

27 - 29 novembre 2025

Padova Congress

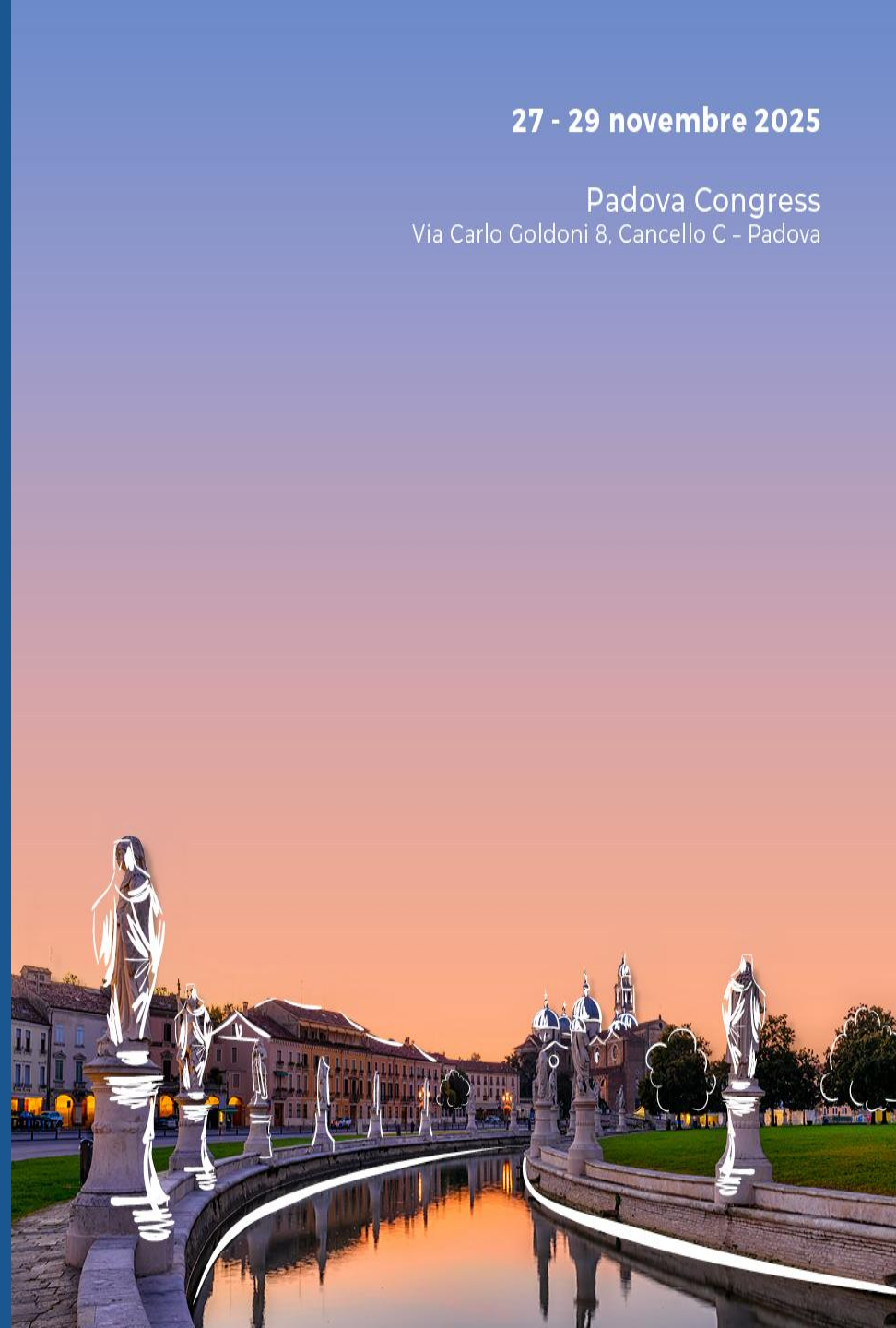
Via Carlo Goldoni 8, Cancellò C - Padova

Dalla cost effectiveness alla cost utility: principi e strumenti per valutare l'impatto economico della nutrizione clinica

Helen Banks

Centre for Research on Health and
Social Care Management (CERGAS)

SDA Bocconi School of Management



Agenda

- Population Health Management e la valutazione economica in sanità
- L'impatto economico della nutrizione clinica
- L'evidenza scientifica a supporto della prescrizione e della rimborsabilità delle terapie nutrizionali
- Conclusioni

Population Health Management (PHM)



- Un **approccio proattivo** per **migliorare la salute complessiva di una popolazione**
- Si concentra sulle **cure** ma anche sui **determinanti sociali, economici e ambientali** che **influenzano la salute**.
- Lo **scopo** è di **gestire contemporaneamente i bisogni di salute** della popolazione, **l'esperienza sanitaria** e i **costi**.
- **Basato sull'analisi dei dati:**
 - strumenti analitici e dati sanitari servono per **identificare e stratificare i pazienti** in base a profili di rischio e bisogni specifici

Come si valuta l'impatto di una terapia di nutrizione clinica?

Occorre prima definire il contesto e lo scopo.

Quali strumenti sono disponibili (current treatment) ai sistemi sanitari e ai clinici per valutare e trattare i pazienti affetti da o a rischio di malnutrizione?

I mezzi finanziari sono disponibili? Per tutti?

Le politiche europee, nazionali e regionali indirizzano il problema?

Le conoscenze e la formazione dei professionisti sanitari è sufficiente?

