



# *Roadmap* RESPIRATORIA EUROPEA

RACCOMANDAZIONI PER IL FUTURO DELLA MEDICINA RESPIRATORIA

*Roadmap* RESPIRATORIA  
EUROPEA

**European Respiratory Society** Avenue Ste-Luce 4 1003 Lausanne Switzerland

[www.ersnet.org/roadmap](http://www.ersnet.org/roadmap)

*L'edizione italiana della presente pubblicazione è stata prodotta grazie all'impegno di:*



*Roadmap* Respiratoria Europea  
Versione per operatori sanitari

Composizione a cura dell'ufficio pubblicazioni della European Respiratory Society, Sheffield, UK  
Stampato in UK da Latimer Trend

Traduzione italiana a cura di Laura Bivona, Annalisa Di Maria, Chiara Di Maria e Caterina Folisi.  
Supervisione della Traduzione italiana a cura di Giuseppe Di Maria, Dipartimento di Biomedicina Clinica e Molecolare, Università di Catania

Coordinamento redazionale per l'edizione italiana:  
AIPO Ricerche Edizioni - Milano - [edizioni@aiporicerche.it](mailto:edizioni@aiporicerche.it)

L'edizione italiana della presente pubblicazione è stata stampata nel mese di giugno 2012 presso le Industrie Grafiche della Pacini Editore S.p.A. - Pisa (Italia)

Tutti i contenuti della *Roadmap* Respiratoria Europea sono disponibili online su  
[www.ersnet.org/roadmap](http://www.ersnet.org/roadmap)

I contenuti in lingua italiana sono disponibili anche sui siti [www.aiponet.it](http://www.aiponet.it) e [www.simernet.eu](http://www.simernet.eu)

©2011 European Respiratory Society

Tutto il documento è coperto da *copyright* dell'ERS e non può essere riprodotto in alcun modo, neanche per via elettronica, senza l'esplicito permesso della società.

Quartier Generale: European Respiratory Society, Avenue Ste-Luce 4, 1003 Lausanne, Switzerland.

Ufficio pubblicazioni: 442 Glossop Road, Sheffield, S10 2PX, UK. E-mail: [info@ersj.org.uk](mailto:info@ersj.org.uk)

# PREFAZIONE

*all'edizione italiana*

Il progresso economico della seconda metà del ventesimo secolo ha prodotto una brusca accelerazione delle attività di ricerca e innumerevoli scoperte scientifiche e tecnologiche in ogni settore del sapere umano. Ciò ha determinato un'espansione dell'offerta di innovazione senza precedenti in moltissimi campi di attività e una parallela crescita della domanda. Tuttavia, come spesso accade, l'esistenza di differenze culturali, talvolta profondamente radicate, di barriere politiche, sociali ed economiche tra le nazioni, e soprattutto l'impreparazione di molte istituzioni a seguire razionalmente la crescita tumultuosa verificatasi negli ultimi due o tre decenni hanno contribuito a rendere disarmonico il processo di crescita globale.

Nel settore della salute questa mancanza di crescita equilibrata si traduce in spreco di risorse e disuguaglianze tra le popolazioni e gli individui che le compongono. L'Unione Europea (UE) ne è un esempio. I suoi confini si sono progressivamente allargati creando un'ulteriore disparità di ricchezza economica e salute tra i suoi Stati Membri. In questo scenario le organizzazioni sanitarie si trovano a dover affrontare e risolvere tre problemi particolarmente rilevanti: il mutato assetto demografico, le crescenti aspettative degli utenti e la proliferazione incontrollata di tecnologie sanitarie, sostenuta da un "mercato della salute" capace di generare profitti enormi. Le direttive politiche europee si prefiggono lo scopo di ottenere una migliore allocazione delle risorse e di ridurre le disuguaglianze. Ma occorreranno diversi decenni per raggiungere questi obiettivi in quanto purtroppo la salute occupa ancora oggi un posto troppo basso nell'agenda politica dell'UE. Da una recente inchiesta condotta a livello dei governi europei è emerso che il tema della salute viene ritenuto di importanza prioritaria e che esso dovrebbe essere oggetto di attenzione anche nelle politiche comunitarie che non lo riguardano direttamente, come quelle che disciplinano la libera circolazione di persone, animali, merci e servizi in Europa. Tuttavia ben 15 dei 28 governi intervistati hanno dichiarato che la salute non è inclusa sistematicamente in tutte le politiche di sviluppo, ma viene presa in considerazione solo occasionalmente o quando se ne presenta la necessità; questo è avvenuto recentemente nel caso di problemi sanitari emergenti quali l'encefalopatia spongiforme bovina, la SARS e l'epidemia da virus H1N1.

Questi presupposti rendono dunque necessaria e opportuna un'attività di sostegno finalizzata alla sensibilizzazione delle istituzioni e alla ricerca di soluzioni per le problematiche legate alla salute a livello europeo. Sensibile a questa necessità, l'*European Respiratory Society* (ERS) ha ritenuto che fosse opportuno tracciare una "roadmap" ovvero un percorso ideale verso il sostegno della salute polmonare con l'esplicita intenzione di favorire lo sviluppo della medicina respiratoria in Europa, e ha così provveduto alla stesura di due documenti complementari di cui siamo orgogliosi di presentare qui la traduzione italiana. Questi due documenti intitolati *Roadmap Respiratoria Europea* sono indirizzati uno agli operatori sanitari e l'altro ai decisori politici. Ciascun documento è strutturato in quattro capitoli: la prevenzione, l'assistenza clinica, la ricerca scientifica, l'istruzione, e riassume l'evoluzione della medicina respiratoria di questi ultimi decenni. La *Roadmap* intende delineare le priorità del prossimo decennio in termini di salute polmonare. Con particolare attenzione ai bisogni futuri in ambito clinico, al coinvolgimento attivo e consapevole dei pazienti, ai nuovi modelli di cura attesi e alle nuove strategie di prevenzione. Il progresso scientifico e la progressiva soddisfazione dei bisogni associati a numerose malattie ad elevata prevalenza stanno modificando gli orientamenti relativi alle priorità e alle modalità di ricerca, di sviluppo di nuovi farmaci e tecnologie in campo respiratorio. La *Roadmap* dell'ERS inoltre mette in luce le maggiori sfide della ricerca ancora in atto e sottolinea come la formazione e l'istruzione degli specialisti della salute dovrà adattarsi per far fronte alle sfide della società della generazione futura. La *Roadmap* è interamente indipendente da finanziamenti esterni ed è pubblicata dall'ERS per conto dell'intera comunità respiratoria europea. I contenuti di questi due documenti intendono aumentare la consapevolezza sull'importanza della salute respiratoria e fornire agli operatori sanitari, ai decisori politici e a quanti a diverso titolo risultino coinvolti nella gestione delle malattie respiratorie, elementi utili a una più razionale allocazione delle risorse destinate alla ricerca e allo sviluppo di questo settore della patologia umana. È auspicabile che la diffusione di entrambi questi documenti favorisca il miglioramento e l'equità delle cure respiratorie in tutti gli Stati Membri dell'Unione Europea.

**G. Di Maria**

Presidente della Società Italiana  
di Medicina Respiratoria (2012 e 2013)

**A. Rossi**

Presidente dell'Associazione Italiana  
Pneumologi Ospedalieri (2012 e 2013)

# PRESENTAZIONE

La *Roadmap* respiratoria è la proposta di una nuova strategia nell'affrontare le malattie respiratorie.

Le Società Scientifiche pneumologiche italiane hanno aderito all'invito della European Respiratory Society a diffondere una nuova cultura in ambito respiratorio che veda vecchi e nuovi attori impegnati nella lotta contro le malattie respiratorie siano esse comunicabili, come la tubercolosi e la polmonite, o non comunicabili, come l'asma, la BPCO e le malattie interstiziali.

La *Roadmap* deve essere un momento di riflessione e di stimolo che coinvolga non solo gli specialisti pneumologi e i medici di medicina generale ma anche le autorità sanitarie e i decisori politici per giungere ad azioni mirate nella prevenzione e nella cura delle malattie respiratorie.

La ricerca non può che essere parte integrante di questi interventi perchè non c'è miglioramento dell'assistenza che non passi attraverso lo sviluppo della conoscenza, questo vuol dire impegno personale da parte dei ricercatori ma anche impegno delle Istituzioni nel finanziamento di progetti innovativi nel campo respiratorio.

Mi auguro che l'impegno delle Società Scientifiche italiane dia frutti importanti che realmente possano migliorare la qualità di vita dei pazienti e avere un impatto importante nella riduzione del peso epidemiologico delle malattie respiratorie.

**F. Blasi**

Presidente European Respiratory Society (2012-13)

# CONTENUTI



- 2 **Introduzione: LA ROADMAP RESPIRATORIA EUROPEA**  
*La “roadmap” di un percorso consente di guardare nel futuro di un settore di indagine prescelto, individuato dall’immaginazione e dalla conoscenza collegiale dei più brillanti promotori del cambiamento in quel settore.*

- 6 **Elenco dei collaboratori**



- 8 **Capitolo 1: PREVENZIONE**  
*La maggior parte delle invalidità croniche e dei decessi in Europa possono essere attribuiti a quattro principali fattori di rischio per la salute: fumo di tabacco, inattività fisica, alcool e cattiva alimentazione. Tutti e quattro possono essere affrontati con successo per prevenire le malattie e promuovere la salute della popolazione europea, ma una quota maggiore degli investimenti nei servizi sanitari dovrebbe essere rivolta verso la prevenzione delle malattie.*



- 24 **Capitolo 2: ASSISTENZA CLINICA**  
*Nel corso del prossimo decennio in Europa, assisteremo a una riduzione del personale medico e infermieristico, a un invecchiamento della popolazione e a una crescente diffusione di malattie respiratorie. Questo rappresenterà una sfida formidabile per il futuro della medicina clinica.*



- 38 **Capitolo 3: RICERCA**  
*Maggiori investimenti nella ricerca biomedica sono più che mai importanti poiché siamo vicini a scoperte in molte aree della ricerca respiratoria come la batteriologia e virologia molecolare, lo sviluppo di vaccini, la patologia molecolare e la medicina personalizzata. La comunità respiratoria ha bisogno di continuare a sostenere la richiesta di un programma dell’Unione Europea dedicato alla ricerca biomedica con particolare enfasi sulla ricerca traslazionale e clinica*



- 50 **Capitolo 4: EDUCAZIONE E FORMAZIONE MEDICA**  
*L’iniziativa HERMES intende sviluppare una serie di documenti condivisi destinati all’educazione e alla formazione degli specialisti in medicina respiratoria, con l’obiettivo di armonizzare e uniformare l’educazione e la formazione, e di conseguenza la pratica e l’assistenza medica in Europa.*





# LA ROADMAP RESPIRATORIA EUROPEA: INTRODUZIONE

*La “roadmap” di un percorso consente di guardare nel futuro di un settore di indagine prescelto, individuato dall’immaginazione e dalla conoscenza collegiale dei più brillanti promotori del cambiamento in quel settore [1]*

La *Roadmap* Respiratoria Europea (d'ora in poi detta "roadmap"), prima nel suo genere, intende rappresentare un punto di partenza condiviso per la comunità respiratoria al fine di comunicare agli artefici di decisioni chiave e di provvedimenti politici l'importanza delle strategie dedicate alla medicina respiratoria.

La *roadmap* è stata presentata ufficialmente al congresso annuale dell'*European Respiratory Society* (ERS) ad Amsterdam nel settembre 2011. Una versione più breve di questa *roadmap* destinata ai decisori politici è stata sottoposta in settembre al Parlamento Europeo.

La *roadmap* intende delineare le future esigenze della medicina respiratoria in termini di cambiamenti della pratica clinica, coinvolgimento attivo del paziente, nuovi modelli attesi di erogazione delle cure e strategie di prevenzione. Essa mette in luce le sfide di ricerca più importanti ancora attuali, e come la formazione e l'educazione degli operatori sanitari dovranno cambiare e adattarsi per rispondere alle sfide della società della prossima generazione. La *roadmap* è un progetto in corso che intende raccogliere e selezionare i contenuti da tutti i campi di assistenza respiratoria in Europa. Essa è disponibile sul sito ERS [www.ersnet.org/roadmap](http://www.ersnet.org/roadmap)

La *roadmap* è strutturata nei seguenti quattro capitoli: 1) prevenzione, 2) assistenza clinica, 3) ricerca e 4) educazione e formazione medica. Essa è del tutto indipendente da finanziamenti esterni ed è pubblicata dall'ERS per conto dell'intera comunità respiratoria.

### PERCHÉ UNA ROADMAP ADESSO?

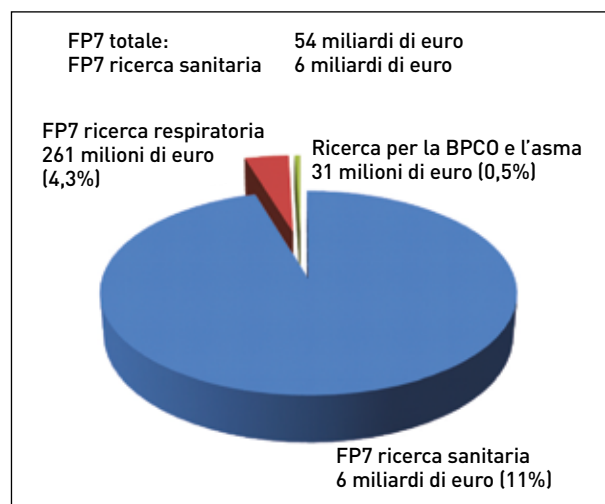
Le malattie respiratorie - acute, croniche, trasmissibili e non trasmissibili - impongono un onere globale che riguarda centinaia di milioni di persone. Oltre mezzo miliardo di individui nel mondo soffrono di asma e broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) da sole. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che nel 2005 le morti causate da malattie respiratorie croniche siano state 4 milioni, ed è stato stimato che queste cifre siano destinate ad aumentare del 30% nei prossimi dieci anni [2].

Per quanto riguarda le malattie trasmissibili, la polmonite infettiva è la prima causa mondiale di morte nei lattanti e nei bambini di età inferiore a 5 anni [3], rendendosi responsabile di più decessi infantili della malaria, AIDS e morbillo insieme [4]. Nel 2007, secondo un recente rapporto dell'OMS [5], si sono verificati circa 9,27 milioni di casi di tubercolosi (TB). La TB è

anche la prima causa di morte tra le persone infette dal virus HIV. Si prevede inoltre che l'attuale crisi economica avrà un impatto sulla diffusione della TB [4].

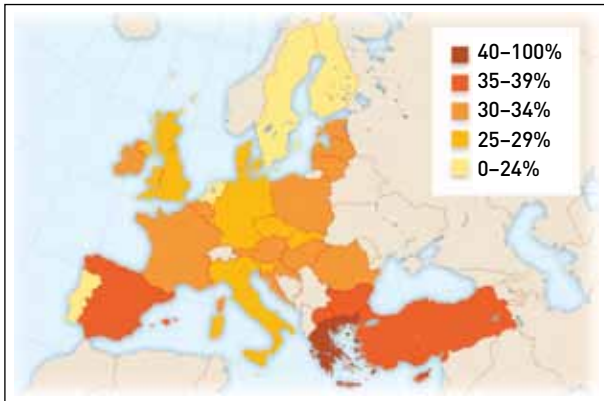
Le malattie respiratorie croniche non trasmissibili, insieme ai tumori, le malattie cardiovascolari e il diabete, sono responsabili del maggior contributo alla mortalità globale. A livello mondiale, le malattie non trasmissibili rappresentano il 60% (35 milioni) di tutte le morti. Le malattie non trasmissibili dovrebbero aumentare di un ulteriore 17% nei prossimi 10 anni [6]. Queste saranno le malattie del futuro. Esse non solo sono malattie croniche molto diffuse, ma la loro prevalenza è in aumento. Mentre le malattie cardiache, ictus e cancro hanno subito una riduzione come causa di morte negli ultimi tre decenni, la mortalità per BPCO è raddoppiata nello stesso periodo di tempo [7]. Questi dati sono in contrasto con la mancanza di consapevolezza pubblica sulla morbilità e mortalità da malattie respiratorie. Ci sono molte ragioni che spiegano perché noi sembriamo non conoscere molto bene queste malattie. Molti di questi motivi sono esposti nella presente pubblicazione.

