LA TELEMEDICINA NELLA GESTIONE DELLE PATOLOGIE CRONICHE: EVIDENZE SCIENTIFICHE DI EFFICIACIA

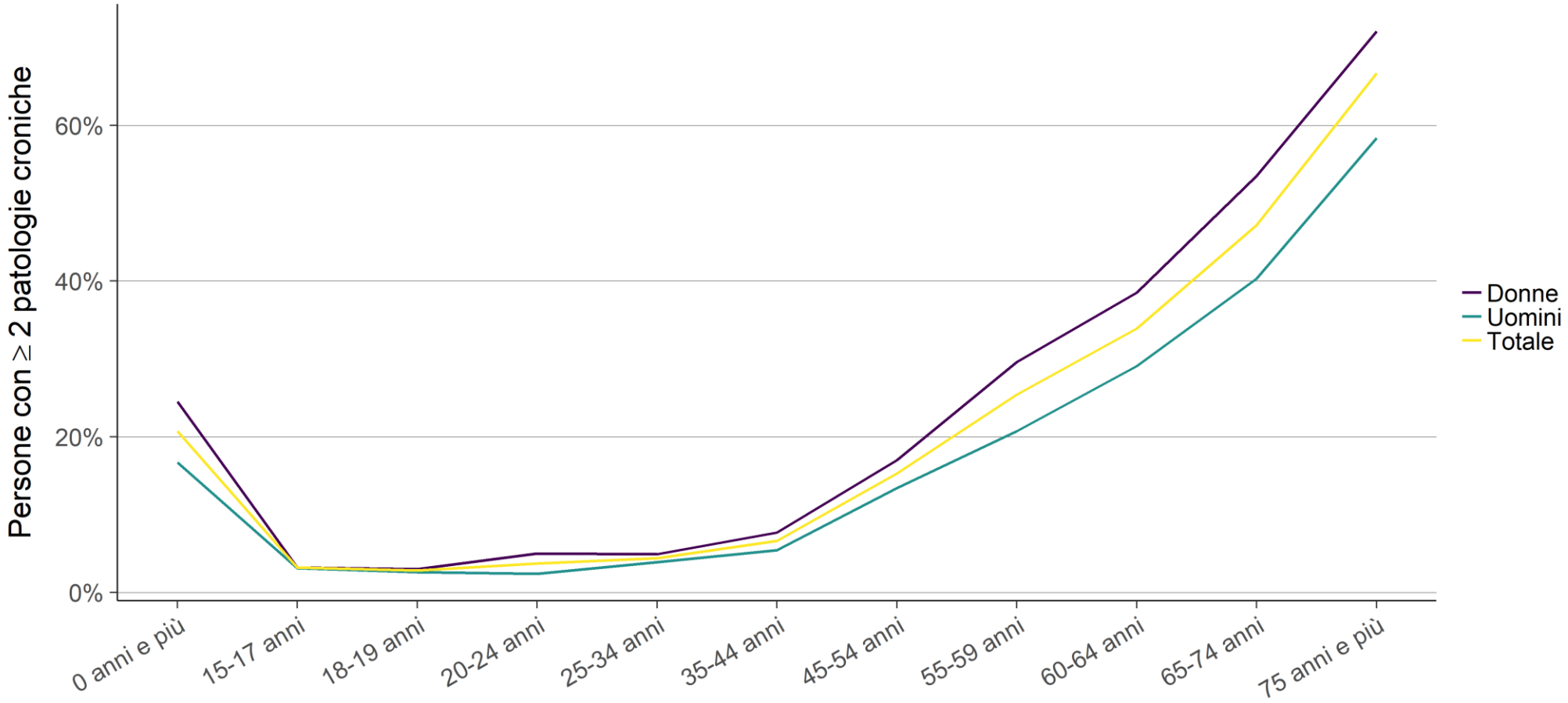
Diana Lelli

Area di Geriatria, Università Campus Bio-Medico di Roma

63° CONGRESSO

63° Congresso Nazionale SIGG
Roma, 28 novembre - 1° dicembre 2018

MULTIMORBIDITA’



Dati ISTAT 2016

PATOLOGIE CRONICHE, COME GESTIRLE?

- L’invecchiamento della popolazione e l’elevata prevalenza di multimorbidità ha portato ad un progressivo incremento della spesa sanitaria
- Le patologie croniche sono caratterizzate nel loro decorso clinico da riacutizzazioni, che spesso esitano in ospedalizzazioni o accessi in Pronto Soccorso
- Spesso l’ospedalizzazione è anticipata da alcuni giorni dal peggioramento di segni e sintomi clinici, che potrebbero essere colti mediante una loro regolare valutazione da parte del personale sanitario.