Definire il contesto

Malnutrizione - la dimensione epidemiologica

- **Europa ~33 milioni adulti a rischio di malnutrizione [1].**
- **Italia ~ 17 milioni con malattie legate a problematiche nutrizionali [2]**
- **Malnutrizione per eccesso (sovrappeso/obesità) sempre più attenzione**
- **Malnutrizione per difetto (sottopeso) più nascosta**
- **Tassi di malnutrizione o a rischio di malnutrizione di oltre il 30% sono osservati in Italia fra i ricoverati in ospedale e fra i residenti nelle Residenze Sanitarie Assistenziali - RSA [3,4].**
 - **Disease-related: insufficienza renale, cardiaca o epatica, malattie malformative congenite, neurologiche (vascolari, ipossiche o degenerative), respiratorie, gastroenterologiche, polmonari, o tumorali**
 - **Fattori socio-economici: difficoltà economica, anziani, fragili**

[1] Ljungqvist and de Man, Nutr Hosp 2009;24(3)

[2] Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica, Manifesto delle Criticità in Nutrizione Clinica e Preventiva per il periodo 2015 – 2018

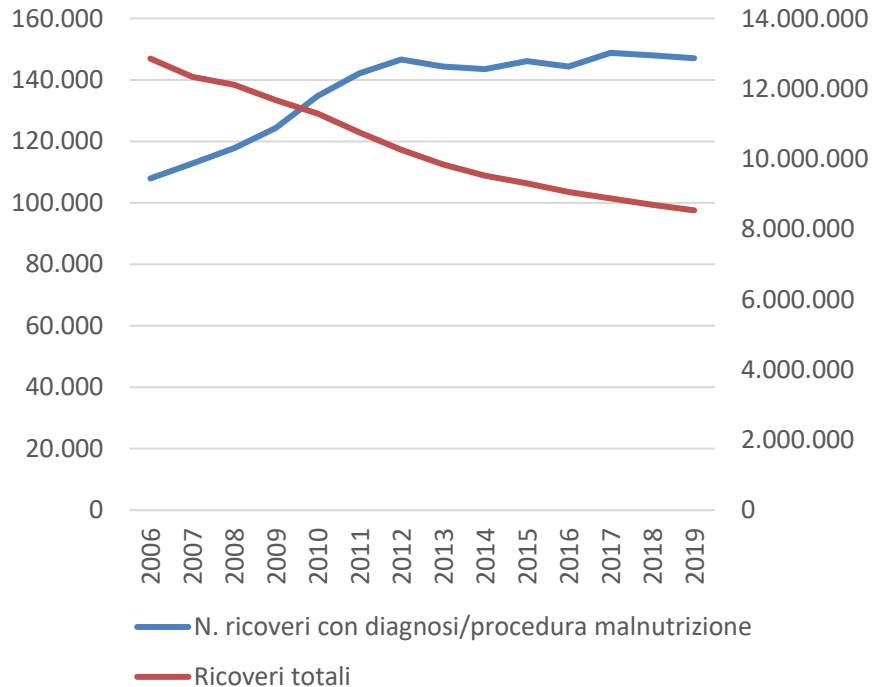
[3] Donini et al, PLOS ONE 2013;8(2):1-10

[4] Cereda et al, Clin Nutr 2011;30(6):793-8

Come si misura?

L'effettiva lettura di diagnosi di malnutrizione in ambito ospedaliero

Andamento ricoveri con diagnosi/procedure legate alla malnutrizione e totale dei ricoveri, 2006-2019



- Anni 2006-2019 (ICD-9, analisi disaggregata per anno, regione, settore nosologico e comorbidità)
- **Solo il 0,9% (1.356.381) dei circa 145 milioni di ricoveri (diagnosi/procedura limitata) indica una diagnosi/procedura di malnutrizione**
- **Solo il 1,3% (1.908.794) con diagnosi/procedure allargate (andamento nel tempo da 0,8% a 1,7%)**

Criteri di inclusione:

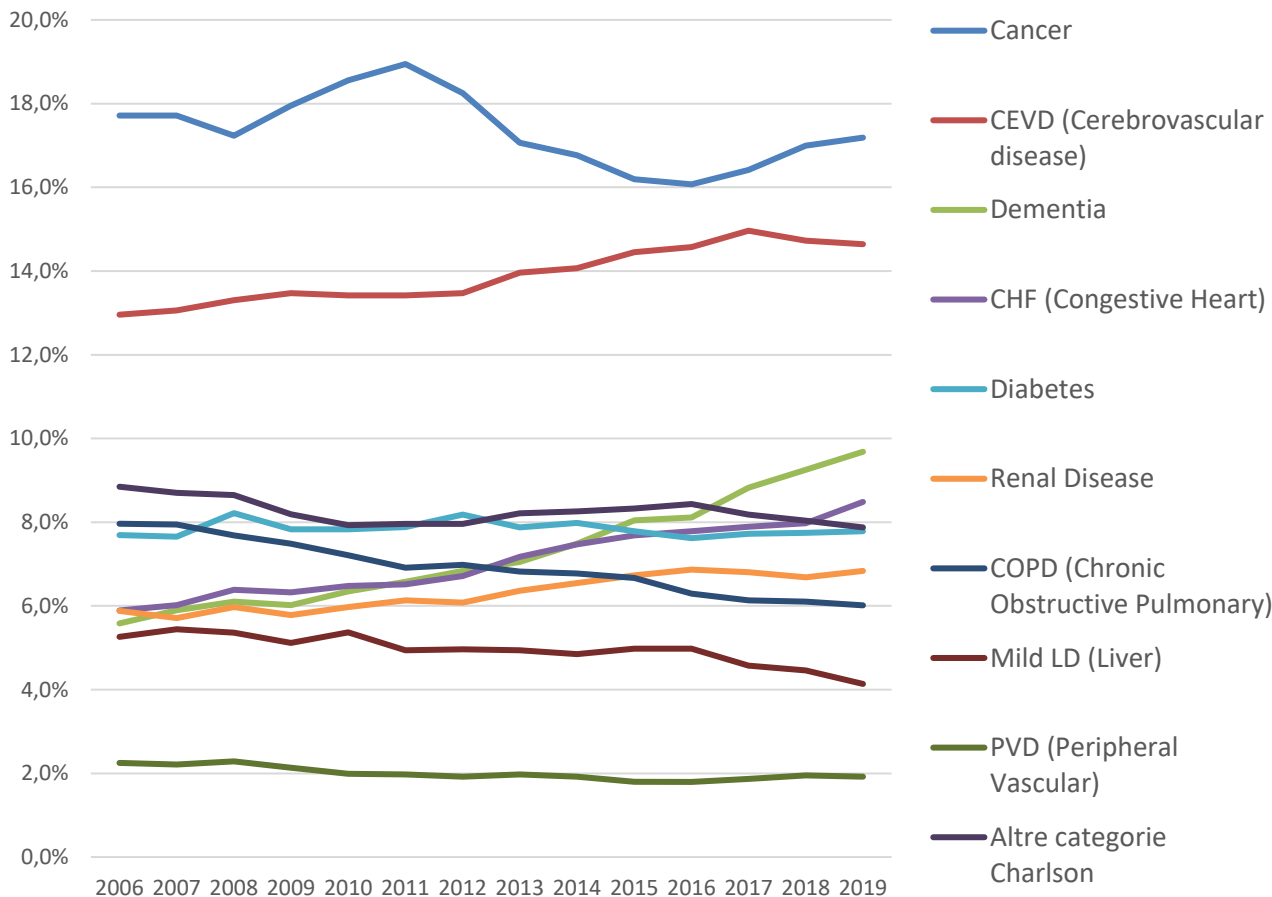
una diagnosi di malnutrizione (ICD9 codici 260 - 269), in qualunque dei 6 campi per le diagnosi, **oppure** un codice di procedura (6 campi) (966-infusione enterale o 99.15 infusione parenterale) di sostanze nutrizionale concentrate