Senza dubbio uno di questi motivi è che non viene investito abbastanza nella ricerca sulle malattie respiratorie. Nel 2002 nel Regno Unito, solo il 2,8% del bilancio del *Medical Research Council* è stato speso per la



**Figura 1. Frazione del budget destinata alle malattie respiratorie croniche in generale, e in particolare all'asma e alla Broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) nell'ambito del Settimo Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico (FP7).**





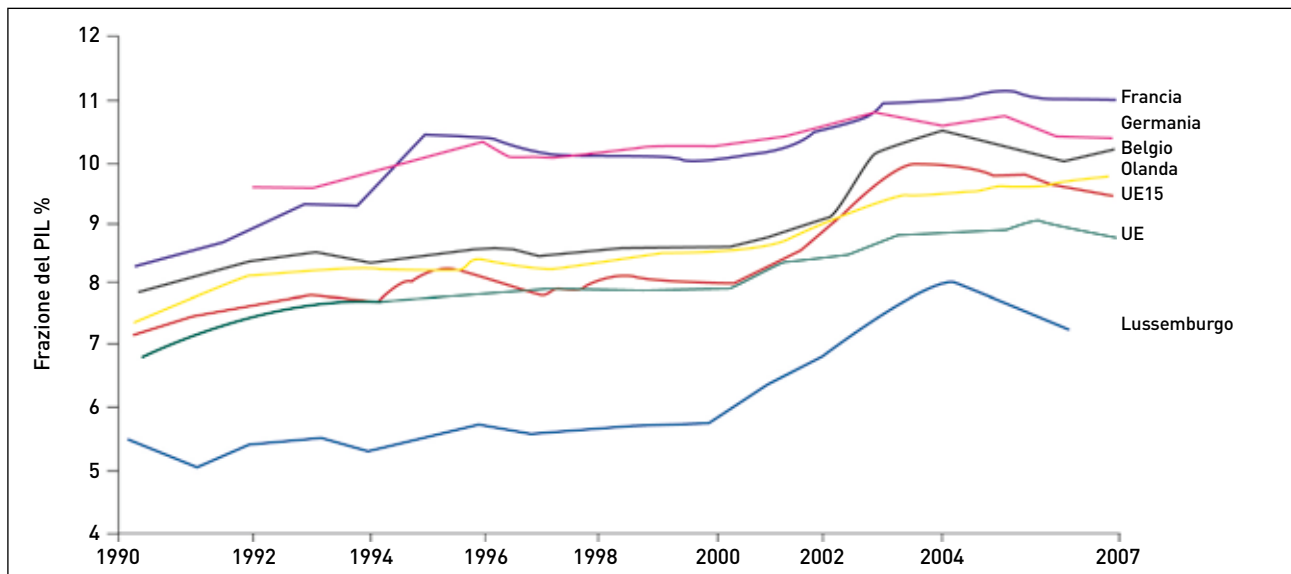
**Figura 2. Prevalenza dell'abitudine al fumo in Europa. Riprodotta con il permesso dell'editore [9].**

ricerca respiratoria, mentre il 13% della mortalità era dovuta a malattie respiratorie [8]. Allo stesso modo, un'analisi fatta recentemente nel Settimo Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico (*Framework Program - FP7; 2006-2013*) ha dimostrato che, sebbene il 4,3% del bilancio sanitario sia stato destinato alla ricerca respiratoria, solo lo 0,5% è stato dedicato alla BPCO e all'asma, le due malattie che senza dubbio pongono la sfida più grande (fig. 1).

Una seconda ragione è che dobbiamo combattere più vigorosamente i fattori di rischio per le malattie respiratorie. La recente indagine conoscitiva dell'Unione Europea sul consumo di tabacco ha mostrato che la

prevalenza del fumo è ancora molto elevata nell'Unione Europea, addirittura superiore al 35% in paesi come Spagna e Grecia, e con un solo paese, la Svezia, che si avvicina alla prevalenza attualmente più bassa pari al 15% (fig. 2) [9].

Qualunque sia la ragione, questo rappresenterà un peso enorme per i nostri sistemi sanitari, perché la cura delle malattie respiratorie croniche è onerosa a causa del costo delle terapie come il trattamento medico e l'ossigenoterapia a lungo termine, la terapia per le riacutizzazioni della malattia (che spesso richiede l'ospedalizzazione), e le terapie complementari o estreme come la riabilitazione, la riduzione chirurgica del volume polmonare e, in particolare, il trapianto polmonare [10]. Per contro, i nostri sistemi sanitari sono già sottoposti ad eccessive pressioni economiche; nella maggior parte dei Paesi Europei i costi per la cura della salute sono attualmente aumentati in media al 10,5% del prodotto interno lordo (PIL), che corrisponde a circa il 28-29% del ricavo fiscale di quei paesi [11]. La figura 3 mostra l'incremento dei costi sanitari nei Paesi Europei negli ultimi due decenni. Questi costi dovrebbero aumentare ancora di più, a causa dei costi emergenti associati all'invecchiamento della popolazione osservato nella maggior parte dei Paesi Europei [12]. Si prevede che la spesa sanitaria raggiungerà il 16% del PIL in molte nazioni europee entro il 2020. In futuro, questo richiederà sforzi concertati in tutta l'Europa per



**Figura 3. Evoluzione del budget destinato all'assistenza sanitaria in diversi paesi dell'UE espresso come frazione del prodotto interno lordo (PIL). Riprodotta con il permesso dell'editore [11].**

garantire un'efficace prevenzione e gestione delle malattie respiratorie croniche.

## ANTEFATTO

Nel 2010, quando l'ERS lanciò una serie di azioni per la sensibilizzazione verso le malattie respiratorie, un'importante iniziativa fu l'“Anno del Polmone 2010”; un punto particolarmente culminante di quell'anno fu il nostro evento globale del 14 ottobre dedicato al test della funzione polmonare, la prima Giornata Mondiale della Spirometria in assoluto. Un'altra importante iniziativa fu la conferenza pre-ministeriale dell'ERS sulle malattie respiratorie croniche, tenutasi il 19 ottobre in collaborazione con la Presidenza Belga dell'UE. Il giorno seguente l'ERS fu invitata a presentare le sue raccomandazioni sulle malattie croniche alla conferenza ministeriale. Le conclusioni ufficiali del Consiglio riflettevano gli sforzi congiunti dell'ERS per elevare il profilo delle malattie croniche [13]. Di conseguenza l'ERS ha preso l'iniziativa di sviluppare questa *roadmap*, con una serie di raccomandazioni che servissero come linea guida per i governi europei nei confronti delle malattie respiratorie croniche [14,15].

Questa *roadmap* è stata sviluppata come risultato di un processo durato 18 mesi durante i quali, attraverso tutte le assemblee e comitati dell'ERS, sono stati coinvolti i suoi 11.500 membri. Il documento è stato ulteriormente perfezionato attraverso l'opinione di esperti esterni, compresi politici, membri della Commissione Europea, accademici di spicco, responsabili di politica sanitaria, rappresentanti di organizzazioni di pazienti, esperti di etica, funzionari degli enti che erogano fondi, editori, giornalisti e lobbisti, in un vertice che si è svolto a Leuven il 4 – 5 marzo 2011. Infine, la *roadmap* è stata revisionata da esperti che non erano stati coinvolti nel suo processo di sviluppo. Con questa pubblicazione, siamo orgogliosi di presentare il risultato di questo processo.

Noi auspichiamo che questa iniziativa possa migliorare sostanzialmente la difficile situazione delle malattie respiratorie in Europa e contribuire a migliorare notevolmente la qualità delle cure future.

**M. Decramer e Y. Sibille**

*M. Decramer, Presidente ERS (2010-11)*  
*Y. Sibille, Segretario Europeo della European Respiratory Society (2009-12)*

## BIBLIOGRAFIA

1. Galvin R. Science roadmaps. *Science* 1998; 280: 803.
2. Expert Reviews Ltd. Expert Review of Respiratory Medicine: Aims and Scope. [www.expert-reviews.com/page/journal/ers/aims.jsp](http://www.expert-reviews.com/page/journal/ers/aims.jsp) Date last accessed: January 5, 2011.
3. Black RE, Cousens S, Johnson HL, *et al.* Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet* 2010; 375: 1969–1987.
4. Murray JF. 2010: The Year of the Lung. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14: 1–4.
5. World Health Organization. Millennium Development Goals in the WHO European Region: a Situational Analysis at the Eve of the Five-year Countdown. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2010.
6. Sixty-fifth session of the United Nations General Assembly. Follow-up to the outcome of the Millennium Summit. Note by the Secretary-General transmitting the report by the Director-General of the World Health Organization on the global status of non-communicable diseases, with a particular focus on the development challenges faced by developing countries (September 2010). <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/531/44/PDF/N1053144.pdf?OpenElement> Date last accessed: January 5, 2011.
7. Jemal A, Ward E, Hao Y, *et al.* Trends in the leading causes of death in the United States, 1970–2002. *JAMA* 2005; 294: 1255–1259.
8. Laurent G. Getting grant applications funded: lessons from the past and advice for the future. *Thorax* 2004; 59: 1010–1011.

9. European Commission. Eurobarometer Report on Tobacco. Brussels, European Commission, 2010. Available from: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_332\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_332_en.pdf)
10. Studer SM, Levy RD, McNeil K, *et al.* Lung transplant outcomes: a review of survival, graft function, physiology, health-related quality of life and cost-effectiveness. *Eur Respir J* 2004; 24: 674–685.
11. Gerkens S, Merkur S. Belgium health system review. *Health Syst Transit* 2010; 12: 1–266.
12. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, *et al.* Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet* 2009; 374: 1196–1208.
13. The Council of the European Union. Council Conclusions: Innovative Approaches for Chronic Diseases in Public Health and Healthcare Systems. Brussels, European Union, 2010. Available from: [www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/lsa/118282.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/lsa/118282.pdf)
14. Decramer M, Sibille Y. European conference on chronic respiratory disease. *Lancet* 2011; 377: 104–106.
15. Decramer M, Sibille Y, Bush A, *et al.* The European Union conference on chronic respiratory disease: purpose and conclusions. *Eur Respir J* 2011; 37: 738–742.

## ELENCO DEI COLLABORATORI

Quello che segue è l'elenco di coloro che hanno contribuito alla *Roadmap Respiratoria Europea*, compresi i membri della leadership dell'European Respiratory Society e i capi delle sue assemblee, i delegati e i portavoce dell'European Respiratory Society al vertice sulla *roadmap* che si è svolto a Leuven, Belgio, il 4 e 5 marzo 2011; nonché dello staff di supporto editoriale e di produzione fornito dagli uffici della European Respiratory Society.

Marc Decramer, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium  
 Yves Sibille, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium  
 Laurent P. Nicod, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne, Switzerland  
 Paolo Palange, University La Sapienza, Rome, Italy  
 Jonathan Ayres, University of Birmingham, Birmingham, UK  
 Peter J. Barnes, Imperial College London, London, UK  
 Florence Berteletti-Kemp, Smokefree Partnership, Brussels, Belgium  
 Francesco Blasi, University of Milan, Milan, Italy  
 Annette Boehler, University Hospital, Zurich, Switzerland  
 Elisabeth Brambilla, CHU Grenoble, Grenoble, France  
 Vito Brusasco, University of Genoa, Genoa, Italy  
 Neil Bullen, European Respiratory Society, Sheffield, UK  
 Peter M.A. Calverley, University of Liverpool, Liverpool, UK  
 Kai-Håkon Carlsen, Oslo University Hospital, Oslo, Norway  
 Luke Clancy, Tobaccofree Research Institute, Dublin, Ireland  
 Brendan Cooper, Queen Elizabeth Hospital Birmingham, Birmingham, UK  
 Vincent Cottin, University of Lyon, Lyon, France  
 Sven-Erik Dahlén, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden  
 Pim De Boer, Astma Fonds, Leusden, the Netherlands  
 Paul de Grauwe, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium  
 Anh Tuan Dinh-Xuan, University Paris Descartes, Paris, France

Lee Dodd, European Respiratory Society, Sheffield, UK  
Claudio F. Donner, Mondo Medico, Borgomanero, Italy  
Oliver Eickelberg, University of Giessen Lung Center, Giessen, Germany  
Monica Fletcher, Education for Health, Warwick, UK  
Francesco Forastiere, Rome E Health Authority, Rome, Italy  
Karl Freese, European Commission, Brussels, Belgium  
Ghislaine Gayan-Ramirez, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium  
Thomas Geiser, University Hospital, Berne, Switzerland  
Gunilla Hedlin, Astrid Lindgren Children's Hospital, Stockholm, Sweden  
Dick Heederik, Utrecht University, Utrecht, the Netherlands  
Peter J. Helms, University of Aberdeen, Aberdeen, UK  
Tim Higenbottam, Chiesi Farmaceutici, Parma, Italy  
Sue Hill, Department of Health, London, UK  
Kevin Holton, Department of Health, London, UK  
Sebastian L. Johnston, Imperial College London, London, UK  
Guy F. Joos, Ghent University Hospital, Ghent, Belgium  
Nadia Kamel, European Respiratory Society, Brussels, Belgium  
James Kiley, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA  
Sabine Kleinert, The Lancet, London, UK  
Hans Kluge, World Health Organization Regional Office Europe, Copenhagen, Denmark  
Robert Loddenkemper, German Society for Pneumology, Berlin, Germany  
Jim McKillop, University of Glasgow, Glasgow, UK  
Giovanni Battista Migliori, Fondazione S. Maugeri, Tradate, Italy  
Stefano Nava, Azienda Ospedaliera Universitaria, Bologna, Italy  
Benoit Nemery, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium  
Ed Noyons, Centre for Science and Technology Studies CWTS, Utrecht, the Netherlands  
Paolo Pelosi, University of Genoa, Genoa, Italy  
Jacques Poncin, Brussels, Belgium  
Pippa Powell, European Lung Foundation, Sheffield, UK  
Klaus F. Rabe, University of Kiel, Kiel and Grosshansdorf Hospital, Kiel, Germany  
Felix Ratjen, The Hospital For Sick Children, Toronto, ON, Canada  
Elin Reeves, European Respiratory Society, Sheffield, UK  
Patricia Reilly, European Commission, Brussels, Belgium  
Gernot Rohde, Maastricht University Medical Centre, Maastricht, the Netherlands  
Michael Rutgers, Astma Fonds, Leusden, the Netherlands  
Marianella Salapatas, European Federation of Allergy and Airways Diseases Patients' Associations, Brussels, Belgium  
Jean-Paul Sculier, Institut Jules Bordet, Brussels, Belgium  
Walter Sermeus, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium  
Torben Sigsgaard, University of Aarhus, Aarhus, Denmark  
Anita K. Simonds, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, London, UK  
Anne-Marie Slowther, Warwick Medical School, Coventry, UK  
Robin Stevenson, University of Glasgow, Glasgow, UK  
Claire Turner, European Respiratory Society, Sheffield, UK  
Frank Vandenbroucke, former Minister of Social Affairs and Pensions, Brussels, Belgium  
Johan Verbraecken, Universiteit Antwerpen, Antwerp, Belgium  
Brian Ward, European Respiratory Society, Brussels, Belgium  
Wisla Wedzicha, University College London, London, UK



# CAPITOLO 1

## PREVENZIONE

*La maggior parte delle invalidità croniche e dei decessi in Europa possono essere attribuiti a quattro principali fattori di rischio per la salute: fumo di tabacco, inattività fisica, alcool e cattiva alimentazione. Tutti e quattro possono essere affrontati con successo per prevenire le malattie e promuovere la salute della popolazione europea, ma una quota maggiore degli investimenti nei servizi sanitari dovrebbe essere rivolta verso la prevenzione delle malattie.*



Di tutte le morti nel mondo, il 17% sono attribuibili a malattie respiratorie (tabella 1), come ad esempio le infezioni del tratto respiratorio inferiore, la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), la tubercolosi (TB), e i tumori del polmone e delle vie aeree. Si calcola che in Europa le malattie polmonari siano tra le principali cause di mortalità e morbilità. Esse si traducono in un onere finanziario annuale di oltre €100 miliardi in Europa [2] e contribuiscono notevolmente all'onere per malattia.