TELEMEDICINA
Definizione

Modalità di erogazione di servizi sanitari tramite il ricorso a tecnologie innovative nel caso in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovino nella stessa località

www.salute.gov.it

TELEMEDICINA
Finalità

- Prevenzione secondaria
- Diagnosi
- Cura
- Riabilitazione
- Monitoraggio

www.salute.gov.it

TELEMEDICINA – TECNOLOGIE

- Videoconferenze
- Piattaforme internet
- Interviste telefoniche strutturate
- Devices che registrano e in un secondo momento trasmettono dati
- Dispositivi che via bluetooth sono collegati a strumenti medicali e trasmettono via internet dati

TELEMONITORAGGIO
Definizione

Utilizzo di tecnologia informatica per il monitoraggio di pazienti a distanza

Meystre S. The current state of telemonitoring: a comment on the literature. Telemed J E Health 2005 Feb;11(1):63-9.

TELEMONITORAGGIO
Cosa è cambiato negli anni

SUPPORTO TELEFONICO STRUTTURATO

↓

TRASMISSIONE DI DATI ASINCRONA (Store-and-forward protocols)

↓

TRASMISSIONE IMMEDIATA DEI DATI CON UTILIZZO DI ALGORITMI CHE SEGNALANO ALTERAZIONI DEI PARAMETRI VITALI O ASSENZA DI RILEVAZIONI

TELEMONITORAGGIO
Esempi di parametri clinici valutati

- Pressione arteriosa
- Frequenza cardiaca
- Elettrocardiogramma
- Saturazione ossiemoglobinica periferica
- Peso corporeo
- Spirometria
- Glicemia
- Monitoraggio emodinamico: pressione polmonare

TELERIABILITAZIONE
Definizione

Utilizzo di informazioni e tecnologie di comunicazione per fornire servizi di riabilitazione in remoto a persone nelle loro case

Brennan D, Tindall L, Theodoros D, et al. A blueprint for telerehabilitation guidelines. Int J Telerehabil 2010;2:31-34.

TELEMEDICINA E PATOLOGIE CRONICHE

Può essere applicata a molteplici malattie croniche, ad esempio:

- Scompenso cardiaco
- Diabete mellito
- Ipertensione arteriosa
- Asma
- BPCO

RICOVERI OSPEDALIERI

	DRG	Dimissioni	% Dimissioni
1	Parto vaginale senza diagnosi complicanti	137.765	4,3
2	Insufficienza cardiaca e shock	99.250	3,1
3	Sostituzione di articolazioni maggiori	78.641	2,5
4	Parto cesareo senza CC	74.713	2,3
5	Edema polmonare e insufficienza respiratoria	72.820	2,3

Dati Ministero della Salute, I semestre 2015.

BPCO

TELEMONITORAGGIO

- Evidenze scientifiche di efficacia
- Indicazioni delle linee guida GOLD
- Prospettive future

TELERIABILITAZIONE

- Evidenze scientifiche di efficacia
- Indicazioni delle linee guida GOLD

TELEMONITORAGGIO NELLA BPCO

Research

Susannah McLean, Ulugbek Nurmatov, Joseph LY Liu, Claudia Pagliari, Josip Car and Aziz Sheikh

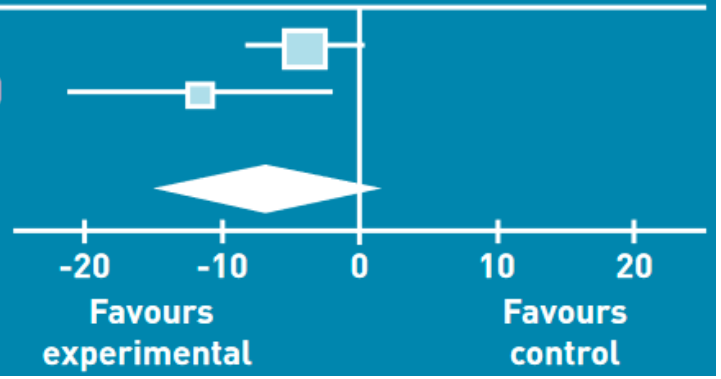
British Journal of General Practice, November 2012

Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease:

Cochrane Review and meta-analysis

Study or subgroup	Experimental Mean	SD	Total	Control Mean	SD	Total	Weight	Mean difference IV, random (95% CI)
Bourbeau, 2003	50.6	16.6	96	54.6	13.7	95	66.2%	-4.00 (-0.31 to 8.31)
Casas, 2006	37.8	16.9	21	49.4	20.2	41	33.8%	-11.6 (-21.11 to -2.09)
Total			117			136	100%	-6.57 (-13.62 to 0.48)

Heterogeneity: $T^2 = 14.68$; $\chi^2 = 2.03$, df = 1 ($P = 0.15$); $I^2 = 51\%$
Test for overall effect: $Z = 1.83$ ($P = 0.07$)