Diagnosi allargate: quanto sopra più

postsurgical nonabsorption (579.3), nutritional neglect (995.52, 995.84), cachexia (799.4), weight loss or failure to thrive (783.21, 783.3, 783.41, 783.7), e underweight (783.22, V85.0, V85.51)

Quali sono le condizioni più frequenti in termini di comorbidità (Charlson Index)?

Comorbidità (Charlson Index) associate ai ricoveri con una diagnosi e/o una procedura legata alla malnutrizione



- **Analisi per Charlson Index – comorbidità osservate nelle diagnosi (6 campi)**
- **Ogni ricovero può essere in nessuno o più categorie CI**
- **1.908.794 ricoveri complessivi (ordinari e in DH) con almeno una diagnosi e/o procedura legata alla malnutrizione o ad una terapia nutrizionale**

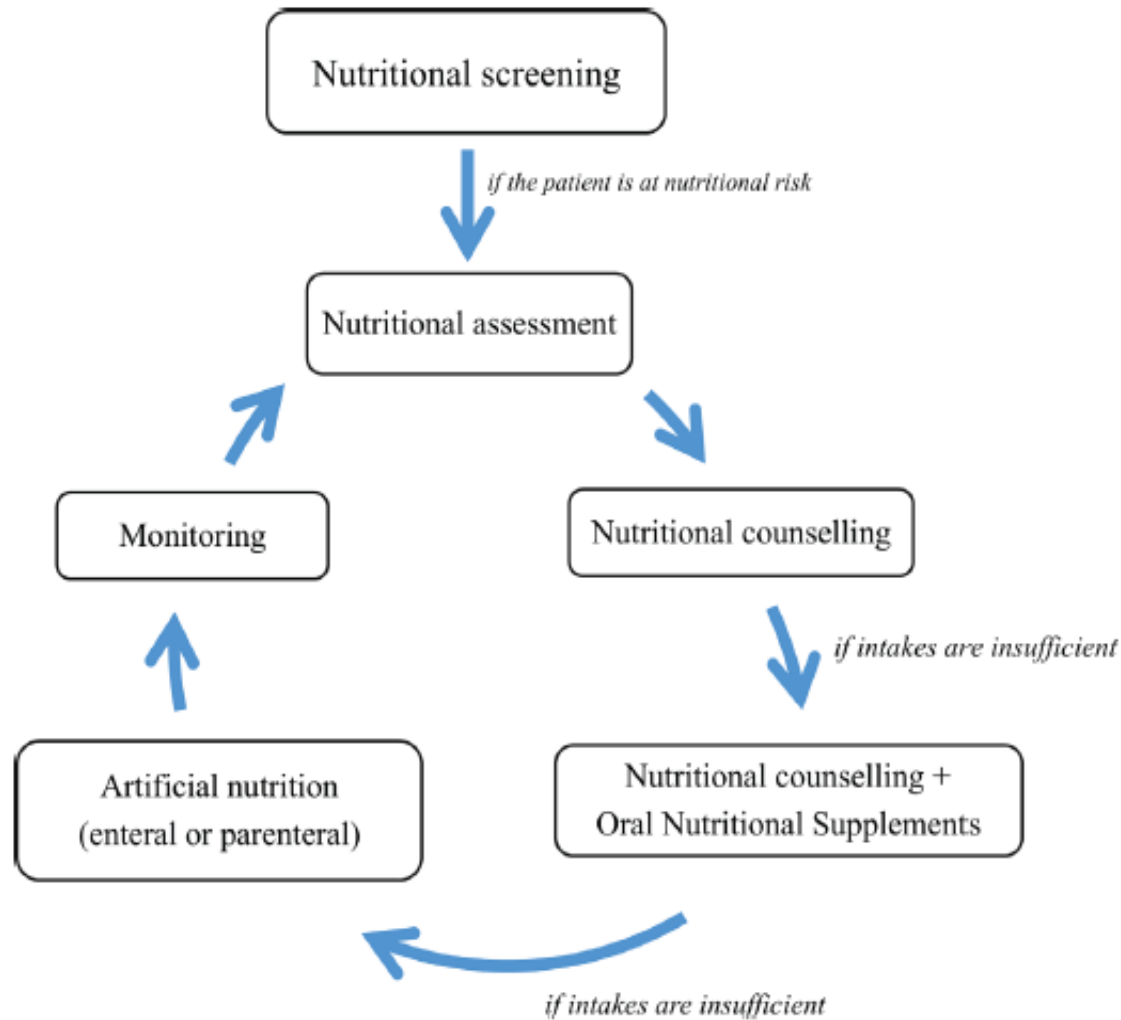


**Università
Bocconi**

CERGAS
Centro di ricerche sulla Gestione
dell'Assistenza Sanitaria e Sociale

SDA Bocconi
School of Management

Strumenti di nutrizione clinica



Il ruolo dell'economia sanitaria

Health economic analysis (valutazione economica sanitaria) fornisce i mezzi per la **valutazione comparativa delle alternative**, confrontando sia i costi sia le conseguenze. ¹

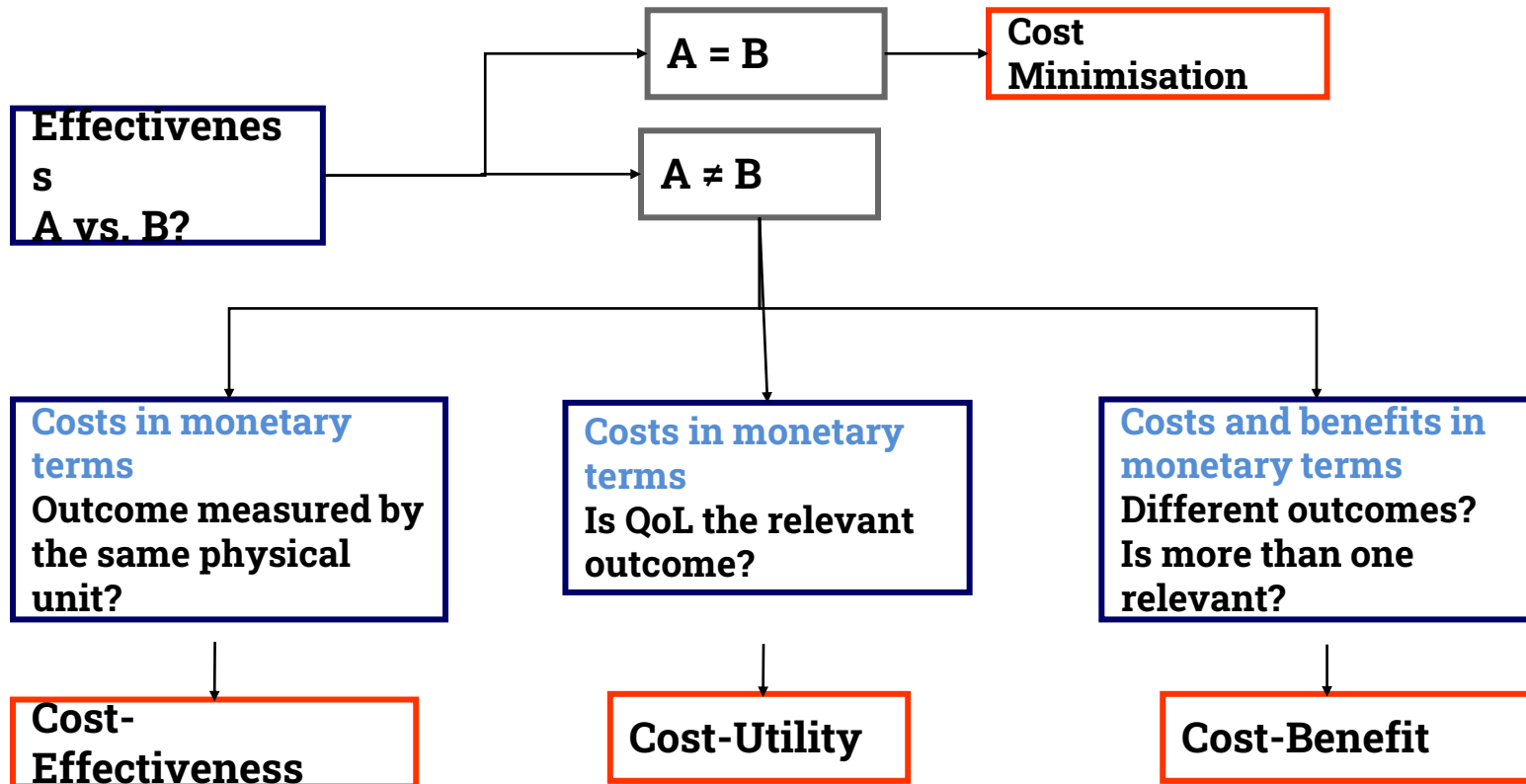
- Gli **strumenti di health economic analysis servono** per misurare l'impatto economico di una condizione e sistematicamente **confrontare gli interventi** per poter scegliere il **migliore in termini dei relativi costi e benefici**

Health Economics and Outcomes Research (HEOR) - economia sanitaria e ricerca sugli esiti - esamina il valore dei trattamenti sanitari, compresi gli interventi nutrizionali. ²

Health Technology Assessment (HTA) è un processo multidisciplinare che mira a determinare il valore di una tecnologia sanitaria in diversi momenti del suo ciclo di vita... per informare il processo decisionale (per un sistema sanitario equo, efficiente e di alta qualità). ³

1. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Healthcare Programs*. University of Oxford; 2015.
2. Schuetz, P.; Kerr, K. W.; Cereda, E.; Sulo, S. Impact of Nutrition Interventions for Malnourished Patients: Introduction to Health Economics and Outcomes Research with Findings from Nutrition Care Studies. *Nutr Clin Pract* 2024. <https://doi.org/10.1002/ncp.11207>.
3. O'Rourke B, Oortwijn W, Schuller T. The new definition of health technology assessment: A milestone in international collaboration. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2020;36(3):187-190. doi:10.1017/S0266462320000215

What is economic evaluation analysis?



1. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. Metodi per la valutazione economica dei *programmi sanitari*. La stampa dell'università di Oxford; 2015.

2. O'Rourke B, Oortwijn W, Schuller T, il gruppo di lavoro congiunto internazionale. La nuova definizione di valutazione delle tecnologie sanitarie: una pietra miliare nella collaborazione internazionale. *Int J Technol Valutare l'assistenza sanitaria*. 2020;36(3):187-190. doi:10.1017/S0266462320000215

Con quali strumenti?

I principali tipi di analisi economica utilizzati nell'Health Technology Assessment (HTA) includono:

Burden of disease (costo della malattia): determinazione dell'impatto economico di una malattia o condizione (tipicamente su una determinata popolazione, regione o paese), ad esempio del fumo, dell'artrite o del diabete, compresi i costi di trattamento associati

Cost minimization analysis (minimizzazione dei costi): determinazione del **meno costoso** tra gli interventi alternativi che si presume producano risultati equivalenti

Cost effectiveness analysis (costo-efficacia, CEA): un confronto dei **costi in unità monetarie** con i **risultati in unità quantitative non monetarie**, ad esempio, riduzione della mortalità o della morbilità

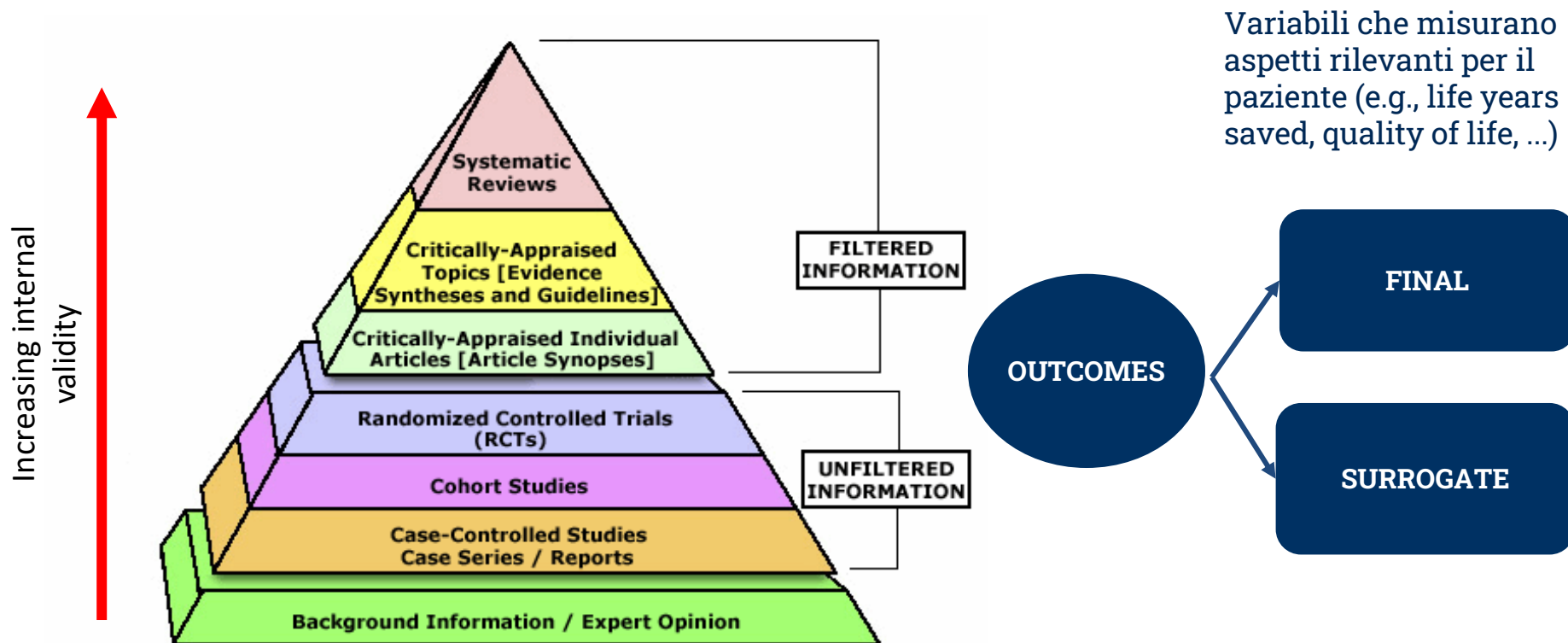
Cost-utility analysis (costo-utilità, CUA): una forma di analisi costo-efficacia che confronta i **costi in unità monetarie** con i **risultati in termini di utilità**, solitamente per il paziente, misurati, ad esempio, in QALY

Cost-benefit analysis (costi-benefici, CBA): confronta **costi e benefici, entrambi quantificati in unità monetarie** comuni.

Budget impact analysis (impatto sul budget, BIA): determina l'**impatto dell'implementazione** o dell'adozione di **una particolare tecnologia o politica** relativa alla tecnologia su un budget designato, ad esempio, di un formulario farmaceutico o di un piano sanitario.