Questa sezione della *Roadmap Respiratoria Europea* mette a fuoco specifiche aree ritenute fondamentali per la futura prevenzione delle malattie polmonari e per alleggerire il peso complessivo di queste malattie per la società. Laddove possibile si è anche tentato di inserire queste tematiche nel contesto delle attuali politiche e iniziative dell'Unione Europea (UE).

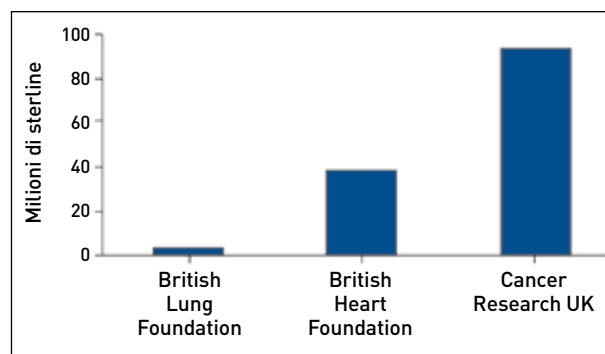
## CONSAPEVOLEZZA

Ci sono più di 40 malattie respiratorie che colpiscono bambini e adulti. Alcune sono comuni, come l'asma, la BPCO, la polmonite e l'apnea del sonno, mentre altre sono rare, come le malattie polmonari interstiziali, l'ipertensione arteriosa polmonare e le malattie orfane.

Secondo le stime più recenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2007), attualmente 300 milioni di persone hanno l'asma e 210 milioni la BPCO, mentre altri milioni di individui hanno la rinite allergica e altri ancora vivono con malattie respiratorie croniche non diagnosticate [3]. Malgrado queste cifre allarmanti, le malattie respiratorie soffrono ancora di una generale mancanza di comprensione tra i pazien-

ti e il pubblico in generale. Ad esempio, sebbene la BPCO possa essere la causa principale di morte, viene spesso registrata solo come concausa o viene omessa dal certificato di morte, e il decesso viene attribuito a un'altra malattia [4].

I polmoni e i problemi respiratori non sembrano avere lo stesso impatto emotivo del cuore e delle malattie cardiache o del cancro sulla coscienza delle persone; tuttavia il cancro polmonare resta comunque la principale causa di decessi per cancro nell'uomo. Tutto ciò è evidente sotto molti aspetti ed è più che ovvio quando vengono confrontati i successi della raccolta di fondi in questi settori (fig. 1): nel 2009-2010 l'assegnazione diretta alla *British Lung Foundation* fu di £ 3.790.447 [5], alla *British Heart Foundation* fu di £ 38.600.000 [6] e al *Cancer Research* del Regno Unito fu di £ 94.000.000 [7]. Queste differenze risultano anche evidenti dall'esperienza dell'*European Lung Foundation* (ELF) a livello europeo.

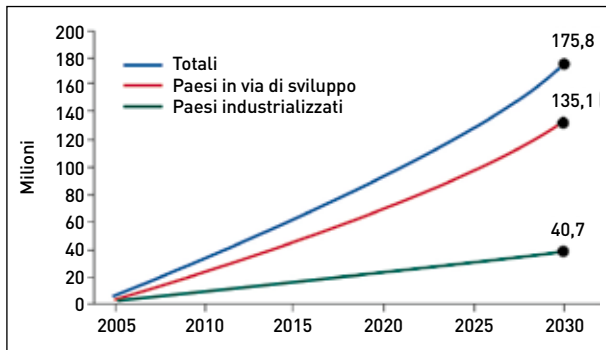


**Figura 1. Ammontare del finanziamento diretto alla British Lung Foundation, British Heart Foundation e Cancer Research UK nel 2009-2010.**

**Tabella 1. Principali cause di morte nel mondo, 2008.**

	Milioni di morti	% di morti
Malattie coronariche	7,20	12,2
Ictus e altre patologie cerebrovascolari	5,71	9,7
Infezioni delle vie respiratorie inferiori	4,18	7,1
Broncopneumopatia cronica ostruttiva	3,02	5,1
Malattie diarroiche	2,16	3,7
HIV/AIDS	2,04	3,5
Tubercolosi	1,46	2,5
Cancro polmonare/tracheale/bronchiale	1,32	2,3
Incidenti stradali	1,27	2,2
Prematurità e basso peso alla nascita	1,18	2,0

Riprodotta con il permesso dell'editore [1].



**Figura 2. Morti cumulative correlate al fumo, nel mondo dal 2005 al 2030. Riprodotta con il permesso dell'editore [11].**

Una strategia di comunicazione che coinvolga le società scientifiche, le associazioni mediche e le organizzazioni di pazienti in tutta l'Europa è necessaria per attirare l'attenzione del pubblico sui punti chiave della prevenzione di tutte le malattie polmonari. Inoltre, un consenso su una terminologia comune in tutta l'Europa sarebbe di aiuto per la comprensione e la consapevolezza globale delle malattie polmonari.

### FATTORI DETERMINANTI PER LA SALUTE

Quattro principali fattori di rischio per la salute, cioè il fumo di tabacco, l'inattività fisica, la scarsa alimentazione, e l'alcool, giustificano la maggior parte delle disabilità croniche e della mortalità in Europa. Tutti questi fattori possono essere affrontati con successo per prevenire le malattie e per promuovere la salute della popolazione europea. Tuttavia, il 97% delle spese sanitarie sono attualmente rivolte al trattamento, e solo il 3% viene investito nella prevenzione [8].

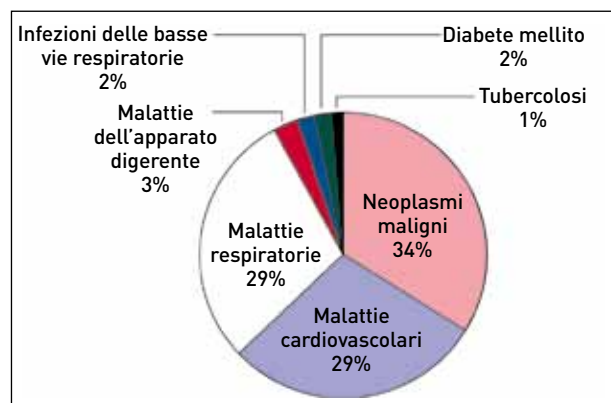
Sebbene questa *roadmap* riguardi le malattie respiratorie, tali malattie spesso si presentano insieme ad altre comorbidità; è bene dunque che un approccio trasversale venga preso in considerazione in tutte le azioni future per la salute respiratoria. A tal fine, la *European Respiratory Society* (ERS) è entrata a far parte di un'alleanza di prevenzione senza precedenti, l'Alleanza Europea delle Malattie Croniche (*European Chronic Disease Alliance*), composta da 10 organizzazioni europee che rappresentano più di 100.000 professionisti della salute, allo scopo di promuovere azioni politiche immediate per invertire il preoccupante aumento delle malattie croniche non trasmissibili, che colpiscono oltre un terzo della popolazione in Europa [9].

### Tabacco

Il fumo è la principale causa di morte prevenibile in Europa, esso uccide la metà di tutti i fumatori a lungo termine. A livello mondiale, se l'attuale diffusione del fumo continuerà, il tabacco ucciderà circa 10 milioni di persone ogni anno entro il 2020 [10]. La figura 2 mostra una proiezione delle morti cumulative globali da malattie legate al tabacco tra il 2005 e il 2030. La maggior parte di questi decessi avverrà a causa di neoplasie polmonari e di malattie polmonari (fig.3). La dipendenza da tabacco nei giovani diminuirà nei prossimi 10 anni in Europa, ma non ci sarà nessuna riduzione delle malattie respiratorie causate dal fumo a meno che gli individui che sono già fumatori non smettano.

Inoltre non esiste un livello di esposizione sicuro al fumo passivo. Un recente studio pubblicato su *Lancet* ha rivelato che più di 600.000 non fumatori in tutto il mondo muoiono ogni anno a causa della loro esposizione al fumo passivo e un totale di 10,9 milioni di anni di vita trascorsi in disabilità (*disability-adjusted life years: DALYs*), sono attribuibili ogni anno a malattie causate dall'esposizione al fumo passivo. L'indicatore DALYs misura il numero di anni persi per malattia, disabilità o morte prematura; il 61% dei DALYs perduti riguardano i bambini, soprattutto a causa delle infezioni delle basse vie respiratorie (5.939.000) e dell'asma (651.000) [12]. Oltre a queste affezioni, l'esposizione al fumo passivo prima e/o dopo la nascita aumenta anche il rischio di sindrome da morte improvvisa del lattante e di malattie dell'orecchio medio [13].

Uno dei modi migliori per combattere il fumo passivo è quello di introdurre leggi anti-fumo (che includono



**Figura 3. Proiezione delle morti dovute al tabacco nel 2015. Riprodotta con il permesso dell'editore [11].**

anche scuole e asili); i professionisti della respirazione, in sinergia con altre organizzazioni sanitarie e con le parti interessate, sono stati in prima linea nel chiedere leggi anti-fumo in tutta l'Europa. Una collaborazione mondiale è necessaria per realizzare la piena attuazione del trattato internazionale per la salute pubblica: la Convenzione Quadro per il Controllo del Tabacco, che è stata ratificata da più di 170 paesi. L'Europa ha un'enorme responsabilità al riguardo e l'ERS ha un'opportunità e un compito altrettanto enormi.

Fin dalla sua fondazione nel 1990, l'ERS ha avuto un impegno molto importante nel controllo del tabacco. L'ERS ha un apposito Comitato permanente di controllo del tabacco, un'assemblea di scienziati esperti, e un forte appoggio associativo con le organizzazioni oncologiche e cardiologiche nella *Smokefree Partnership*. L'ERS adotta un codice di comportamento molto severo nei rapporti con l'industria del tabacco. L'ERS ha lavorato sul controllo del tabacco a livello europeo e internazionale, e anche a livello locale attraverso i suoi membri, medici e professionisti sanitari negli ospedali, cliniche e università.

### Ambiente

I cittadini hanno il diritto a un'aria pulita e sicura da respirare, così come hanno diritto all'acqua potabile e al cibo sicuro. La principale preoccupazione ambientale in ambito respiratorio continua ad essere l'inquinamento dell'aria esterna, che rappresenta la più grande minaccia ambientale in Europa. La migliore strategia di controllo dal punto di vista della salute umana, oggi sostenuta da prove scientifiche, consiste nel ridurre significativamente i livelli di inquinamento dell'aria esterna, particolarmente importante quello da materiale particolato e ozono.

Gli attuali livelli d'inquinamento atmosferico provocano gravi effetti sulla salute nell'UE, con centinaia di migliaia di morti premature ogni anno, aumento dei ricoveri ospedalieri, uso di farmaci in eccesso e milioni di giornate lavorative perse. I componenti del comitato ambiente e salute dell'ERS hanno recentemente realizzato un opuscolo su inquinamento atmosferico e salute, che è un elegante tentativo per spiegare ad un vasto pubblico in che cosa consiste l'inquinamento dell'aria al momento attuale, e quali danni esso continua a provocare sulla nostra salute [14]. Gli autori hanno realizzato una gradevole combinazione di autorevolezza scientifica e chiarezza espositiva che interesserà i medici clinici,

gli operatori sanitari, le associazioni dei pazienti, i rappresentanti delle parti interessate e le persone informate.

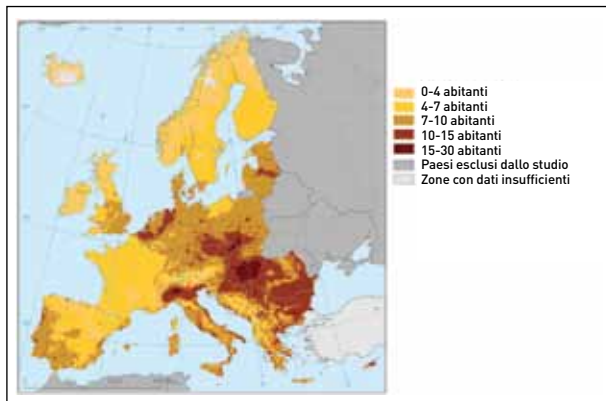
È tempo che le autorità tengano conto delle conseguenze negative sulla salute e delle morti premature associate all'esposizione a inquinanti dell'aria, in quanto i livelli di inquinamento in molte zone d'Europa sono ancora molto al di sopra di quelli che l'OMS considera accettabili. I sondaggi di opinione di *Eurobarometer* dimostrano invariabilmente che la gente continua ad essere preoccupata di come i fattori ambientali possono danneggiare la loro salute. L'inchiesta di *Eurobarometer* pubblicata nel maggio 2010, "Indagine sulla percezione della qualità della vita nelle città europee", ha concluso che l'inquinamento atmosferico è risultato tra i tre problemi più sentiti in 21 città [15]. Migliori livelli della qualità dell'aria devono essere garantiti, al fine di difendere meglio i bisogni di salute dei cittadini e consigliare i pazienti su questo persistente problema ambientale. Perché questo accada, gli Stati Membri dell'UE devono seguire le linee guida sulla qualità dell'aria raccomandate dall'OMS [16].

Il diritto fondamentale a un'aria pulita negli ambienti chiusi è un problema chiave per la salute respiratoria. La qualità dell'aria degli ambienti chiusi è un argomento importante a livello globale, con oltre la metà della popolazione mondiale che giornalmente è esposta al fumo prodotto dalla combustione di biomasse; questa esposizione effettivamente avviene solo nel mondo in via di sviluppo.

Agli Stati Membri si deve continuamente ricordare il loro impegno ad agire e attuare le dichiarazioni dell'OMS sulla qualità dell'aria degli ambienti chiusi, come concordato nel corso della Quinta Conferenza Ministeriale dell'Ambiente e della Salute dell'OMS che si è svolta a Parma, in Italia. In generale, tutti i luoghi di lavoro devono avere un ambiente interno con aria che è adatta a tutte le persone, inclusi i pazienti con insufficienza respiratoria. Ambienti di lavoro quali le scuole richiedono particolare attenzione e protezione.

Le future minacce per la salute derivanti dai cambiamenti climatici rischiano di essere notevoli in Europa. Il clima della Terra cambia a causa di crescenti concentrazioni atmosferiche di gas serra, che si tradurranno in livelli di ozono, e possibilmente di particelle, più alti. Questi cambiamenti, in combinazione con temperature medie estive elevate e inverni più freddi, incideranno sulla salute respiratoria dell'uomo molto significativamente e saranno dunque necessari approcci e adattamenti per ridurne l'impatto.





**Figura 4. Mortalità prematura (per 10.000 per anno) dovuta all'esposizione a PM 2,5 (anno di riferimento 2005). Riprodotta con il permesso dell'editore [18].**

L'ERS è stata la prima associazione professionale medica a prendere posizione nei confronti dei cambiamenti climatici, sottolineandone i potenziali effetti sulla salute respiratoria [17]. Lo scopo di questo documento è quello di individuare le aree di interesse derivanti dai cambiamenti climatici per gli individui con malattie respiratorie, per gli operatori sanitari del settore respiratorio e per i responsabili politici.

L'inquinamento derivante da particelle fini è associato a più di 455.000 morti premature ogni anno a causa di effetti cardio-respiratori nei 27 Stati Membri dell'UE [18], questo corrispondente alla perdita di quasi 4,5 milioni di anni di vita (fig. 4).

### *Lavoro e salute*

L'esposizione professionale, per una serie di ragioni, resta un fattore importante per la salute dei polmoni e porta alla perdita di circa 6 miliardi di euro l'anno [19]. La metodologia di valutazione del rischio comparato dell'OMS ha permesso di valutare la mortalità e la morbidità globali derivanti dall'esposizione a una selezione di rischi professionali nell'anno 2000, e ha trovato che l'occupazione è responsabile dell'11% di tutti i casi di asma e del 9% dei casi di cancro del polmone [20]. I fattori di rischio professionale sono stati riconosciuti responsabili di tutti i casi di pneumoconiosi e mesotelioma [21]. A titolo di esempio, noi ci troviamo a dovere fronteggiare una vera e propria epidemia di mesotelioma causata dall'uso intensivo di amianto protrattosi fino alla fine degli anni ottanta. E si prevede che il numero di casi annuali aumenterà nel prossimo decennio.