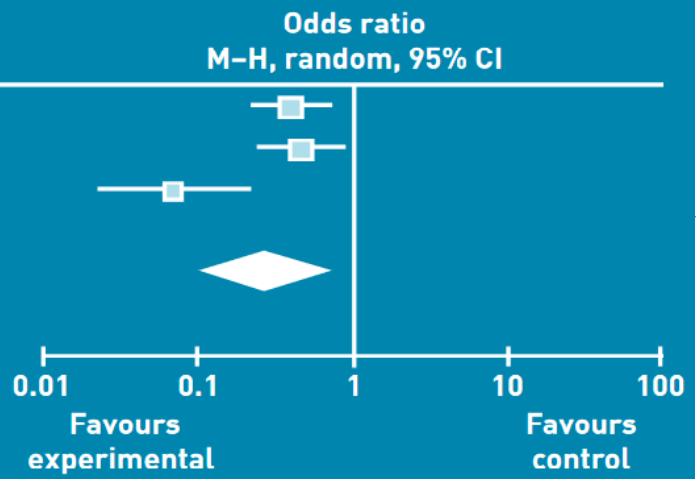
ST. GEORGE'S RESPIRATORY QUESTIONNAIRE

ALMENO UN ACCESSO IN PRONTO SOCCORSO

Study or subgroup	Experimental Events	Experimental Total	Control Events	Control Total	Weight	Odds ratio M–H, random (95% CI)
Bourbeau, 2003	39	96	60	95	37.7%	0.40 (0.22 to 0.71)
de Toledo, 2006	24	67	49	90	36.3%	0.47 (0.24 to 0.89)
Vitacca, 2009	23	57	40	44	26.0%	0.07 (0.02 to 0.21)
Total		220		229	100%	0.27 (0.11 to 0.66)
Total events	86		149			

Heterogeneity: $T^2 = 0.49$; $\chi^2 = 8.80$, df = 2 ($P = 0.01$); $I^2 = 77\%$

Test for overall effect: $Z = 2.84$ ($P = 0.005$)

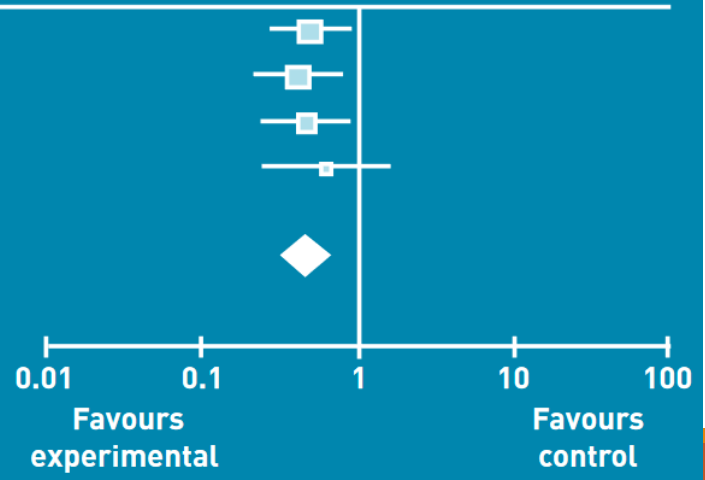


ALMENO UNA OSPEDALIZZAZIONE

Study or subgroup	Interventions Events	Interventions Total	Control Events	Control Total	Weight	Odds ratio M–H, fixed, (95% CI)
Bourbeau, 2003	31	96	48	95	32.9%	0.47 (0.26 to 0.84)
Casas, 2006	29	65	60	90	28.0%	0.40 (0.21 to 0.78)
de Toldedo, 2006	31	67	59	90	27.2%	0.45 (0.24 to 0.86)
Vitacca, 2009	40	57	35	44	11.9%	0.61 (0.24 to 1.53)
Total		285		319	100%	0.46 (0.33 to 0.65)
Total events	131		202			

Heterogeneity: $\chi^2 = 0.50$, df = 3 ($P = 0.92$); $I^2 = 0\%$

Test for overall effect: $Z = 4.49$ ($P<0.001$)

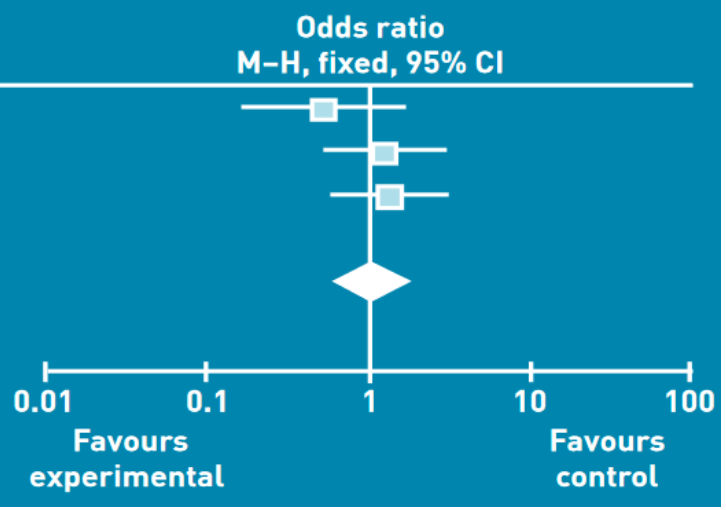


MORTALITA’