Altre considerazioni

La qualità / disponibilità di dati sull'evidenza, sui costi e per la misurazione degli outcomes



Esempio: un approccio PHM alla malnutrizione

1. Identificare il problema

- **Pazienti malnutriti** – ulteriore aumento dei costi – degenze più lunghe, tassi più alti di infezioni, complicanze e mortalità, ricoveri aggiuntivi e/o ulteriori cure in altri contesti

2. Identificare i pazienti malnutriti o a rischio della malnutrizione – stratificazione della popolazione affetta

3. Sviluppare interventi mirati per migliorare l'assistenza nutrizionale :

- a) sottoporre tutti i pazienti a uno screening per il rischio nutrizionale nelle prime fasi della cura
- b) ampliare le pratiche di valutazione nutrizionale per includere misure di anoressia, composizione corporea, biomarcatori infiammatori, dispendio energetico a riposo e funzione fisica
- c) utilizzare interventi nutrizionali multimodali con piani individualizzati, compresa l'assistenza incentrata sull'aumento dell'apporto nutrizionale, sulla riduzione dell'infiammazione e dello stress ipermetabolico e sull'aumento dell'attività fisica

4. Misurare l'impatto del programma o della terapia



Università
Bocconi

CERGAS
Centro di ricerche sulla Gestione
dell'Assistenza Sanitaria e Sociale

- Fonte: Arends J, Baracos V, Bertz H, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(5):1187-1196. doi:[10.1016/j.clnu.2017.06.017](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.017)

SDA Bocconi
School of Management

Le politiche europee, nazionali e regionali indirizzano il problema? Le conoscenze e la formazione dei professionisti sanitari è sufficiente?

- **EU: Alimenti a fini medici speciali (AFMS):** Articolo 2, comma 2, lettera g) del Regolamento (UE) 609/2013
- **Nazionale:** La copertura degli strumenti di Nutrizione Clinica nel nostro SSN
 - il DPCM del 12 gennaio 2017 relativo all'aggiornamento dei **Livelli Essenziali di Assistenza (LEA): le prestazioni e i servizi sanitari che il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) deve garantire a tutti i cittadini, in modo uniforme su tutto il territorio nazionale**
 - prevede “la fornitura di preparati per la **nutrizione artificiale**” (ma non ONS) in
 - Assistenza Domiciliare Integrata (ADI), Cure palliative domiciliari, Assistenza residenziale extraospedaliera a elevato impegno sanitario, Assistenza sociosanitaria residenziale e semiresidenziale alle persone non autosufficienti, Assistenza sociosanitaria residenziale alle persone nella fase terminale
 - Detrazioni per AFMS (incluso ONS) – solo 2017/18, non prorogate
- **Regionale:** studio sulle politiche regionali per ONS
 - **Obiettivo:** investigare l'accesso a ONS nelle regioni italiane
 - **Conclusioni:** politiche e accesso disomogenei, poche linee guida, poco screening, mancanza di politiche nazionali per aumentare le conoscenze, incoraggiare team multidisciplinary, training per professionisti sanitari



Evidenza ed analisi economiche per la nutrizione clinica

L'impatto economico della malnutrizione (1)

- Il costo socio-sanitario della **malnutrizione** e gli interventi di policy (UK)
 - Spesa socio sanitaria della malnutrizione: £19,6 miliardi (76% sanitaria / 24% sociale)
 - Paziente malnutrito **costa circa tre volte in più** del non malnutrito
 - Implementazione linee-guida NICE **cost-saving**: costo evitabile (£324k / 432k £ ogni 100.000 abitanti), a fronte di un investimento le 119k / 145k £ ogni 100.000 abitanti
- Il **costo sanitario del mancato trattamento della malnutrizione** in 30 ospedali
 - **23%** dei pazienti ammessi al ricovero è **malnutrito**
 - **9,6%** dei pazienti **entra in** uno stato di **malnutrizione durante il ricovero**
 - **Un terzo** dei pazienti **riceve un intervento** nell'ambito della nutrizione, con una prevalenza di uso di ONS
 - Per i **pazienti non trattati** si assiste ad un **incremento** medio della **durata di degenza** di circa sette giorni e un aumento della spesa di 6.000 Euro a paziente

Elia M. The cost of malnutrition in England and potential cost savings from nutritional interventions. 2015. NHS – NIHR Southampton Biomedical Research Centre and BAPEN. November 2015. <http://www.bapen.org.uk/pdfs/economic-report-short>.

Álvarez-Hernández J., Planas Vila M., León-Sanz M. et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. Nutr Hosp. 2012;27(4):1049-1059.

Alianza màsnutridos, Coste - Efectividad de la intervenci3n nutricional. Cuaderno n90, May 2017.



Università
Bocconi

CERGAS
Centro di ricerche sulla Gestione
dell'Assistenza Sanitaria e Sociale

SDA Bocconi
School of Management

L'impatto economico della malnutrizione (2)

- **Modello di costo-efficacia di 1 anno per valutare la fornitura di una terapia nutrizionale precoce** – costi totali, la durata della degenza ospedaliera, le riammissioni e la mortalità correlata alla malnutrizione, in Brasile.
- La terapia nutrizionale precoce fornita a tutti i pazienti a rischio o malnutriti rappresenterebbe **un rapporto costo-efficacia di US \$ 92,24 per ogni giorno di ricovero evitato, US \$ 544,59 per ospedalizzazioni evitabili, US \$ 1848,12 per prevenire la riammissione e US \$ 3698,92 per la morte prevenuta.**
- **L'impatto maggiore sul risparmio è stato rappresentato dalla riduzione media della durata della degenza ospedaliera.**