Ci sono notevoli differenze da regione a regione in dipendenza del tipo di industrie, dei processi industriali e dei controlli di esposizione. Esistono infine diverse sfide future in quanto le molteplici malattie respiratorie di origine professionale diventeranno più evidenti con l'invecchiamento delle forze di lavoro.

Sebbene una parte delle professioni tradizionali, come l'industria estrattiva e le attività di scavo, siano diminuite rapidamente, nuove tecniche e strumenti hanno aumentato l'esposizione a rischi già noti nei confronti di nuove categorie di lavoratori. Un esempio è l'insorgenza di lesioni silicotiche in operai addetti alle costruzioni, insieme all'aumentato rischio di BPCO, osservabile in concomitanza con l'uso di nuovi utensili a mano ad alta velocità oggi comunemente usati nei cantieri edili. Questi nuovi meccanismi sono una sfida per tutti noi, in quanto comportano esposizioni potenzialmente pericolose per gruppi di lavoratori ignari del rischio associato.

I tassi di allergia della popolazione sono aumentati, al 20% per l'allergia e 8% per l'asma. Questo porterà a nuovi problemi per l'industria, poiché è prevedibile un aumento dell'insorgenza di asma aggravata dal lavoro. Una grande variazione nei tassi di prevalenza di asma è stata osservata da paese a paese e all'interno della stessa nazione in Europa [22]. Il crescente numero di asmatici che entrano a far parte delle forze di lavoro sta creando nuove sfide per le industrie che solitamente escludevano gli asmatici dal lavoro. Allergeni e irritanti presenti sul lavoro sono responsabili per specifiche forme di asma professionale, che comportano un costo economico rilevante sia per gli individui affetti che per lo stato. È fondamentale che le pratiche previste per il riconoscimento e la gestione dell'asma professionale vengano espletate nella pratica medica. Per diversi allergeni e irritanti è stato osservato un rapporto tra esposizione-risposta, questo indica che la prevenzione primaria dovrebbe portare ad una riduzione del peso della malattia. Le conoscenze attuali non sono state ancora tradotte nei cosiddetti limiti di esposizione professionale per questi agenti. Vi è una forte necessità di tradurre le conoscenze scientifiche in proposte riguardanti i limiti di esposizione professionale a livello europeo e c'è un ruolo potenziale dell'ERS nel promuovere la prevenzione primaria da parte dell'UE.

Poiché il fumo, per decenni, è stato considerato come il fattore determinante della BPCO, il ruolo delle esposizioni professionali in questa malattia è stato ignorato o sottovalutato. Tuttavia, nuove ricerche in Europa e negli Stati Uniti hanno inequivocabilmente dimo-  
 strato

to che le esposizioni professionali sono responsabili di una frazione sostanziale della BPCO. Il rischio da esposizione professionale attribuibile alla popolazione è attualmente stimato a 15-20% [23, 24] e la BPCO è un tipo di comorbilità importante nei lavoratori con una professione “classicamente” caratterizzata da un’intensa esposizione alla polvere, come ad esempio il lavoro nelle miniere e nelle fonderie, e anche in agricoltura.

### *Attività fisica*

Mantenere le persone sane contribuirà a migliorare la produttività in Europa: nelle regioni sviluppate, il 28% dei DALYs sono attribuibili a fattori di rischio comuni alle malattie croniche. La sfida delle malattie croniche che attende l’Europa va ben oltre la salute pubblica. Se non trattate, sono una minaccia per la “Strategia dell’Europa del 2020”, in particolare per l’obiettivo di avere il 75% della popolazione attiva impiegata e produttiva.

Le attività fisiche devono essere sostenute non solo dalla popolazione sana, ma anche dai pazienti con malattie polmonari (ad esempio attraverso programmi di riabilitazione e regolare esercizio fisico). L’attività fisica regolare migliora la qualità della vita e l’efficienza fisica, sia negli individui sani che nei pazienti con diverse malattie respiratorie. Un aumento dell’attività fisica ha dimostrato di essere correlato a una diminuzione del tasso di declino della funzione polmonare in un arco di tempo di oltre 25 anni [25]. La dispnea e i sintomi di affaticamento limitano l’impegno dei pazienti nell’attività fisica. Questo si vede molto presto nella malattia e fa aumentare la morbilità della malattia polmonare. Una ridotta attività fisica è stata osservata nella BPCO, nell’asma, nella fibrosi cistica e nella malattia polmonare restrittiva. Lo screening dei livelli di attività fisica e l’incoraggiamento dei pazienti a mantenersi il più possibile attivi può portare alla prevenzione delle conseguenze sistemiche di diverse patologie respiratorie. Ulteriori studi sono necessari per ottimizzare l’effetto dell’allenamento fisico nei pazienti con malattie polmonari.

Oltre che ritardare potenzialmente l’inizio della BPCO, l’attività fisica è anche importante per ridurre la gravità della malattia. Una meta-analisi delle persone con BPCO che hanno seguito un programma di riabilitazione polmonare per almeno 4 settimane ha dimostrato un miglioramento in termini di qualità della vita e di capacità di esercizio [26]. Nei bambini asmatici è stato dimostrato che l’attività e l’efficienza fisica migliorano l’autopercezione [27]. Programmi di formazione fisica che

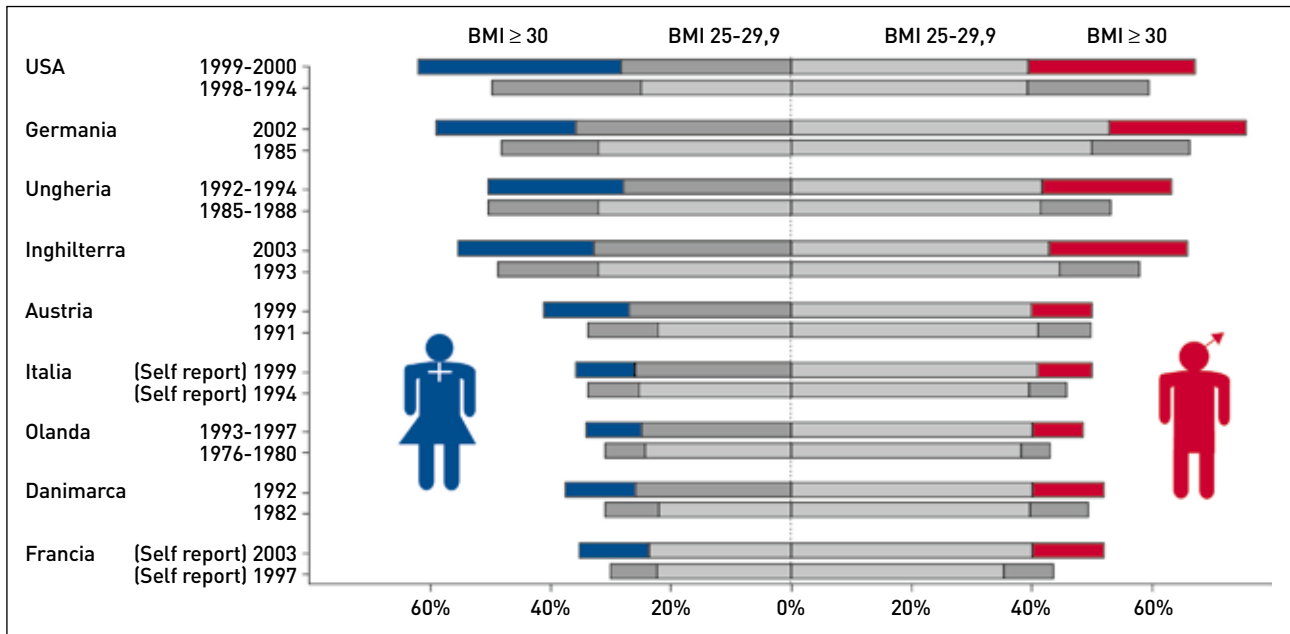
combinano l’allenamento aerobico e anaerobico migliorano la capacità di esercizio fisico nelle persone affette da fibrosi cistica e possono avere benefici per la salute [28]. Vi è anche un’evidenza che suggerisce che l’aumento dell’attività fisica è associato a riduzione del rischio di cancro polmonare [29]. Purtroppo, molti individui affetti da malattia polmonare, ad esempio BPCO, tendono a fare meno esercizio. Tuttavia, questi pazienti hanno bisogno di specifici consigli, in quanto l’attività fisica e la riabilitazione polmonare miglioreranno la loro salute.

C’è un grande bisogno di programmi specifici, come la riabilitazione polmonare, da adattare e da rendere accessibili ai pazienti. L’attività fisica deve essere considerata una componente normale dell’assistenza sanitaria ai pazienti e deve includere indicazioni su come tradurre le raccomandazioni generali di salute pubblica per l’attività fisica in livelli che corrispondono alla capacità del paziente (ad esempio 30 minuti di moderata attività fisica per 5 giorni a settimana o 20 minuti di forte intensità in 3 giorni la settimana; è pure importante includere attività volte a promuovere la forza e la salute delle ossa).

L’inattività fisica è un fattore di rischio per l’obesità, che a sua volta è associata a un maggiore rischio di asma. Una serie di studi hanno dimostrato che le persone obese sono a più alto rischio di sviluppare asma e iperreattività delle vie aeree, mentre hanno una diminuzione della funzione polmonare. Si tratta di un’importante area di approfondimento, dal momento che una stima fatta negli Stati Uniti ha indicato che il 15-38% di asma negli adulti potrebbe essere causata dall’obesità e quindi sarebbe prevenibile [30].

I disturbi respiratori del sonno, in particolare l’apnea ostruttiva nel sonno (OSA), sono aumentati costantemente negli ultimi dieci anni in tutti i paesi dell’UE [31]. L’OSA non trattata ha una pericolosa conseguenza per la salute. L’OSA grave è associata ad un aumentato rischio di morte per qualsiasi causa negli adulti di mezza età, specialmente uomini [32], ed è strettamente correlata ad un aumento del peso corporeo e, di conseguenza, tende a produrre l’ostruzione delle vie aeree superiori durante il sonno. L’UE e gli Stati Membri devono fare di più per aumentare la consapevolezza dei disturbi respiratori del sonno, in quanto colpiscono milioni di persone in Europa, in particolare per l’aumento crescente dei casi di obesità in tutto il territorio (fig. 5).

Vi è la necessità di sviluppare metodi affidabili e convenienti per identificare le persone che soffrono di apnea del sonno. Ciò potrebbe essere fatto da una combina-



**Figura 5. Variazioni nei soggetti adulti sovrappeso e obesi in paesi selezionati. Riprodotta con il permesso dell'editore [33].**

zione di questionari e telemonitoraggio; la ricerca operativa per stabilire i modi più semplici ed efficaci per farlo è importante [34].

Vi è la necessità di condurre studi sul modo più efficace di prevenire la tromboembolia venosa, responsabile di numerosi decessi prematuri in persone ricoverate e in quelle sottoposte a chirurgia [35]. L'applicazione di moderne tecniche di biologia molecolare per raffinare le attuali valutazioni del rischio clinico potrebbe avere un valore decisivo.

### *Migrazione e disuguaglianze della salute*

Salute vuol dire ricchezza: investire nella salute significa investire nelle persone e, in ultima analisi, nell'economia europea. Una priorità principale della Strategia dell'Europa del 2020 è quella di sottolineare che un notevole sforzo sarà necessario per combattere la povertà e l'emarginazione sociale, e ridurre le disuguaglianze sanitarie per garantire che tutti possano beneficiare della crescita [36]. Le disuguaglianze sociali provocano una maggiore percentuale di decessi nelle malattie respiratorie che in qualsiasi altra malattia [8]. Questo include malattie acute e croniche, così come malattie respiratorie trasmissibili e non trasmissibili.

Nel gennaio 2006, i cittadini di paesi terzi residenti

nell'UE erano circa 18,5 milioni, vale a dire 3,8% della popolazione totale di circa 493 milioni [37]. L'immigrazione è ancora un elemento di primo piano nella crescita demografica dell'UE e una migrazione netta positiva si registra in molti Stati Membri [38]. L'importanza dell'Europa come regione di destinazione dei migranti aumenterà, poiché i paesi europei reclutano migranti per colmare le carenze di manodopera e di competenza che si prevede aumenteranno nei prossimi decenni. Gli aspetti sanitari connessi alle malattie respiratorie sono rilevanti, in particolare a causa dei diversi contesti culturali e concetti di salute e di prevenzione.

Le infezioni delle basse vie respiratorie sono la terza più importante causa di morte nel mondo, e le malattie respiratorie trasmissibili rappresentano un onere significativo per la società. L'ERS è stata attiva nella prevenzione attraverso la collaborazione con il Centro Europeo per il Controllo e la Prevenzione delle Malattie e attraverso i suoi progetti di ricerca sulle infezioni respiratorie, come la tubercolosi e la polmonite. La prevenzione delle infezioni respiratorie è essenziale ora più che mai. Tali infezioni sono spesso associate alle disuguaglianze sociali.

Le malattie respiratorie sono associate con le disuguaglianze sociali in tutti i gruppi di età, in particolare nei bambini [39-42]. Nella sola Europa, ci sono stati 62.000 decessi

notificati per TB nel 2009 [43]. Ridurre le disuguaglianze della salute potrebbe dare un importante contributo alla prevenzione delle infezioni respiratorie e c'è bisogno di un'azione più concertata in questo settore in futuro.

### *Dieta e alimentazione*

Ci sono prove che la dieta ha un impatto sulle malattie respiratorie e che la prevalenza e la gravità di alcune malattie croniche respiratorie, come asma e BPCO, possono essere ridotte grazie ad una assunzione di cibo sano. L'aumento del consumo di frutta e verdura, antiossidanti, flavonoidi, pesce e acidi grassi omega-3 sono tutti associati ad una funzione polmonare migliore. L'elevato apporto di frutta [44], un alto consumo di verdure crocifere, come broccoli e cavoli, nei soggetti con genotipo specifico [45], e la dieta ad alto contenuto di fitoestrogeni [46] hanno dimostrato di essere associati a un minor rischio di cancro del polmone. È stato stimato che un basso consumo di frutta e verdura può spiegare fino all'8% dei tumori delle vie aeree e del polmone in paesi ad alto reddito [47]. Alcuni studi interventistici dimostrano che una dieta ricca di sale nei pazienti con asma può aumentare la gravità della malattia [48], e che la funzione polmonare nelle persone affette da asma può migliorare adottando una dieta povera di sale [49].

Uno studio randomizzato ha dimostrato una riduzione del rischio di influenza A nei bambini che assumono supplementi di vitamina D [50]. Il supplemento di vitamina D potrebbe anche essere una strategia preventiva per l'eczema atopico e i sibili respiratori [51]. La riduzione dei livelli di vitamina D sembra essere associata ad un aumento della richiesta di trattamento con corticosteroidi, nonché un aumentato rischio di riacutizzazioni asmatiche gravi [52, 53].

Nell'ambito di una comunità non-selezionata, i bambini (in particolare maschi) con carenza di vitamina D hanno un aumentato rischio di sviluppare atopia e in seguito iperreattività bronchiale e asma. In un'ampia coorte non selezionata, i maschi con carenza di vitamina D a 14 e 6 anni avevano un'aumentata atopia e iperreattività bronchiale. Il basso apporto di vitamina D all'età di 6 anni era un predittore di atopia e asma all'età di 14 anni [54].

Lo screening per lo stato nutrizionale e la consapevolezza dell'importanza di essere sopra e sotto peso ha rilevanza in particolari condizioni respiratorie. Un monitoraggio regolare di tutti gli aspetti della crescita e sviluppo del bambino e dell'adolescente, ad esempio

altezza, peso e capacità polmonare, dovrebbe essere iniziato negli Stati Membri dell'UE.

Al fine di promuovere cambiamenti nello stile di vita e la necessità di una dieta migliore e una maggiore attività fisica, è necessario il coinvolgimento degli operatori sanitari poiché essi svolgono un ruolo importante nel migliorare la comprensione del rapporto tra dieta, attività fisica e salute da parte dei pazienti, e nel promuovere cambiamenti nel loro stile di vita.