Study or subgroup	Intervention Events	Intervention Total	Control Events	Control Total	Weight	Odds ratio M–H, fixed (95% CI)
Bourbeau, 2003	5	96	9	95	30.3%	0.53 (0.17 to 1.63)
Casas, 2006	12	65	14	90	33.9%	1.23 (0.53 to 2.87)
de Toledo, 2006	14	67	15	90	35.8%	1.32 (0.59 to 2.97)
Total		228		275	100%	1.05 (0.63 to 1.75)
Total events	31		38			

Heterogeneity: $\chi^2 = 1.88$, df = 2 ($P = 0.39$); $I^2 = 0\%$

Test for overall effect: $Z = 0.18$ ($P = 0.86$)



POCHI ANNI DOPO…

Table 3. Studies outcomes: differences between telemedicine vs control group

First author	All causes readmis-sions	COPD-rela-ted readmis-sions	Length of stay	ER visits	Deaths	QoL	Satisfaction
Casas 2006 [10]	Improved*	–	–	–	Worsened	–	–
de Toledo 2006 [20]	Improved*	–	–	Improved	Worsened	–	–
Garcia-Aymerich 2007 [11]	–	Improved*	–	–	–	Not modified	–
Koff 2009 [17]	–	Improved	–	Improved	–	Improved*	Improved
Lewis 2010 [14]	–	–	–	–	–	Not modified	Improved
Antoniades 2012 [18]	Improved	Improved	Not modified	–	–	Improved	–
Chau 2012 [13]	–	Worsened	Worsened	Worsened	–	Not modified	Improved
De San Miguel 2013 [15]	Improved	Improved	Improved	Improved	–	–	Improved
Jòdar-Sànchez 013 [21]	Worsened	–	Worsened	Improved	–	Improved	Improved
Pedone 2013 [12]	Improved	–	–	–	–	–	–
Pinnock 2013 [16]	Not modified	Improved	Improved	–	Improved	Not modified	–
Segrelles Calvo 2014 [19]	Improved*	–	Improved*	Improved*	Improved	–	Improved

ER: emergency room; QoL: quality of life; *: statistically significant.

Pedone C, Lelli D. Telemedicine in COPD: systematic review. Pneumol Alergol Pol 2015;83(6):476-84

OGGI

Telehealth for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Promises, Populations, and Personalized Care

EDITORIALE - Hilary Pinnock

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Volume 198 Number 5 | September 1 2018

- Nonostante nuovi trial randomizzati ampi, risultati sempre negativi
- Possibili spiegazioni:
  - Attualmente manca un chiaro e precoce predittore di riacutizzazione valutabile con il telemonitoraggio
  - Comorbidità possono fornire falsi alert o nascondere delle alterazioni

LINEE GUIDA GOLD 2019

INTEGRATED CARE PROGRAMS

- Integrated care and telehealth have no demonstrated benefit at this time **(Evidence B)**.

NEL FUTURO…

JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH Orchard et al

Original Paper

Improving Prediction of Risk of Hospital Admission in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Application of Machine Learning to Telemonitoring Data

Peter Orchard[1], MSci, MSc, PhD; Anna Agakova[1], MSc, MEng; Hilary Pinnock[2], MBChB, MD, MRCGP; Christopher David Burton[3], MBChB, MD, FRCGP; Christophe Sarran[4], MPhys, PhD; Felix Agakov[1], MSc, PhD; Brian McKinstry[2], MBChB, MD, FRCP(Edin), FRCGP, FFCI

J Med Internet Research 2018 Sep 21;20(9):e263

- Algoritmi basati sulla definizione di esacerbazione generano frequenti alert clinicamente non significativi
- Tecniche di machine learning utilizzando sintomi, farmaci e parametri clinici oggettivi consentono di migliorare la predizione di accessi in Pronto Soccorso e l'utilizzo di CCS per riacutizzazioni rispetto ad algoritmi standard

TELERIABILITAZIONE NELLA BPCO

Open Access Research

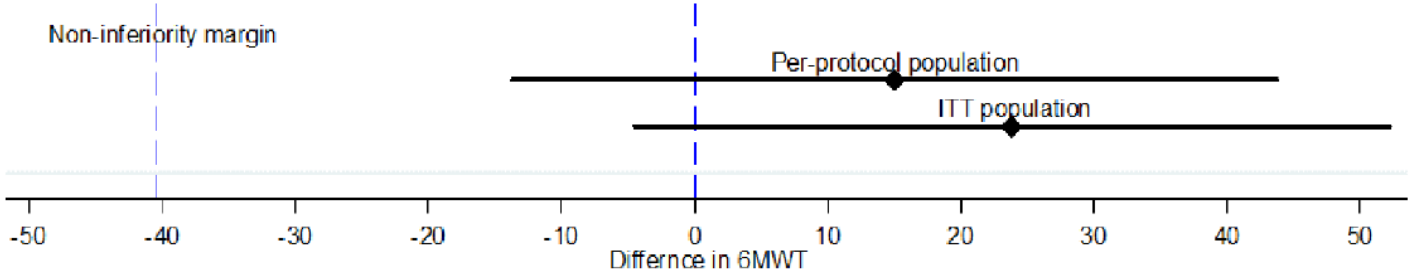
BMJ Open

Online versus face-to-face pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled trial

