume over time. *Med Care* 1992;30(1):77-94.
- LeFevre ML. Physician volume and obstetric outcome. *Med Care* 1992;30(9):866-71.
- Phibbs CS, Bronstein JM, Buxton E, Phibbs RH. The effects of patient volume and level of care at the hospital of birth on neonatal mortality. *JAMA* 1996;276(13):1054-9.
- Williams RL. Measuring the effectiveness of perinatal medical care. *Med Care* 1979;17(2):95-110.

## TRAUMI TRAUMAS

Revisioni (2): Gandjour 2003, Dudley 2000

Totale studi inclusi (n.): 4

Anni di pubblicazione degli studi inclusi (range): 1994-2000

### Riferimenti bibliografici degli studi inclusi nelle revisioni

- Cooper A, Hannan EL, Bessey PQ, Farrell LS, Cayten CG, Mottley L. An examination of the volume-mortality relationship for New York State trauma centers. *J Trauma* 2000;48(1):16-23.
- Kagan RJ, Baker RJ. The impact of the volume of neurotrauma experience on mortality after head injury. *Am Surgery* 1994;60(6): 394-400.
- Nicholl J, Turne J, Dixon S. *The cost-effectiveness of the regional trauma system in the North West Midlands*. Sheffield, University of Sheffield, 1995.
- Tepas JJ 3rd, Patel JC, DiScala C, Wears RL, Veldenz HC. Relationship of trauma patient volume to outcome experience: can a relationship be defined? *J Trauma* 1998;44(5):827-30; discussion 830-1.