Sono necessarie altre ricerche per stabilire prove scientifiche più accurate sui rapporti tra le malattie respiratorie e la dieta. In particolare, devono esseri effettuati più studi per determinare se la dieta influenza la gravità delle malattie respiratorie e, nel caso un effetto sia presente, se vi è una componente reversibile.

### **OSSERVAZIONE E DIAGNOSI PRECOCI**

In molti settori della medicina respiratoria, il trattamento è più efficace nelle fasi iniziali della malattia rispetto alle fasi successive. Non verrà mai sottolineato abbastanza che, per il prossimo decennio, il riscontro e la diagnosi precoci, una maggiore collaborazione internazionale, i test di funzionalità polmonare come parte di un controllo regolare dello stato di salute, l'implementazione di programmi di screening qualitativamente garantiti sulla popolazione, la valutazione delle disuguaglianze sociali e lo sviluppo dei nuovi strumenti per individuare le malattie polmonari nelle popolazioni a rischio, sono tutte misure che dovrebbero essere incoraggiate.

### *Spirometria*

L'asma e la BPCO sono tra le malattie più diffuse in Europa ed entrambe sono in aumento, esercitando un peso importante sui costi sanitari. Indagini comunitarie indicano che oltre il 50% dei pazienti con BPCO, inclusi alcuni con malattia in stadio avanzato, non sono diagnosticati e quindi non vengono trattati [55]. Inoltre, molti pazienti con BPCO sono trattati come se avessero l'asma, e l'asma negli anziani è attualmente sotto-diagnosticata [56].

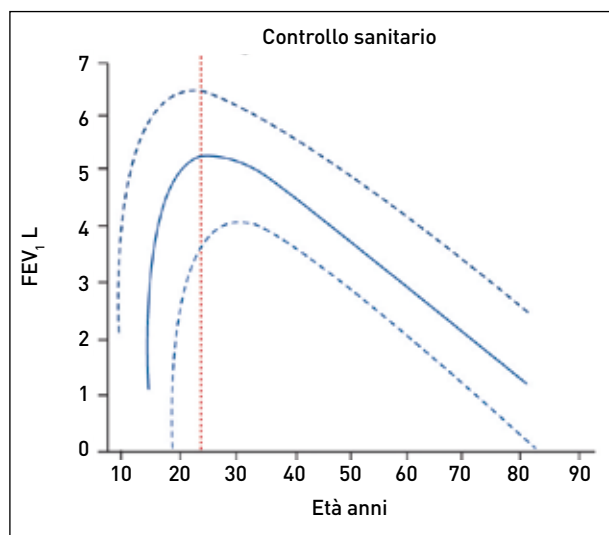
La Giornata Mondiale della Spirometria 2010 ha rappresentato un'occasione in cui la comunità respiratoria globale si è radunata per eseguire test di funzionalità polmonare, in particolare la spirometria, disponibile gratuitamente per tutti. Ciò è avvenuto in ambulatori di medicina generale, atri di ospedali, supermercati e autostrade in tutto il mondo. Sono stati effettuati più di 100.000 test, di cui oltre l'80% erano in Europa e



un allarmante 23,1% di partecipanti con test anormali sono stati indirizzati al proprio medico. Questo evento, insieme con gli eventi annuali dedicati alla spirometria che si tengono ogni anno durante il congresso dell'ERS [57], ha dimostrato che i cittadini vogliono avere una valutazione dei loro polmoni e saperne di più sulla loro salute respiratoria, ma non si rendono conto che ciò è possibile e che il test è facile se eseguito da professionisti competenti, formati in base alle iniziative armonizzate di certificazione in spirometria, come la patente europea per la spirometria dell'ERS [58].

### Regolare controllo del polmone

Alla luce di questa situazione, sarebbe opportuno valutare il concetto di controllo di routine della salute polmonare della gente in Europa. Se ogni cittadino ricevesse un regolare controllo della salute dei suoi polmoni, sarebbe possibile pianificare per coloro che verosimilmente richiederanno cure sanitarie respiratorie o scoprire che un individuo ha sviluppato una condizione respiratoria patologica (fig.6). Questo consentirebbe di anticipare gli oneri per la salute respiratoria del futuro. Si tratta di un messaggio semplice su come portare il pubblico



**Figura 6.** Questo diagramma mostra una rappresentazione approssimativa della variazione del volume espiratorio forzato in 1 secondo ( $FEV_1$ ) con l'età nei soggetti normali con curva blu (continua) che rappresenta il valore medio. Le curve tratteggiate superiore e inferiore indicano le variazioni superiori e inferiori per la popolazione. La linea tratteggiata verticale indica l'età del controllo della salute dei polmoni (25 anni).

a comprendere la funzione più basilare del sistema respiratorio (spirometria) e di convincerlo che possiamo aiutare a preservare la capacità polmonare ottimale per ciascun individuo. La cardiologia e la diabetologia sono riuscite ad addestrare i pazienti a monitorare le loro malattie e gli individui sani a scoprire i cambiamenti fondamentali: abbiamo bisogno di costruire sulle nostre attuali risorse (linee guida per la spirometria primaria, patente europea della spirometria [58] e standard del test spirometrico, *etc.*) e entro il 2020 stabilire un controllo a intervalli regolari della salute dei polmoni per ogni cittadino europeo.

### Cancro polmonare

Il cancro polmonare è un problema sanitario importante in Europa [59] e i casi sono tuttora in aumento. È la terza forma più comune di cancro (dopo il cancro al seno e del colon-retto) con 391.000 nuovi casi nel 1998, ed è responsabile del maggior numero di morti attribuibili al cancro. I fattori di rischio sono molteplici: maggiore prevalenza del fumo nelle donne, fattori ambientali, dall'alterazione del sistema endocrino [60, 61] all'inquinamento atmosferico [62, 63], fattori nei luoghi di lavoro, come l'amianto, e forse nuove tecnologie, come le fibre di nanotecnologie, per citarne solo alcuni [64-69].

L'efficacia dello screening del tumore del polmone non è stata ancora dimostrata [70], ma recenti studi dimostrano che l'uso della tomografia computerizzata a bassa energia risulta in una riduzione della mortalità rispetto a quella osservata per i tumori spontaneamente rilevati [71-73]. Per il cancro del polmone è necessaria una maggiore collaborazione per la ricerca internazionale (tra cui la diagnostica per immagini del torace e/o i biomarcatori) con adeguata metodologia e popolazioni di grandi dimensioni [74, 75]. Per uno screening efficace del cancro del polmone è necessario sviluppare le seguenti tecniche: tecniche endoscopiche di rilevamento del cancro del polmone e loro applicazione negli algoritmi di screening [76], validazione di algoritmi per lo screening del cancro del polmone con tomografia computerizzata ad alta risoluzione [72], e, nel futuro, l'applicazione delle moderne tecniche di biologia molecolare nelle persone a rischio. Anche in termini di prevenzione, la valutazione dei rischi con la nanotecnologia applicata alla vita quotidiana (per esempio tessuti impregnati con argento e spray idrorepellenti) devono essere perfezionati.

L'incidenza del mesotelioma sta subendo un forte aumento [77]. In precedenza ritenuto raro, il mesotelioma pleurico maligno è un tumore altamente aggressivo che è diventato un problema molto importante negli ultimi anni. L'esposizione all'amianto è il principale fattore coinvolto nella patogenesi; questo può spiegare l'aumento di incidenza del mesotelioma pleurico maligno dal 1960. Nonostante il divieto all'uso di amianto emanato nel 2005 in Europa, come in molti altri paesi sviluppati, le proiezioni epidemiologiche stimano che l'incidenza del mesotelioma pleurico maligno è ancora in aumento e raggiungerà il picco nei prossimi 10 anni. Per il mesotelioma, nessuno strumento è oggi disponibile per lo screening. L'utilità di immagini toraciche e/o marcatori biologici dovrebbe essere ulteriormente valutata in popolazioni selezionate altamente esposte incluse in protocolli di sorveglianza volontari.

#### *Eventi a inizio vita*

Numerosi studi prospettici di coorte alla nascita hanno fatto luce sui diversi modelli di respiro sibilante, sui loro fattori di rischio e la loro evoluzione durante l'infanzia. Sta diventando sempre più chiaro che anche per le malattie degli "adulti", come la BPCO, gli eventi precoci durante la vita prenatale sono importanti almeno quanto il fumo in età adulta [78].

Il numero di bambini nati molto prematuramente (prima di 27 settimane di età gestazionale) che sopravvivono continuerà ad aumentare nei prossimi anni. La conseguenza potrebbe essere un aumento dei bambini con malattie polmonari croniche (displasia broncopolmonare/malattie polmonari croniche), di prematurità e di bambini con handicap multipli, tra cui le malattie polmonari e altre complicazioni respiratorie [79].

Per i neonati e i bambini in età prescolare, la bronchite e la bronchiolite indotte da virus, le infezioni delle vie aeree e il respiro sibilante episodico e da cause multiple continueranno ad essere causa di morbilità respiratoria e di onere per i servizi sanitari, sia ospedalieri che territoriali. In età scolare, l'asma è, e sarà, la malattia cronica più comune [80]. Tra il 5 e il 10% di questi bambini svilupperanno l'asma grave. La maggior parte dei bambini avrà anche altre manifestazioni allergiche in combinazione con l'asma. Negli adolescenti, l'asma potrebbe ripetersi in coloro che avevano l'asma nel corso degli anni in età prescolare.

#### *Prevenzione nella cura pediatrica*

In futuro, le infezioni batteriche respiratorie saranno così diffuse come lo sono oggi. Un aumento di infezioni da *Staphylococcus aureus* resistente alla meticillina e TB da micobatteri resistenti al trattamento è probabile. Trapianti e terapie oncologiche miglioreranno la prognosi di malattie maligne e malattie polmonari progressive, come la malattia polmonare interstiziale, nei bambini così come negli adulti. Al contrario, un aumento delle complicanze polmonari è probabile, ovvero infezioni dovute a deficienze immunitarie e complicanze dovute a gravi effetti collaterali della terapia (chemioterapia e terapia per prevenire il rigetto degli organi trapiantati).

Un aumento della domanda di ventilazione non invasiva è probabile in vari gruppi di bambini, come quelli con condizioni neuromuscolari. Pazienti con malattie polmonari rare, come la fibrosi polmonare senza origine conosciuta, malattie autoimmuni, con complicazioni polmonari, malattia polmonare interstiziale e malformazioni congenite del tratto respiratorio, continueranno a richiedere centri di assistenza terziari altamente specializzati.

#### *Immunizzazione*

Vi è la necessità di sviluppare nuovi vaccini per prevenire *rhinovirus* e infezioni respiratorie da virus sinciziale, oltre ai vaccini contro la pertosse, epiglottite e infezioni pneumococciche. Il beneficio della diminuzione in infezioni batteriche invasive dovute a programmi di vaccinazione per i neonati è tra le più importanti realizzazioni del passato. Lo sviluppo di vaccini per la prevenzione delle infezioni precoci potrebbe avere un impatto significativo sul rischio di asma nell'infanzia.

Ci sono molte altre condizioni polmonari in età pediatrica per le quali la diagnosi e lo screening precoci potrebbero essere utili, tra cui: 1) PCR per l'identificazione rapida di circa 20 virus che causano le infezioni delle vie aeree nei bambini piccoli, 2) il miglioramento degli strumenti diagnostici per le infezioni batteriche nella fibrosi cistica, discinesia ciliare primitiva e la tubercolosi; 3) nuovi test di funzionalità polmonare applicabili ai bambini piccoli e 4) lo screening neonatale per la fibrosi cistica e la prevenzione del deterioramento precoce e del danno polmonare irreversibile.

L'asma infantile continuerà ad essere uno degli obiettivi principali della specialità. L'asma è, e sarà, la malattia cronica più comune in età scolare e negli adolescenti. Nella rinite allergica e nell'asma, i nuovi vaccini indi-

vidualizzati contro l'allergia potrebbero diventare un possibile trattamento per la prevenzione dell'asma e/o il suo deterioramento.

## RESPONSABILIZZAZIONE DEL PAZIENTE

Un sondaggio condotto dalla ELF nel 2006, tra gli oltre 900 membri ERS, ha rilevato che circa il 43% degli intervistati ritiene che l'informazione trovata dal paziente sia insufficiente o molto insufficiente. Quando è stato chiesto quanto attendibili i membri ERS ritenessero le fonti di informazione utilizzate, più del 40% esprimeva preoccupazione e il 96,3% desiderava essere in grado di fornire ai pazienti informazioni migliori. Da questa indagine è scaturito il concetto della ELF come fonte di informazione. Lo scopo dell'ERS era di assicurare che, attraverso la ELF, tutti gli avanzamenti in campo scientifico e clinico che venivano discussi in occasione delle loro conferenze, pubblicati nelle loro riviste e riassunti nelle loro linee guida fossero libe-

ramente accessibili a tutti coloro che erano estranei all'area professionale respiratoria. Il sito ELF è disponibile in otto lingue europee e viene ora visitato da più di 30.000 persone ogni mese.

La qualità e la quantità dell'informazione disponibile nei diversi paesi è varia e la consapevolezza del pubblico è ancora bassa. La *roadmap* dell'*European Medicines Agency* (EMA) e le raccomandazioni e proposte di attività del gruppo di lavoro della EMA/CHMP con le organizzazioni dei pazienti hanno anche enfatizzato l'importante compito di fornire un'adeguata informazione sui benefici e sui rischi dei farmaci [81]. I pazienti e il pubblico alla ricerca di informazioni su internet devono avere più discernimento riguardo alle informazioni che utilizzano. Vi è una crescente necessità di assicurare che il pubblico abbia accesso ad informazioni attendibili e una necessità di coordinare tutto questo a livello centrale. Tuttavia, non vi sono sufficienti finanziamenti disponibili in Europa per questo tipo di iniziativa.

## RACCOMANDAZIONI PER LA PREVENZIONE

### Consapevolezza

- Sviluppare una strategia di comunicazione per attirare l'attenzione del pubblico sui punti chiave della prevenzione e della gestione di tutte le malattie polmonari.
- Costituire un consenso con tutte le parti interessate sulla terminologia respiratoria comune in tutta Europa.
- Partecipare con le altre organizzazioni e parti interessate in tema di salute nel formare coalizioni per aumentare la consapevolezza.
- Gli operatori sanitari che si occupano di medicina respiratoria sono attendibili per la comunità e devono utilizzare questo vantaggio per aumentare la consapevolezza e le risorse per le malattie respiratorie.

### Lavoro e salute

- Le malattie respiratorie costituiscono una priorità nel contesto della necessità di forze di lavoro sane e produttive, con particolare riguardo ai cambiamenti demografici e allo sviluppo complessivo e sostenibile previsto dall'agenda del 2020.
- Promuovere il concetto di livelli di esposizione agli allergeni e irritanti respiratori come iniziativa primaria per la prevenzione. Ciò è chiaramente necessario, poiché molti allergeni non sono regolati dal REACH, regolamento della Comunità Europea sulle sostanze chimiche e sul loro impiego sicuro, ad esempio per cereali, enzimi e endotossine.
- Potenziare la ricerca sull'effetto di interventi riguardanti il peso dell'asma professionale [19].
- Potenziare la ricerca sull'efficacia della sorveglianza per l'asma professionale e la BPCO nell'ambiente di lavoro.
- Battersi per la ricerca e programmi dell'UE coordinati in materia di malattie respiratorie professionali.
- L'esposizione alle nano-particelle nel processo di produzione è un problema che richiede ulteriori ricerche.

### Tabacco

- Garantire la piena attuazione di tutti gli aspetti della Convenzione Quadro sul controllo del tabacco, in particolare per un'Europa senza fumo.

#### Ambiente

- Sostenere l'aderenza degli Stati Membri dell'UE alle linee guida sulla qualità dell'aria raccomandate dall'OMS.
- Sviluppare la legislazione per supportare le dichiarazioni dell'OMS sulla qualità dell'aria degli ambienti interni.
- Monitorare e agire sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle persone con malattie respiratorie.

#### Attività fisica

- Promuovere l'attività fisica come costituente normale della salute.
- Incoraggiare le persone con malattie polmonari a continuare a fare esercizio fisico.
- Ottimizzare l'allenamento fisico dei pazienti con malattie polmonari.