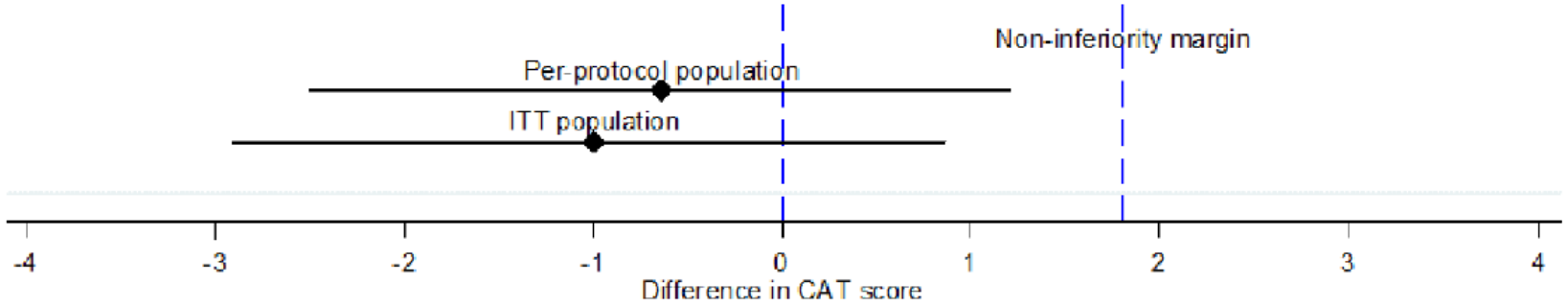
Simon Bourne,[1,2] Ruth DeVos,[1,2] Malcolm North,[2] Anoop Chauhan,[1] Ben Green,[1] Thomas Brown,[1] Victoria Cornelius,[3] Tom Wilkinson[2,4]

Non-inferiority RCT 2:1 riabilitazione online (N: 64) vs. face-to-face (N: 26)

6MWT



CAT



Bourne S, *et al. BMJ Open* 2017;**7**:e014580. doi:10.1136/bmjopen-2016-014580

ORIGINAL ARTICLE

Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial

Holland AE, *et al*. *Thorax* 2017;**72**:57–65. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-208514

Riabilitazione (N: 86) vs teleriabilitazione (N: 80)

Durata trattamento: 8 settimane

Follow-up: 12 mesi

Aderenza:

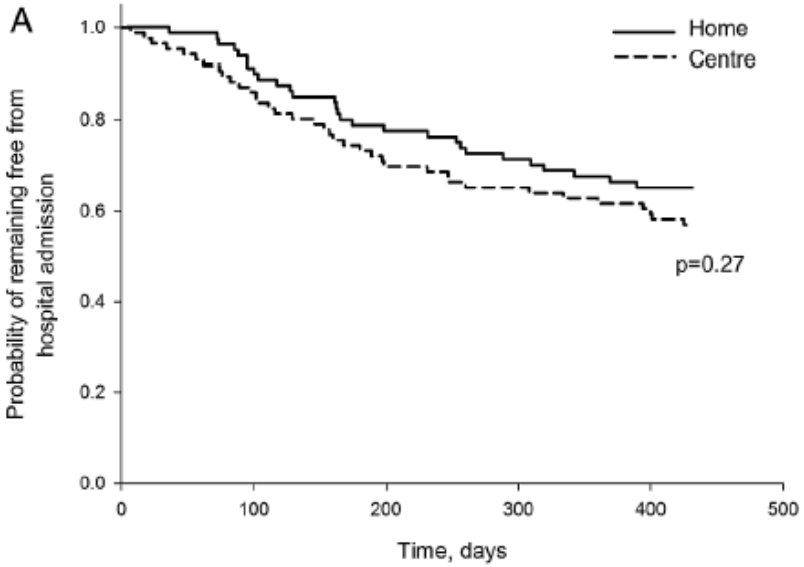
- Riabilitazione: 49%
- Teleriabilitazione: 91%

Table 4 Hospitalisation in the 12 months following pulmonary rehabilitation (PR)

	Home-based PR n=80	Centre-based PR n=86	p Value
Number admitted (% of group)	28 (35)	37 (43)	0.29
Number admitted for respiratory cause (% of group)	17 (21)	29 (34)	0.07
Number of admissions	0 (0–2)	0 (0–1.25)	0.40
Hospital days	0 (0–3.75)	0 (0–6.25)	0.28
Number of respiratory admissions	0 (0–0)	0 (0–1)	0.13
Hospital days for respiratory cause	0 (0–0)	0 (0–5)	0.15

Data are median (IQR) unless otherwise specified; p value is for difference between groups.