Università
Bocconi

CERGAS
Centro di ricerche sulla Gestione
dell'Assistenza Sanitaria e Sociale

Toulson Davisson Correia MI, Castro M, de Oliveira Toledo D, et al. Nutrition Therapy Cost-Effectiveness Model Indicating How Nutrition May Contribute to the Efficiency and Financial Sustainability of the Health Systems. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2021;45(7):1542-1550. doi:[10.1002/jpen.2052](https://doi.org/10.1002/jpen.2052)

SDA Bocconi
School of Management

L'impatto economico della malnutrizione: ONS (3)

- Gli effetti economici degli ONS (systematic review)
 - Malnutrizione **predittiva di ricoveri ripetuti in sei dei quindici studi** analizzati nella revisione sistematica
 - Impatto positivo della terapia ONS nel **ridurre il rischio di ricovero ripetuto** nei primi trenta giorni successivi alla dimissione
 - **Profilo di costo-efficacia migliore** nel setting territoriale e su specifici sottogruppi di popolazione
 - **Problema della qualità degli studi** anche se emergono risultati più positivi negli studi più rigorosi

L'impatto economico della malnutrizione - oncologia (4)

- **Gli effetti economici della nutrizione clinica in oncologia**

- **Degenze medie più lunghe** (e.g., >3 gg) e costi più alti (+€2000)
 - **Degenze medie maggiori e costi maggiori nei pazienti a rischio nutrizionale** alla dimissione (12,1 giorni; intervallo di confidenza 95% (CI) 10,83–13,39) rispetto ai pazienti ben nutriti (8,6 giorni; IC 95% 7,86–9,40). -Spagna
- **Rischio più elevato di infezioni** del sito chirurgico per pazienti malnutriti vs. non (36% vs 14%, $P < 0.0001$)
- Punteggi **più bassi** nelle scale di **qualità della vita (QoL)**
- **Rischio di mortalità più elevato**
- **Minore tolleranza alla chemioterapia**, più trattamenti con antibiotici
- **Aumento delle spese** per i pazienti oncologici per la malnutrizione associata alla malattia (€2 miliardi all'anno) – Netherlands
- **Solo un terzo dei pazienti a rischio di malnutrizione** alla dimissione **aveva ricevuto supporto nutrizionale** di qualunque tipo. -Spagna

- Arends J, Baracos V, Bertz H, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(5):1187-1196. doi:[10.1016/j.clnu.2017.06.017](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.017)
- Planas, Mercè, Julia Álvarez-Hernández, Miguel León-Sanz, Sebastián Celaya-Pérez, Krysmarú Araujo, Abelardo García de Lorenzo, e on behalf of the PREDyCES® researchers. «Prevalence of Hospital Malnutrition in Cancer Patients: A Sub-Analysis of the PREDyCES® Study». *Supportive Care in Cancer* 24, n. 1 (1 gennaio 2016): 429–35. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2813-7>.

Conclusioni (1)

- **I dati epidemiologici** mostrano una **prevalenza importante della malnutrizione**, la cui **diagnosi** è però **raramente inserita nelle SDO**
- **In letteratura l'impatto economico delle terapie nutrizionali** è stato oggetto di diversi approfondimenti sintetizzati da recenti revisioni sistematiche che
 - **stimano i costi evitati grazie al trattamento nutrizionale**
 - **evidenziano una riduzione della giornate di ricovero (LOS), dei ricoveri ripetuti, della mortalità, del tasso di infezioni/complicanze.**
 - **sottolineano comunque la necessità di migliorare la qualità degli studi** effettuati, anche se ad una maggiore qualità corrisponde solitamente un esito più favorevole circa l'impatto economico delle terapie nutrizionali

Conclusioni (2)

- L'analisi delle **politiche regionali** attivate sugli ONS rivela una **importante frammentazione** e, in generale, **un'attenzione piuttosto modesta al tema della malnutrizione**
- Si riscontrano **importanti differenze nei pazienti cui viene data priorità di accesso alle terapie nutrizionali e nelle strutture regionali e locali dedicate alla nutrizione clinica**
- **L'attenzione ancora limitata alla gestione del processo assistenziale di un paziente malnutrito**
 - rarità di Percorsi Diagnostico Terapeutici Assistenziali (PDTA) su malnutrizione o patologie correlate a malnutrizione,
 - mancanza di programmi globali di screening nutrizionale
 - necessità di rafforzare i programmi di training dei professionisti sanitari
- **Poco coordinamento a livello nazionale** – le iniziative ancora oggi partono prevalentemente dal livello locale e/o regionale

GRAZIE

Helen Banks
Senior researcher
CERGAS-SDA Bocconi
Università Bocconi
Via Sarfatti, 10, 20136 Milano
helen.banks@unibocconi.it