#### Migrazione e disuguaglianze della salute

- I problemi di salute respiratoria sono rilevanti e devono essere presi in considerazione in vista dell'importanza dell'Europa come regione di flussi di migrazione internazionali e dei diversi retroterra culturali conseguenti, compresi concetti differenti sulla salute e sulla prevenzione.
- Promuovere il sostegno sociale e i programmi educazionali per migliorare la comprensione tra i pazienti con basso stato socio-economico, e garantire che questi programmi siano mirati meglio a questa categoria di persone al fine di migliorare l'inizio e l'aderenza al trattamento da parte del paziente.

#### Dieta e alimentazione

- Incoraggiare lo screening dello stato nutrizionale per quei soggetti affetti da condizioni respiratorie.
- Produrre prove scientifiche più accurate sui rapporti tra dieta e malattie polmonari.
- Migliorare la comprensione del paziente sulla relazione tra dieta e bisogni di salute.

#### Spirometria

- Garantire che la spirometria sia utilizzata per la diagnosi accurata della BPCO e dell'asma, per esempio attraverso l'iniziativa europea ERS sulla patente per la spirometria.
- Aumentare la consapevolezza e la comprensione sulla spirometria nella popolazione generale.

#### Controllo regolare della salute respiratoria

- Stabilire intervalli regolari per il controllo della salute respiratoria per tutti i cittadini europei.

#### Cancro polmonare

- Punti da sviluppare per lo screening efficace del cancro: tecniche endoscopiche per il riscontro del cancro polmonare, loro attuazione in algoritmi di screening, validazione degli algoritmi per lo screening del cancro polmonare con la tomografia computerizzata ad alta risoluzione, e in futuro, applicazione di moderne tecniche molecolari per i soggetti a rischio.
- Chiarire il rischio delle nano-tecnologie utilizzate nella vita quotidiana (tessuti impregnati d'argento e spray idrorepellenti).
- Sviluppare strumenti di screening per il mesotelioma.

#### Pediatria

- Sviluppare un migliore uso di vaccini per prevenire pertosse, epiglottite e infezioni da pneumococco, e nuovi vaccini contro i comuni virus respiratori.
- Sviluppare tecniche di PCR per una rapida identificazione dei virus che causano infezioni delle vie respiratorie.
- Migliorare gli strumenti diagnostici per le infezioni batteriche nella fibrosi cistica, discinesia ciliare primitiva e tubercolosi.
- Sviluppare nuovi test di funzionalità polmonare per neonati e bambini in età prescolare.
- Migliorare lo screening neonatale per la fibrosi cistica.

#### Informazioni per il paziente

- Migliorare i contenuti e la qualità delle informazioni del paziente, lavorando sull'associazione tra gruppi di pazienti e l'EMA.
- Trovare finanziamenti per la produzione di informazioni di qualità per il paziente.

## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Top Ten Causes of Death. Fact Sheet. [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310\\_2008.pdf](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310_2008.pdf) Date last updated: November 2008.
2. Loddenkemper R, Gibson GJ, Sibille Y, eds. European Respiratory Society, European Lung Foundation. European Lung White Book: the First Comprehensive Survey on Respiratory Health in Europe. Sheffield, European Respiratory Society Journals, 2003.
3. World Health Organization. WHO Programmes and Projects: Chronic Respiratory Diseases. [www.who.int/respiratory/en](http://www.who.int/respiratory/en) Date last accessed: February 4, 2011.
4. Franchi M, ed. EFA Book on Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Europe: Sharing and Caring. Brussels, European Federation of Allergy and Airways Disease, 2009. Available from: [www.efanet.org/documents/EFACOPDBook.pdf](http://www.efanet.org/documents/EFACOPDBook.pdf)
5. British Lung Foundation. Annual Review 2009/2010. London, British Lung Foundation, 2010. Available from: [www.lunguk.org/abouttheblf/annual-review](http://www.lunguk.org/abouttheblf/annual-review)
6. British Heart Foundation. Annual Report 2009/2010. London, British Heart Foundation, 2010. Available from: [www.bhf.org.uk/about-us/our-annual-review.aspx](http://www.bhf.org.uk/about-us/our-annual-review.aspx)
7. Cancer Research UK. Annual Report 2009/2010. London, Cancer Research UK, 2010. Available from: <http://aboutus.cancerresearchuk.org/what-we-do/our-annual-publications-and-strategy/annual-report-and-accounts/>
8. British Thoracic Society. The Burden of Lung Disease. London, British Thoracic Society, 2006. Available from: [www.brit-thoracic.org.uk/library-guidelines/bts-publications/burden-of-lung-disease-reports.aspx#Burden1](http://www.brit-thoracic.org.uk/library-guidelines/bts-publications/burden-of-lung-disease-reports.aspx#Burden1)
9. European Respiratory Society. Chronic Diseases: ERS Joins CDA Call for EU Action. [www.ersnet.org/index.php/news/item/4057-chronic-diseases-ers-joins-cda-call-for-eu-action.html](http://www.ersnet.org/index.php/news/item/4057-chronic-diseases-ers-joins-cda-call-for-eu-action.html) Date last accessed: January 6, 2011.
10. Peto R, López AD. The future worldwide health effects of current smoking patterns. In: Koops CE, Pearson CE, Schwarz MD, eds. Global Health in the 21st Century. New York, Jossey-Bass, 2000; pp. 154–161.
11. Shafey O, Eriksen M, Ross H, *et al.* The Tobacco Atlas. 3rd Edn. World Lung Foundation, American Cancer Society, 2010.
12. Oberg M, Jaakkola MS, Woodward A, *et al.* Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *Lancet* 2011; 377: 139–146.
13. Cook DG, Strachan DP. Summary of effects of parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. *Thorax* 1999; 54: 357–366.
14. European Respiratory Society Environment and Health Committee. Air Quality and Health. Sheffield, European Respiratory Society, 2010.
15. European Commission. Flash Eurobarometer Perception Survey on Quality of Life in European Cities: Analytical Report. Brussels, European Commission, 2009. Available from: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/flash\\_arch\\_284\\_270\\_en.htm](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/flash_arch_284_270_en.htm)
16. World Health Organization. WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide. Geneva, WHO Press, 2006. Available from: [www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair\\_aqg/en/](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/)
17. Ayres JG, Forsberg B, Annesi-Maesano I, *et al.* Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society position statement. *Eur Respir J* 2009; 34: 295–302.
18. de Leeuw F, Horálek J. Assessment of the Health Impacts of Exposure to PM<sub>2.5</sub> at a European Level. Bilthoven, European Topic Centre on Air and Climate Change, 2009. Available from: [http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC\\_TP\\_2009\\_1\\_European\\_PM2.5\\_HIA.pdf](http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf)
19. Sigsgaard T, Nowak D, Annesi-Maesano I, *et al.* ERS position paper: work-related respiratory diseases in the EU. *Eur Respir J* 2010; 35: 234–238.



20. Nelson DI, Concha-Barrientos M, Driscoll T, *et al.* The global burden of selected occupational diseases and injury risks: methodology and summary. *Am J Ind Med* 2005; 48: 400–418.
21. Fingerhut M, Nelson DI, Driscoll T, *et al.* The contribution of occupational risks to the global burden of disease: summary and next steps. *Med Lav* 2006; 97: 313–321.
22. European Community Respiratory Health Survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996; 9: 687–695.
23. Bergdahl IA, Toren K, Eriksson K *et al.* Increased mortality in COPD among construction workers exposed to inorganic dust. *Eur Respir J* 2004; 23: 402–406.
24. Blanc PD, Torén K. Occupation in chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: an update. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007; 11: 251–257.
25. Pelkonen M, Notkola I-L, Lakka T, *et al.* Delaying decline in pulmonary function with physical activity. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168: 494–499.
26. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, *et al.* Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4: CD003793.
27. Flapper BC, Duiverman EJ, Gerritsen J, *et al.* Happiness to be gained in paediatric asthma care. *Eur Respir J* 2008; 32: 1555–1562.
28. Bradley J, Moran F. Physical training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 1: CD002768.
29. Tardon A, Lee W, Delgado-Rodriguez M, *et al.* Leisure-time physical activity and lung cancer: a meta-analysis. *Cancer Causes Control* 2005; 16: 389–397.
30. Ford E. The epidemiology of obesity and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115: 897–909.
31. Jennum P, Riha RL. Epidemiology of sleep apnoea/hypopnoea syndrome and sleep-disordered breathing. *Eur Respir J* 2009; 33: 907–914.
32. Punjabi NM, Caffo BS, Goodwin JL, *et al.* Sleep-disordered breathing and mortality: a prospective cohort study. *PLoS Med* 2009; 6: e1000132.
33. International Association for the Study of Obesity/International Obesity Task Force. EU Platform Briefing Paper. London, International Obesity Task Force, 2005. Available from: [http://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/iotf\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf)
34. Collop NA. Portable monitoring for the diagnosis of obstructive sleep apnea. *Curr Opin Pulm Med* 2008; 14: 525–529.
35. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, *et al.* Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2008; 133: 381S–453S.
36. European Commission. Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. Brussels, European Commission, 2010. Available from: [http://europa.eu/press\\_room/pdf/complet\\_en\\_barroso\\_\\_\\_007\\_-\\_europe\\_2020\\_-\\_en\\_version.pdf](http://europa.eu/press_room/pdf/complet_en_barroso___007_-_europe_2020_-_en_version.pdf)
37. Commission of the European Communities. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Third Annual Report on Migration and Integration. Brussels, European Commission, 2007. Available from: [http://ec.europa.eu/home-affairs/policies/immigration/docs/com\\_2007\\_512\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/home-affairs/policies/immigration/docs/com_2007_512_en.pdf) [Although Romania and Bulgaria acceded to the EU in 2007, their citizens are considered in this estimation as EU nationals].
38. Lanzieri G. Statistics in Focus. Population and Social Conditions. Luxembourg, The European Communities, 2006. Available from: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-NK-06-003/EN/KS-NK-06-003-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NK-06-003/EN/KS-NK-06-003-EN.PDF)
39. Hawker JJ, Olowokure B, Sufi F, *et al.* Social deprivation and hospital admission for respiratory infection: an ecological study. *Respir Med* 2003; 97: 1219–1224.

40. Akinbami LJ, Moorman JE, Liu X. Asthma prevalence, health care use, and mortality: United States, 2005–2009. *Natl Health Stat Report* 2011; 32: 1–14.
41. Ruijsbroek A, Wijga AH, Kerkhof M, *et al.* The development of socio-economic health differences in childhood: results of the Dutch longitudinal PIAMA birth cohort. *BMC Public Health* 2011; 11: 225.
42. Schechter MS, McColley SA, Silva S, *et al.* Association of socioeconomic status with the use of chronic therapies and healthcare utilization in children with cystic fibrosis. *J Pediatr* 2009; 155: 634-9.e1-4.
43. World Health Organization. Tuberculosis Fact Sheet number 104. <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/> Date last updated: November 2010. Date last accessed: January 6, 2011.
44. Miller A, Altenburg H-P, Dueno-de-Mesquita B, *et al.* Fruits and vegetables and lung cancer: findings from the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Int J Cancer* 2004; 108: 269–276.
45. Brennan P, Hsu C, Moullan N, *et al.* Effect of cruciferous vegetables on lung cancer in patients stratified by genetic status: a Mendelian randomization approach. *Lancet* 2005; 366: 1558–1560.
46. Schabath M, Hernandez L, Wu X, *et al.* Dietary phytoestrogens and lung cancer risk. *JAMA* 2005; 294: 1493–1504.
47. Danaei S, Van der Hoorn S, Lopez A, *et al.* Comparative Risk Assessment collaborating group. Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. *Lancet* 2005; 366: 1784–1793.
48. McKeever T, Britton J. Diet and asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 725–729.
49. Ram F, Ardern K. Dietary salt reduction or exclusion for allergic asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 3: CD000436.
50. Urashima M, Segawa T, Okazaki M, *et al.* Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1255–1260.
51. Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, *et al.* Dairy food, calcium and vitamin D intake in pregnancy, and wheeze and eczema in infants. *Eur Respir J* 2010; 35: 1228–1234.
52. Searing DA, Zhang Y, Murphy JR, *et al.* Decreased serum vitamin D levels in children with asthma are associated with increased corticosteroid use. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125: 995–1000.
53. Brehm JM, Schuemann B, Fuhlbrigge AL, *et al.* Serum vitamin D levels and severe asthma exacerbations in the Childhood Asthma Management Program study. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: 52-8.e5.
54. Hollams EM, Hart PH, Holt BJ, *et al.* Vitamin D and atopy and asthma phenotypes in children: a longitudinal cohort study. *Eur Respir J* 2011 [Epub ahead of print DOI: 10.1183/09031936.00029011].
55. Mannino DM, Buist AS. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. *Lancet* 2007; 370: 765–773.
56. Gibson PG, McDonald VM, Marks GB. Asthma in older adults. *Lancet* 2010; 376: 803–813.
57. Siafakas N, Fletcher M, Carlsen K-H. 747,000 litres air blown to help raise awareness of spirometry. *Breathe* 2010; 7: 118–120.
58. Steenbruggen I, Mitchell S, Severin T, *et al.* Harmonising spirometry education with HERMES: training a new generation of qualified spirometry practitioners across Europe. *Eur Respir J* 2011; 37: 479–481.
59. Ferlay J, Autier P, Boniol M, *et al.* Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Ann Oncol* 2007; 18: 581–592.
60. Kato T, Tada-Oikawa S, Takahashi K, *et al.* Endocrine disruptors that deplete glutathione levels in APC promote Th2 polarization in mice leading to the exacerbation of airway inflammation. *Eur J Immunol* 2006; 36: 1199–1209.

61. Soto AM, Sonnenschein C. Environmental causes of cancer: endocrine disruptors as carcinogens. *Nat Rev Endocrinol* 2010; 6: 363–270.
62. Brunekreef B, Beelen R, Hoek G, *et al.* Effects of long-term exposure to traffic-related air pollution on respiratory and cardiovascular mortality in the Netherlands: the NLCS-AIR study. *Res Rep Health Eff Inst* 2009; 139: 5–71.
63. Brenner DR, Hung RJ, Tsao MS, *et al.* Lung cancer risk in never-smokers: a population-based case–control study of epidemiologic risk factors. *BMC Cancer* 2010; 10: 285.
64. Antonescu-Turcu AL, Schapira RM. Parenchymal and airway diseases caused by asbestos. *Curr Opin Pulm Med* 2010; 16: 155–161.
65. Patlolla A, Knighten B, Tchounwou P. Multi-walled carbon nanotubes induce cytotoxicity, genotoxicity and apoptosis in normal human dermal fibroblast cells. *Ethn Dis* 2010; 20: Suppl. 1, S1-65-72.
66. Hogle LF. Science, ethics, and the “problems” of governing nanotechnologies. *J Law Med Ethics* 2009; 37: 749–758.
67. Barnard AS. Computational strategies for predicting the potential risks associated with nanotechnology. *Nanoscale* 2009; 1: 89–95.
68. Williams RA, Kulinowski KM, White R, *et al.* Risk characterization for nanotechnology. *Risk Anal* 2010; 30: 1671–1679.
69. Card JW, Jonaitis TS, Tafazoli S, *et al.* An appraisal of the published literature on the safety and toxicity of food-related nanomaterials. *Crit Rev Toxicol* 2011; 41: 22–49.
70. Yau G, Lock M, Rodrigues G. Systematic review of baseline low-dose CT lung cancer screening. *Lung Cancer* 2007; 58: 161–170.
71. Kamerow D. Screening for early detection of lung cancer. *BMJ* 2010; 341: c6544.
72. van Klaveren RJ, Oudkerk M, Prokop M, *et al.* Management of lung nodules detected by volume CT scanning. *N Engl J Med* 2009; 361: 2221–2229.
73. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, *et al.* Baseline characteristics of participants in the randomized national lung screening trial. *J Natl Cancer Inst* 2010; 102: 1771–1779.
74. Mascaux C, Laes JF, Anthoine G, *et al.* Evolution of microRNA expression during human bronchial squamous carcinogenesis. *Eur Respir J* 2009; 33: 352–359.
75. Boeri M, Verri C, Conte D, *et al.* MicroRNA signatures in tissues and plasma predict development and prognosis of computed tomography detected lung cancer. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011; 108: 3713–3718.
76. Kahn N, Kuner R, Eberhardt R, *et al.* Gene expression analysis of endobronchial epithelial lining fluid in the evaluation of indeterminate pulmonary nodules. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 138: 474–479.
77. Scherpereel A, Astoul P, Baas P, *et al.* Guidelines of the European Respiratory Society and the European Society of Thoracic Surgeons for the management of malignant pleural mesothelioma. *Eur Respir J* 2010; 35: 479–495.
78. Svanes C, Sunyer J, Plana E, *et al.* Early life origins of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2010; 65: 14–20.
79. The EXPRESS group. Incidence of and risk factors for neonatal morbidity after active perinatal care: extremely preterm infants study in Sweden (EXPRESS). *Acta Paediatrica* 2010; 99: 978–992.
80. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, *et al.* Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms (ISAAC study). *Thorax* 2007; 62: 758–766.
81. The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. EMEA/CPMP Working Group with Patients Organisations. Outcome of Discussions: Recommendations and Proposals for Action. London, European Agency for the Evaluation of Medicinal Products, 2004. Available from: [www.emea.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Report/2009/12/WC500018493.pdf](http://www.emea.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2009/12/WC500018493.pdf)



A young woman in a green lab coat is examining an elderly patient's eye with a handheld device. The patient is wearing a bright green safety vest. The scene is set in a clinical or hospital environment.