Hospital admission



Respiratory admission

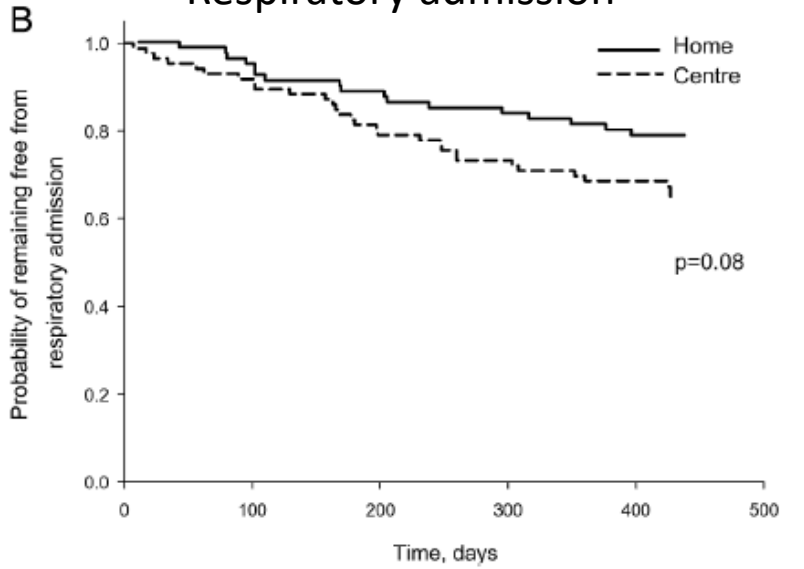


Figure 5 Time to first hospitalisation for (A) all admissions and (B) admissions with a respiratory cause. p Value is for difference between groups on log-rank test.

TELERIABILITAZIONE NELLA BPCO: È EFFICACE?

- Non è inferiore alla riabilitazione face-to-face nel recupero della funzione fisica e nel tempo dalla prima ospedalizzazione
- Rispetto a non riabilitazione, significativa riduzione di esacerbazioni bronchiali, ospedalizzazioni, accessi in Pronto Soccorso
- Cost-effective
- Può essere una risorsa per pazienti con difficoltà a raggiungere la sede della riabilitazione (distanza, assenza di mezzo di trasporto, orario lavorativo)

TELERIABILITAZIONE NELLA BPCO: È EFFICACE?

LINEE GUIDA GOLD 2019

La riabilitazione riduce il numero di esacerbazioni e migliora la funzione fisica, che risulta tuttavia limitata dalla possibilità di accesso

I programmi a domicilio, inclusa la riabilitazione polmonare on-line possono essere efficaci come quelli in ospedale, purchè la frequenza e la durata siano comparabili

TELEMONITORAGGIO NELLO SCOMPENSO CARDIACO

- Evidenze scientifiche di efficacia
- Evidenze di efficacia nell’anziano
- Indicazioni linee guida ESC
- Nuove evidenze