Bibliografia

- Arends J, Baracos V, Bertz H, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(5):1187-1196. doi:[10.1016/j.clnu.2017.06.017](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.017)
- Correia MITD, Hegazi RA, Higashiguchi T, et al. Evidence-based recommendations for addressing malnutrition in health care: an updated strategy from the feedM.E. Global Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(8):544-550. doi:[10.1016/j.jamda.2014.05.011](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.05.011)
- Elia M, Parsons EL, Cawood AL, Smith TR, Stratton RJ. Cost-effectiveness of oral nutritional supplements in older malnourished care home residents. *Clin Nutr*. 2018 Apr;37(2):651-658. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.008. Epub 2017 Feb 11. PMID: 28279548.
- Elia M, Normand C, Laviano A, Norman K. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin Nutr*. 2016 Feb;35(1):125-137. doi: 10.1016/j.clnu.2015.07.012. Epub 2015 Jul 30. PMID: 26309240.
- Planas, Mercè, Julia Álvarez-Hernández, Miguel León-Sanz, Sebastián Celaya-Pérez, Krysmarú Araujo, Abelardo García de Lorenzo, e on behalf of the PREDyCES® researchers. «Prevalence of Hospital Malnutrition in Cancer Patients: A Sub-Analysis of the PREDyCES® Study». *Supportive Care in Cancer* 24, n. 1 (1 gennaio 2016): 429–35. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2813-7>.
- Santarpia L, Pagano MC, Pasanisi F, Contaldo F. Home artificial nutrition: an update seven years after the regional regulation. *Clin Nutr*. 2014;33(5):872-878. doi:[10.1016/j.clnu.2013.10.005](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.10.005)
- Shaver, A. L., Tufuor, T. A., Nie, J., Ekimura, S., Marshall, K., Mitmesser, S. H., & Noyes, K. (2021). Cost-Effectiveness of Nutrient Supplementation in Cancer Survivors. *Cancers*, 13(24), 6276. <https://doi.org/10.3390/cancers13246276>
- Schuetz P, Sulo S, Walzer S, et al. Cost savings associated with nutritional support in medical inpatients: an economic model based on data from a systematic review of randomised trials. *BMJ Open* 2021;11:e046402. doi: 10.1136/bmjopen-2020-046402
- Stratton, Rebecca J.; Elia, Marinos Who benefits from nutritional support: what is the evidence?, *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*: May 2007 - Volume 19 - Issue 5 - p 353-358 doi: 10.1097/MEG.0b013e32801055c0.
- Toulson Davisson Correia MI, Castro M, de Oliveira Toledo D, et al. Nutrition Therapy Cost-Effectiveness Model Indicating How Nutrition May Contribute to the Efficiency and Financial Sustainability of the Health Systems. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2021;45(7):1542-1550. doi:[10.1002/jpen.2052](https://doi.org/10.1002/jpen.2052)
- Webb N, Fricke J, Hancock E, et al. The clinical and cost-effectiveness of supplemental parenteral nutrition in oncology. *ESMO Open*. 2020;5(3). doi:[10.1136/esmoopen-2020-000709](https://doi.org/10.1136/esmoopen-2020-000709)
- *Our paper on policies in Italy – there is a bit on economic evaluations of Nutr. Tx.:*
- Cavazza, M.; Banks, H.; Muscaritoli, M.; Rondanelli, M.; Zandonà, E.; Jommi, C. Patient Access to Oral Nutritional Supplements: Which Policies Count? *Nutrition* 2020, 69, 110560. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110560>.

Bibliografia, cont.

Additional references (from Toulson Davisson Correia et al., 2020)

- Casanova MJ, Chaparro M, Molina B, et al. Prevalence of Malnutrition and Nutritional Characteristics of Patients With Inflammatory Bowel Disease. *J Crohns Colitis*. 2017; 11(12): 1430- 9. [CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Correia M, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clin Nutr*. 2017; 36(4): 958- 67.
- [CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Correia MI, Hegazi RA, Diaz-Pizarro Graf JI, et al. Addressing Disease-Related Malnutrition in Healthcare: A Latin American Perspective. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40(3): 319- 25. [Wiley Online LibraryCASPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, et al. Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40(4): 487- 97.
- [Wiley Online LibraryPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Gavriilidou NN, Pihlsgård M, Elmståhl S. High degree of BMI misclassification of malnutrition among Swedish elderly population: Age-adjusted height estimation using knee height and demispan. *Eur J Clin Nutr*. 2015; 69(5): 565- 71.
- [CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Hecht C, Weber M, Grote V, et al. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. *Clin Nutr*. 2014; 34(1): 53- 59.
- [CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Corkins MR, Guenter P, DiMaria-Ghalili RA, et al. Malnutrition diagnoses in hospitalized patients: United States, 2010. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014; 38(2): 186- 95. [Wiley Online LibraryPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Lim SL, Ong KC, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr*. 2012; 31(3): 345- 50. [CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Burgos R, Sarto B, Elío I, et al. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. *Nutr Hosp*. 2012; 27(2): 469- 76. [CASPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Kaiser MJ, Bauer JM, Rämsch C, et al. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc*. 2010; 58(9): 1734- 8. [Wiley Online LibraryPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Elia M, Russell CA, Stratton RJ. Malnutrition in the UK: policies to address the problem. *Proc Nutr Soc*. 2010; 69(4): 470- 6.
- [CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Correia MI, Campos AC, Study EC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition*. 2003; 19(10): 823- 5.
- [CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)
- Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001; 17(7-8): 573- 80. [CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar](#)

- **Additional glossary**
- **Cost consequence model:** A cost consequence model assesses a wide range of costs and consequences (effects) of comparator interventions and reports them separately, so each decision maker can choose which costs and effects are most relevant to their local context and viewpoint.
- **Cost benefit model:** A cost-benefit model is a comparison of interventions and their consequences in which both costs and resulting benefits (health outcomes and others) are expressed in monetary terms.
- **Net benefit:** The value of the benefit from an intervention, minus its total costs. It can be expressed in health (for example, using quality-adjusted life years) or monetary terms. Net benefit is a model outcome which considers the effect of an intervention all sectors in society not solely an educational setting, when a societal perspective is used.
- **QALY:** A measure of the state of health of a person or group in which the benefits, in terms of length of life, are adjusted to reflect the quality of life. One quality-adjusted life year (QALY) is equal to 1 year of life in perfect health. QALYs are calculated by estimating the time (years) of expected intervention effect and weighting by a quality-of-life (utility) score.
- **Relative risk:** The probability of an event occurring in the study group compared with the probability of the same event occurring in the control group, described as a ratio. If both groups face the same level of risk, the relative risk is 1. If the first group had a relative risk of 2, subjects in that group would be twice as likely to have the event happen (e.g. a change in student outcome). A relative risk of less than 1 means the outcome is less likely in the first group. Relative risk is sometimes referred to as risk ratio. It will be very similar to an odds ratio when events are rare.