## CAPITOLO 2 ASSISTENZA CLINICA

*Nel corso del prossimo decennio in Europa, assisteremo a una riduzione del personale medico e infermieristico, a un invecchiamento della popolazione e a una crescente diffusione di malattie respiratorie. Questo rappresenterà una sfida formidabile per il futuro della medicina clinica.*

Si prevede che entro il 2020 in Europa la carenza di personale sanitario, inclusi medici, infermieri, dentisti, farmacisti e fisioterapisti, ammonterà a 1.000.000 unità, portando alla mancata copertura del 15% delle prestazioni sanitarie necessarie [1]. L'ultimo rapporto demografico della Commissione Europea mostra che la popolazione Europea sta invecchiando e si sta diversificando (fig.1).

Un altro evidente cambiamento nella popolazione è rappresentato dal rapido aumento degli "ultra vecchi", cioè la quota degli individui con un'età di ottanta e più anni. Al momento questa quota ammonta a circa il 4% ma è destinata ad aumentare fino al 12% entro il 2060. Il crescente numero di ultra-ottantenni metterà a dura prova le risorse finanziarie concernenti soprattutto la salute e l'assistenza a lungo termine riservate agli anziani.

Una sfida rilevante per la medicina clinica sarà la carenza di medici e infermieri per far fronte all'invecchiamento della popolazione e alla crescente diffusione delle malattie respiratorie (tabella 1).

### CAMBIAMENTI FUTURI

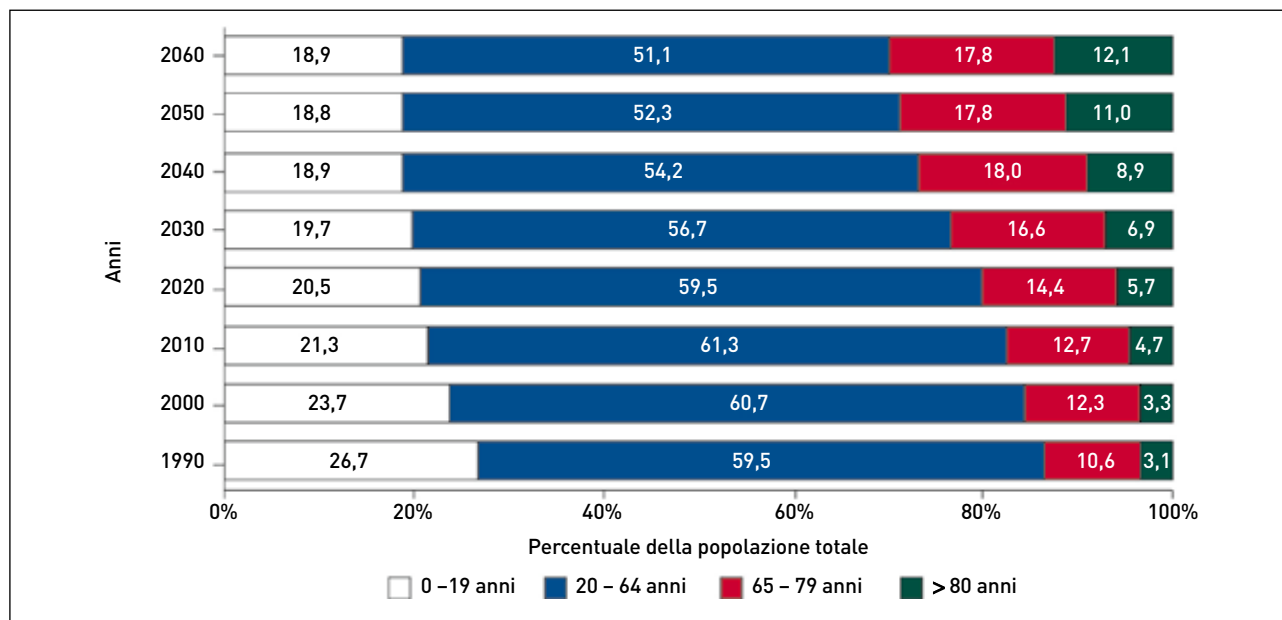
È necessario reclutare più personale sanitario, come mostra la stretta relazione tra qualità dell'assistenza sanitaria e personale infermieristico e qualificato [4]. Altre misure includono: il trasferimento dalla medicina ospedaliera a quella domiciliare, e il passaggio dalle

**Tabella 1. Comuni malattie respiratorie croniche non maligne.**

Asma
Bronchiectasie
Broncopneumopatia cronica ostruttiva
Polmoniti da ipersensibilità
Malattie polmonari interstiziali
Pneumoconiosi
Malattie polmonari post-tubercolari
Malattie circolatorie polmonari: embolia polmonare, ipertensione polmonare e cuore polmone
Eosinofilia polmonare
Rinite
Sarcoidosi
Sindrome delle apnee del sonno

Riprodotta con il permesso dell'editore [3].

cure mediche a quelle infermieristiche compreso l'auto-trattamento della malattia. È interessante notare che il miglioramento della qualità delle cure risulta vantaggioso anche sotto il profilo economico, poiché la scarsa qualità delle cure può generare eventi catastrofici che solitamente richiedono un uso sproporzionato di risorse, come il ricorso prolungato alla terapia intensiva [5]. I disordini del sonno e l'obesità, il trattamento delle neoplasie polmonari e delle infezioni, la tubercolosi



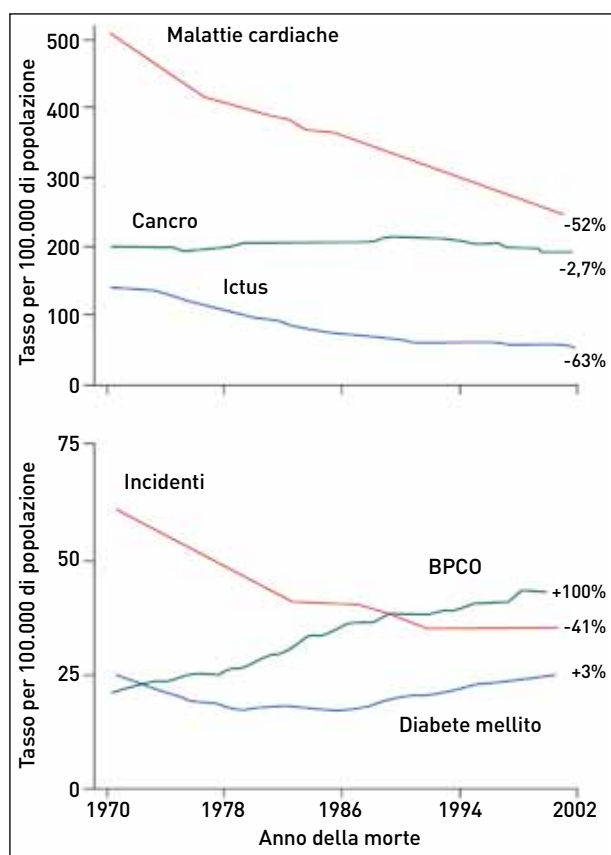
**Figura 1. Distribuzione della popolazione europea in fasce di età. Riprodotta con il permesso dell'editore [2].**



continueranno a rappresentare delle sfide importanti. Mentre la mortalità dovuta a malattie cardiovascolari e ictus è diminuita, quella dovuta a broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) è aumentata negli scorsi tre decenni (fig.2), indicando che la BPCO in particolare, e le malattie respiratorie croniche in generale, diventeranno le malattie dei prossimi decenni [6].

Metodiche semplici e valide saranno necessarie per lo screening delle apnee notturne. Dal punto di vista pediatrico, la colonizzazione microbica intestinale apre nuovi approcci per migliorare la medicina neonatale [7], e la terapia per la fibrosi cistica mediante un singolo composto o intervento può diventare fattibile ed è questo l'obiettivo della ricerca attuale [8].

Nel campo della medicina respiratoria intensiva, il danno polmonare acuto (*acute lung injury*, ALI), e la sindrome da *distress* respiratorio dell'adulto (*adult respiratory distress syndrome*, ARDS), così come la sepsi, hanno un ruolo prominente per la medicina specialistica intensiva.



**Figura 2. Andamento del tasso di mortalità dovuta a varie patologie negli ultimi 30 anni. Riprodotta con il permesso dell'editore [6].**

L'alta mortalità da ALI, ARDS e sepsi non è stata vista diminuire negli ultimi anni. Le principali aree di indagine futura e di implementazione clinica sono relative all'applicazione precoce di diverse procedure diagnostiche e terapeutiche cliniche, come per esempio la ventilazione non invasiva in corsia e in unità di terapia intensiva; la migliore gestione emodinamica dei pazienti ad alto rischio; l'identificazione e il trattamento della sepsi e dello shock settico; l'impiego di tecniche diagnostiche per immagini come la tomografia ad impedenza elettrica e l'ultrasonografia polmonare al letto del paziente; il monitoraggio della sedazione e l'applicazione di terapie fisiche e occupazionali precoci.

### SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Un'altra sfida rilevante sarà rappresentata dall'accessibilità all'assistenza sanitaria in termini economici. Il trattamento delle malattie respiratorie croniche è oneroso, a causa della necessità di terapie costose, come cure a lungo termine e ossigenoterapia, trattamenti per le riacutizzazioni della patologia che spesso richiedono l'ospedalizzazione, e terapie estreme come la riabilitazione, la chirurgia riduttiva del volume polmonare (*lung volume reduction surgery*, LVRS) e in particolare il trapianto polmonare [9, 10]. Al contrario, il sistema sanitario di molti paesi europei è già sovrautilizzato e i costi sanitari sono saliti in media al 10,5% del prodotto interno lordo (PIL). Quest'ultimo corrisponde a sua volta a circa il 28-29% delle entrate fiscali di questi paesi [11]. Si prevede che la spesa sanitaria raggiungerà il 16% del PIL in Europa entro il 2020.

I costi sono destinati ad aumentare ulteriormente a causa delle spese maggiori associate all'invecchiamento della popolazione in molti paesi [12]. È probabile che questa situazione diventi problematica nei prossimi decenni, sebbene costi sanitari più alti potrebbero continuare a risultare costo-efficaci, e l'assistenza sociale e i sistemi sanitari dispendiosi potrebbero essere ancora convenienti, se combinati a forti incentivi per lavorare più a lungo, come nei paesi scandinavi [13]. Così, se razionalmente progettato, un alto grado di protezione sociale è sostenibile. Modelli economici hanno rivelato che anche frazioni del PIL più alte possono risultare costo-efficaci entro il 2050. Inoltre è stato dimostrato che nella popolazione generale la disponibilità a pagare per l'assistenza sanitaria è molto alta (F. Vandenbroucke, ERS Summit, Leuven, 2011; presentazione orale).

## MODELLI CLINICI NEL PROSSIMO DECENNIO

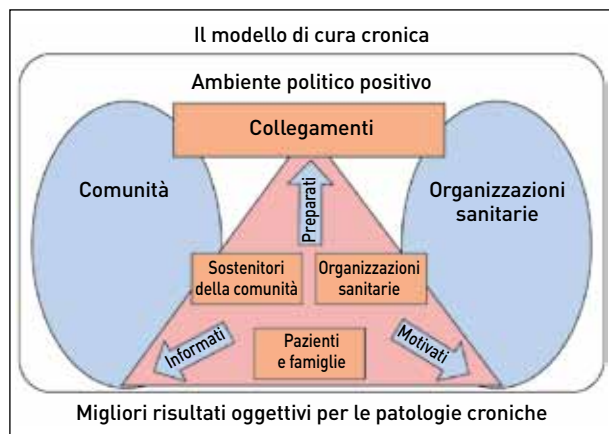
### Accessibilità

La cura delle malattie croniche richiederà nuovi approcci come la medicina integrata, la medicina multidisciplinare, nuovi percorsi clinici, l'autogestione [14], le tele-consulenze, il monitoraggio a distanza [15] e la riabilitazione [16]. Per gli ultimi quattro approcci, ci sono evidenze di un effetto sugli indicatori, ma l'accessibilità a questi servizi rimane difficile, è stato stimato che meno del 5% dei pazienti eleggibili hanno accesso alle cure riabilitative [17].

### Modelli di cura integrata

In senso lato, il concetto di cure integrate comprende input, fornitura, gestione e organizzazione dei servizi relativi a diagnosi, cure, riabilitazione e promozione della salute [18]. Occorre incentivare e finanziare l'uso di reti cliniche governate, squadre multidisciplinari e collaborazioni attraverso direttive sanitarie (fig. 3). Inoltre, la gestione delle comorbidità costituisce una grande sfida spesso trascurata dalle diagnosi e dai trattamenti basati sull'evidenza effettuati usando linee guida cliniche specifiche per la malattia [20].

La BPCO è una delle malattie croniche più comuni nel mondo [21] e rappresenta una causa frequente di ospedalizzazione. L'analisi economica dei costi associati alla BPCO nel Regno Unito mostra che il 54% della spesa



**Figura 3. Diagramma del modello di assistenza integrata proposto dall'iniziativa "Medicina Innovativa per le malattie croniche" dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Interazioni tra i ruoli di paziente/assistente, assistenza sanitaria/sanità pubblica e servizi per la comunità. Riprodotta con il permesso dell'editore [19].**

è attribuita all'ospedalizzazione, mentre il 32% è equamente suddiviso tra assistenza programmata e trattamenti farmacologici [22]. Un percorso di medicina integrata, facilitato da tecnologie dell'informazione, con approcci terapeutici flessibili e condivisi tra assistenza primaria e ospedaliera ha un enorme potenziale nel ridurre il ricovero in ospedale dei pazienti con BPCO.

### Il team multidisciplinare come elemento cruciale nella cura del paziente

Per molte sub-specialità della medicina respiratoria, come la terapia intensiva respiratoria, la medicina del sonno e l'oncologia toracica, la maggiore innovazione per migliorare ulteriormente le cure consisterà nell'attuazione di una cooperazione coordinata e strategica tra i membri dei team e tra le diverse unità nello sviluppo di strategie gestionali diagnostiche e cliniche.

Tuttavia quando si tratta di gestire pazienti complessi, l'intervento clinico ottimale spesso fallisce a causa di barriere come la mancanza di comunicazione tra i membri del team, servizi disgiunti, rivalutazioni inutili o perditempo, pause transitorie in circostanze tempodipendenti, e significativa variabilità nelle pratiche cliniche destinate al paziente.

È importante dare più sviluppo alla medicina multidisciplinare [23]. La cura di molti pazienti con affezioni respiratorie, come i soggetti affetti da tumori toracici, e quelli in condizioni cliniche critiche, è diventata sempre più complessa, cosicché la gestione ottimale fa affidamento non solo sulla competenza di squadre multidisciplinari altamente coordinate, ma richiede anche la condivisione delle responsabilità attraverso una catena ininterrotta di cure longitudinali che coinvolge numerosi specialisti e dipartimenti.