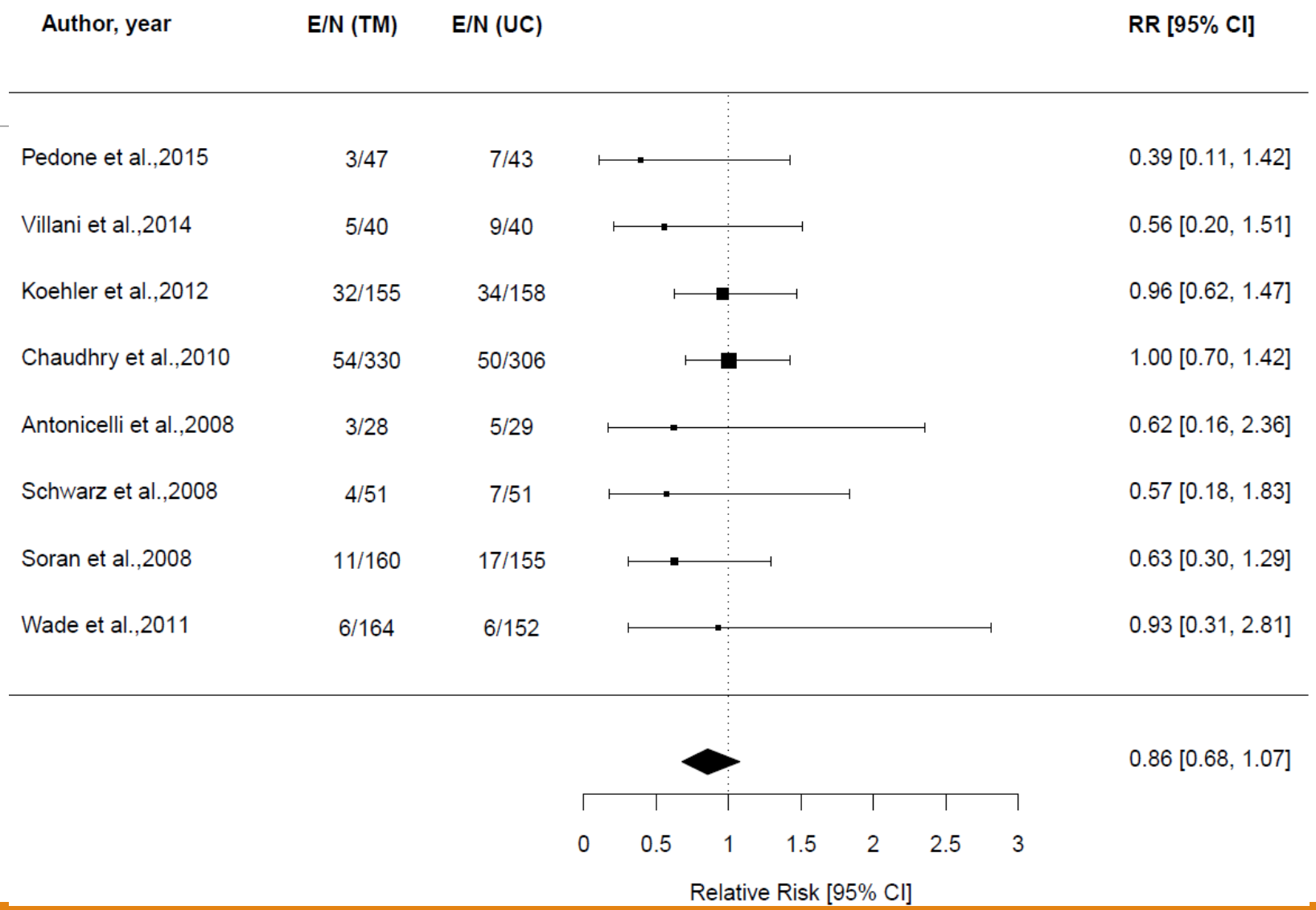
TELEMONITORAGGIO NELLO SCOMPENSO CARDIACO

Outcomes	Rischio Relativo (IC 95%)	N. di partecipanti (Studi)	Qualità (GRADE)
Mortalità per tutte le cause	0.86 (0.72, 1.02)	5712 (22 RCTs)	Moderata
Sottoanalisi:			
TM complesso	0.78 (0.62, 0.99)	2885 (12 RCTs)	Bassa
Età <70 anni	0.83 (0.62-1.12)	2493 (8 RCTs)	Bassa
Età ≥70 anni	0.70 (0.50, 0.97)	1247 (8 RCTs)	Bassa
Ospedalizzazioni HF-relate	0.74 (0.62, 0.88)	4001 (11 RCTs)	Moderata
Sottoanalisi:			
Età <70 anni	0.75 (0.62, 0.91)	1898 (6 RCTs)	Bassa
Età ≥70 anni	0.53 (0.37, 0.76)	250 (2 RCTs)	Bassa

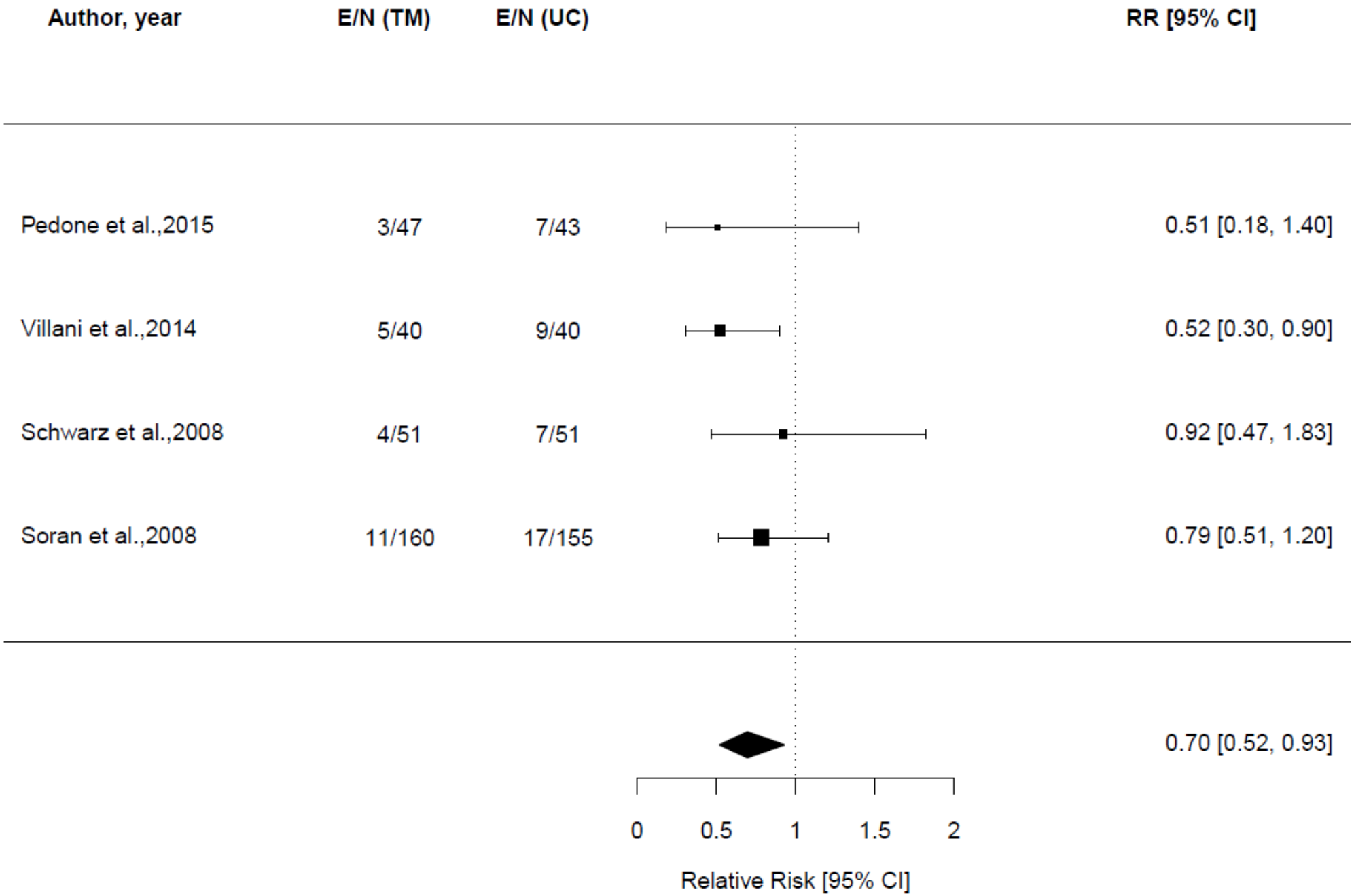
Adattato da: Aronow WS, Shamliyan TA. Comparative Effectiveness of Disease Management With Information Communication Technology for Preventing Hospitalization and Readmission in Adults With Chronic Congestive Heart Failure. J Am Med Dir Assoc. 2018 Jun;19(6):472-479.

E IN UNA POPOLAZIONE ESCLUSIVAMENTE ANZIANA?

MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE



OSPEDALIZZAZIONI PER SCOMPENSO CARDIACO



European Journal of Heart Failure (2016) **18**, 891–975
doi:10.1002/ejhf.592

ESC GUIDELINES

2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

- In generale i pazienti con scompenso cardiaco possono beneficiare del telemonitoraggio remoto con o senza devices impiantati o del supporto telefonico strutturato
- Sebbene diverse metanalisi hanno fornito risultati positivi, recenti ampi trials clinici non hanno confermato questi risultati
- Possibile ruolo del monitoraggio con devices impiantabili in pazienti selezionati
- Non indicazioni circa il ruolo del telemonitoraggio nel paziente anziano

Efficacy of telemedical interventional management in patients with heart failure (TIM-HF2): a randomised, controlled, parallel-group, unmasked trial

Friedrich Koehler, Kerstin Koehler, Oliver Deckwart, Sandra Prescher, Karl Wegscheider, Bridget-Anne Kirwan, Sebastian Winkler, Eik Vettorazzi, Leonhard Bruch, Michael Oeff, Christian Zugck, Gesine Doerr, Herbert Naegele, Stefan Störk, Christian Butter, Udo Sechtem, Christiane Angermann, Guntram Gola, Roland Prondzinsky, Frank Edelmann, Sebastian Spethmann, Sebastian M Schellong, P Christian Schulze, Johann Bauersachs, Brunhilde Wellge, Christoph Schoebel, Milos Tajsic, Henryk Dreger, Stefan D Anker*, Karl Stangl*

Lancet 2018 Sep 22;392(10152):1047-1057.

- RCT (UC: 773, TM: 765)
- Pazienti a rischio (NYHA II-III, ricovero per HF nell'ultimo anno)
- Esclusa la depressione severa
- Follow-up circa 365 giorni
- Età media 70 anni, 70% sesso maschile
- Monitoraggio multiparametrico con assistenza disponibile h24 riduce la mortalità per tutte le cause e la % di giorni persi per ospedalizzazione per causa cardiovascolare

CONCLUSIONI

- La telemedicina offre opportunità nella gestione delle patologie croniche, ma la sua efficacia varia a seconda della patologia trattata
- Probabilmente è importante selezionare adeguatamente i pazienti da telemonitorare (es. più a rischio e più complianti)
- Possibile ruolo della definizione dei gruppi di studio nella differenza dei risultati tra i vari studi (differente definizione di usual care, differente definizione di telemonitoraggio, utilizzo di algoritmi)
- E’ davvero cost-effective?