### Programmi di riabilitazione polmonare come mezzo per ridurre l'ospedalizzazione

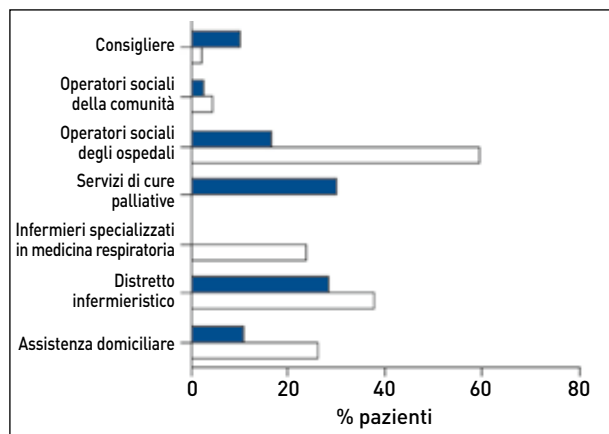
I pazienti affetti da malattie respiratorie croniche sono forti fruitori di risorse sanitarie e reti di servizi sociali. La riabilitazione polmonare è stata ritenuta centrale per la gestione completa dei pazienti affetti da malattia respiratoria cronica, compresi i bambini con ridotta funzionalità respiratoria [24]. Inoltre, i programmi di riabilitazione polmonare possono ridurre i costi sanitari come risultato di una riduzione nel numero dei ricoveri ospedalieri e del periodo di degenza. Tuttavia la pratica di riabilitazione polmonare in Europa è molto

disomogenea e la sua attuazione presenta differenze rilevanti anche all'interno dei singoli paesi.

Nell'impostazione di cure primarie la riabilitazione dovrebbe essere una priorità, poiché in grado di gestire un ampio numero di pazienti sintomatici affetti da BPCO moderata. Un'importante futura raccomandazione è quella di stabilire programmi di riabilitazione accessibili, allo scopo di fornire un sostegno a distanza ai pazienti con malattie respiratorie croniche in modo conveniente. È necessario ottimizzare la disponibilità e la qualità della riabilitazione polmonare in Europa, specialmente per questi pazienti con malattie respiratorie croniche, inclusi quelli con BPCO moderata. Sforzi concertati sono necessari per incoraggiare i sistemi di distribuzione sanitaria a fornire programmi di riabilitazione e renderli convenienti.

### *Cure palliative per pazienti con malattie non maligne*

Lo sviluppo delle cure palliative come specialità a sé stante ha portato a grandi miglioramenti nella cura dei pazienti con malattie terminali e, in particolare, quelli con malattie maligne. Attualmente esiste una grande disomogeneità nell'accesso al servizio tra i pazienti terminali con malattie respiratorie maligne o meno. Questo è in parte dovuto alla mancanza di risorse che limita una più ampia disponibilità di programmi di cure palliative nel sistema sanitario. Uno studio di



**Figura 4. Confronto tra i servizi forniti ai pazienti con grave broncopneumopatia cronica ostruttiva (barra bianca) rispetto a quelli previsti per i pazienti affetti da cancro polmonare a non-piccole cellule (barra blu). Riprodotta con il permesso dell'editore [25].**

Gore e collaboratori [25] ha mostrato che i pazienti con BPCO erano generalmente meglio forniti in termini di aiuti e attrezzature, ma solo pochi avevano ricevuto consulenza e nessuno aveva ricevuto aiuto da specialisti di servizi di cure palliative (fig.4).

Nel periodo che precede la morte, solo il 2-3% dei pazienti affetti da malattie non maligne accedono a cure palliative specialistiche [26]. In tutta l'Europa e nei paesi sviluppati, molti pazienti con malattie respiratorie croniche muoiono in ospedale, sebbene è noto che pochi lo vorrebbero. È necessario cambiare le nostre pratiche per permettere sia alla medicina curativa sia a quella palliativa di procedere fianco a fianco, e per i pazienti con malattie respiratorie non maligne di essere riferiti a servizi di cure palliative specialistiche allorché le squadre di cure palliative specialistiche possono ancora essere d'aiuto.

L'uso di un percorso di cura integrato può aiutare i professionisti sanitari a fornire ai pazienti un'assistenza di fine vita migliore, indipendentemente dalle loro diagnosi, mettendo a disposizione strumenti per la comunicazione e per il sollievo dei sintomi con il coinvolgimento di tutta la squadra multidisciplinare. L'uso della ventilazione non invasiva ha rivoluzionato l'assistenza dei pazienti con BPCO da moderata a severa che sviluppano insufficienza respiratoria di tipo 2 durante le riacutizzazioni, permettendo a molti di questi pazienti di sopravvivere a tali episodi. Tuttavia in Europa, circa un terzo dei pazienti che muoiono in ospedale a causa della BPCO sono trattati con la ventilazione non invasiva durante il loro ultimo ricovero e in alcuni di questi pazienti l'intervento potrebbe essere inappropriato [27]. È necessario migliorare la comunicazione con i pazienti sulla loro malattia e prognosi, anche durante gli stadi finali della malattia in quei pazienti con patologie respiratorie non maligne, ed è richiesto un maggiore supporto da parte di infermieri specializzati e squadre di cure palliative.

### *Le metodologie "Hub and spoke" per ottimizzare la cura in casi complessi*

Queste tecnologie saranno particolarmente adatte per condizioni comuni, come i disturbi respiratori del sonno, che in un limitato numero di casi richiedono l'applicazione di metodi diagnostici complessi, o che richiedono trattamenti farmacologici specifici e costosi somministrati meglio in centri attrezzati per lo studio di condizioni rare, come ad esempio le malattie

neuromuscolari, le malattie polmonari interstiziali e l'ipertensione polmonare. I nuovi approcci per il trattamento dell'ipertensione polmonare, che hanno rivoluzionato questo campo, sono immediatamente conseguenti allo sviluppo sia delle conoscenze sulla malattia che dei nuovi trattamenti biologici [28, 29].

### *Programmi per la gestione della malattia*

La BPCO è un obiettivo relativamente nuovo per la gestione della malattia o per i programmi di assistenza integrata, mentre l'asma è stata per lungo tempo al centro di questi programmi, e può dunque fornire un modello per la gestione delle malattie respiratorie. Un'importante difficoltà, quando si sviluppano programmi di gestione delle malattie in un'area inesplorata, consiste nel determinare quali risultati devono essere monitorizzati. In questo ambito, l'esperienza nella gestione dell'asma può indicare la direzione da seguire per la gestione di altre malattie respiratorie croniche. I fornitori di sistemi sanitari che gestiscono pazienti con malattie respiratorie croniche devono usare un'ampia varietà di risultati oggettivi per guidare la terapia.

Le misurazioni della funzione polmonare comunemente utilizzate sono la spirometria, i volumi polmonari, la diffusione dei gas, il picco di flusso espiratorio e, occasionalmente, l'iperreattività bronchiale. Per un loro impiego efficace, i medici devono essere consapevoli delle informazioni fornite da queste misurazioni e dei limiti associati al loro uso. Le misure sulla qualità della vita forniscono informazioni sui livelli funzionali giornalieri dei pazienti. Ulteriori ricerche sono necessarie per comprendere meglio i rapporti tra questi risultati oggettivi, in modo che in futuro i programmi di gestione della malattia possano essere attuati con successo per la gestione della BPCO.

### *Malattie polmonari rare e orfane*

Come risultato di una crescente attenzione verso le malattie polmonari orfane (tabella 2), nei prossimi anni ci sarà un apparente aumento nella prevalenza e mortalità da malattie polmonari rare in particolare fibrosi polmonare e altre malattie polmonari interstiziali [31], e ipertensione polmonare [32]. Al momento, si stanno formando reti per la gestione delle malattie polmonari rare sulla base di reti già esistenti in alcuni paesi europei. Questo è un incoraggiante sviluppo poiché, particolarmente per le malattie rare e orfane, studi

su larga scala europea sono richiesti con urgenza per migliorare l'assistenza [33].

### *La tecnologia come parte integrante dei percorsi assistenziali*

La telemedicina è potenzialmente rilevante per monitorare la funzione polmonare a casa, ed è molto probabile che alcune delle nuove tecniche di meccanica polmonare non invasiva saranno miniaturizzate per diventare parte della valutazione di routine del paziente, al fine di segnalare quando le sue condizioni cliniche si deteriorano.

L'uso del monitoraggio delle attività, la trasmissione a distanza dei sintomi giornalieri, e di "modelli fisiologici", per il controllo remoto dei sintomi chiave del paziente è destinato a diffondersi in futuro. La telemedicina può anche essere utile per seguire i pazienti sottoposti a interventi come la riabilitazione domiciliare. Questo può migliorare l'accesso del paziente a questa terapia di provata efficacia, e in tal modo attenuare quello che attualmente rappresenta uno degli ostacoli maggiori alla sua implementazione.

## **ASSISTENZA DOMICILIARE, TELEMEDICINA E AUTO-TRATTAMENTO**

### *Assistenza domiciliare*

L'assistenza domiciliare comprende aspetti differenti della cura fornita al paziente nella sua residenza. Per esempio, l'assistenza domiciliare può consistere in cure episodiche erogate in modo saltuario durante o dopo una riacutizzazione, cure palliative terminali e assistenza a lungo termine, e può comprendere anche apparecchi medicali per uso domiciliare (erogatori di ossigeno, nebulizzatori, ventilazione non invasiva e invasiva, ecc.). Le malattie bronchiali croniche con infezione cronica, come la BPCO e le bronchiectasie, richiederanno programmi più avanzati di assistenza a casa o di ospedalizzazione domiciliare. I servizi di assistenza domiciliare possono avere diversi effetti molto positivi per i pazienti con disturbi respiratori, in particolare nei vecchi e nei bambini. La telemedicina può essere considerata come un'estensione dell'assistenza domiciliare, in quanto essa consente al paziente di restare a casa mentre rimane in contatto con i professionisti sanitari in modo da garantire un adeguato monitoraggio della sua condizione.

**Tabella 2. Stima della prevalenza in Europa (per 100.000) di alcune malattie polmonari rare o frequenti che colpiscono il polmone.**

Malattia	Stima della prevalenza
Sindrome da distress respiratorio acuto	30
Fibrosi polmonare idiopatica	27
Deficit di $\alpha 1$ -antitripsina	25
Sclerosi sistemica	16
Sarcoidosi	15
Dermatomiosite, polimiosite	14,8
Displasia broncopolmonare	13
Fibrosi cistica	12
Carcinoma polmonare a piccole cellule	10
Sclerosi tuberosa	8,8
Immunodeficienza variabile combinata	7,5
Granulomatosi di Wegener	6,6
Discinesia ciliare primaria	5
Enfisema lobare congenito	4,5
Polmonite interstiziale acuta	3,8
Telangiectasia emorragica ereditaria	3,5
Mesotelioma	2,7
Istiocitosi a cellule di Langerhans	2
Ipertensione arteriosa polmonare idiopatica o ereditaria	1,5
Polmonite interstiziale con anticorpi anti-sintetasi	1,5
Sindromi ipereosinofiliche, eosinofilia polmonare inclusa	1,5
Agenesia della trachea	1
Sindrome di Churg-Strauss	1
Sindrome di Goodpasture	0,64
Sindrome di Birt-Hogg-Dubé	0,5
Agammaglobulinemia X-recessiva (Malattia di Bruton)	0,5
Policondrite atrofica	0,35
Discheratosi congenita	0,1
Linfangiomiomatosi	0,1
Lipoproteinosi alveolare	0,1

Le malattie infettive sono escluse dall'elenco. Dati ottenuti da [www.orpha.net](http://www.orpha.net).

Nel campo della medicina respiratoria, la telemedicina ha mostrato certi effetti promettenti, particolarmente nel monitoraggio dei pazienti con BPCO e asma. Nei prossimi 5-10 anni, l'uso dell'assistenza domiciliare e della telemedicina potrà migliorare fino a costituire una valida componente del processo di gestione della malattia e integrare l'assistenza basata su tecniche convenzionali. A tale proposito, sarà necessario garantire che le nuove tecnologie siano introdotte adeguatamente, così da bilanciare vantaggi e problemi. Tuttavia per ottenere questo sarà necessaria un'appropriata formazione del personale sanitario [34]: più informazioni possono essere trovate nel capitolo dedicato a "Educazione e formazione medica".

Negli anni passati gli sforzi per garantire un'assistenza respiratoria con un maggiore livello di integrazione hanno portato al passaggio dall'assistenza secondaria a quella primaria e all'assistenza domiciliare infermieristica. In tali schemi integrati, il ruolo degli infermieri specializzati sta diventando promettente. Per la professione respiratoria, la produzione di chiare linee guida cliniche e pratiche, protocolli e training appropriati rivolti agli infermieri specialisti sarà di massima importanza [3, 35, 36].

#### *Auto-trattamento e coinvolgimento del paziente*

In futuro sarà essenziale adottare un approccio olistico e integrato, centrato sul paziente, alle condizioni a



lungo termine, come le malattie respiratorie croniche, includendo la prevenzione e la promozione della salute del polmone, la diagnosi precoce, il monitoraggio, l'educazione, la coordinazione tra cure in ospedale e in comunità, e l'implementazione delle linee guida basate sull'evidenza.

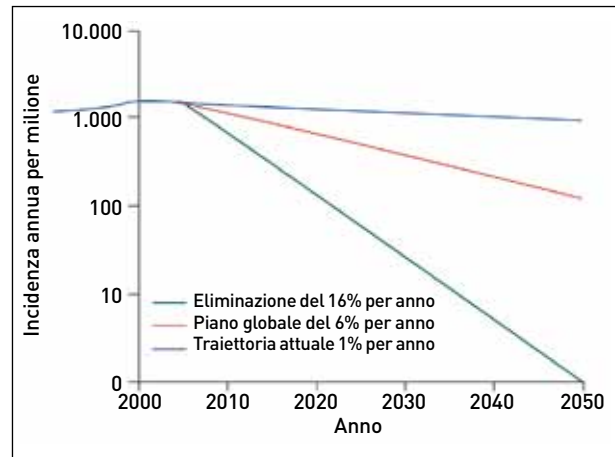
L'attività di consultazione clinica specialistica dovrebbe essere considerata allo scopo di migliorare sia l'auto-trattamento delle condizioni croniche che la comunicazione tra il personale sanitario e il paziente consapevolmente coinvolto. Questi modelli comprenderanno un maggiore coinvolgimento del paziente nella scelta del trattamento, un uso migliore dei risultati riferiti dal paziente, una valutazione dell'efficacia del trattamento attraverso referti ottenuti via internet, telefonia mobile e altri mezzi interattivi di comunicazione. In ogni momento sarà necessario essere accessibili, per ricevere informazioni accurate e affidabili sul paziente. L'uso di test validati per il controllo dell'asma potrebbero ulteriormente migliorare l'auto-trattamento.

## NUOVI E FUTURI TRATTAMENTI, MEZZI DIAGNOSTICI E TECNOLOGIE NELLA MEDICINA RESPIRATORIA

### *Nuove terapie e vaccini in medicina respiratoria*

Diversi nuovi farmaci sono attualmente in fase di sviluppo per l'asma e la BPCO, ma è improbabile che molti di questi abbiano vantaggi rispetto alle terapie già esistenti, nel senso che essi potranno produrre maggiori miglioramenti sintomatici, senza sfortunatamente apportare modifiche sostanziali e significative della malattia. Le modifiche nella malattia devono trovarsi al centro delle future attività di ricerca nella BPCO.

Per le infezioni respiratorie, nessuna nuova classe di antibiotici è in fase di sviluppo; perciò strategie come gli anticorpi monoclonali attivi contro differenti ceppi di batteri multi-resistenti devono essere sviluppati. L'eradicazione della tubercolosi richiederà uno sforzo molto più grande rispetto a quello attuale (fig. 5). Una forte influenza politica è richiesta per favorire lo sviluppo di nuove formulazioni di antibiotici. Il vaccino contro lo pneumococco si è dimostrato efficace. L'ulteriore sviluppo di vaccini contro batteri e virus respiratori sarà necessario. Nuovi studi sulla risposta antibiotica saranno di aiuto per lo sviluppo di nuove strategie contro le infezioni.



**Figura 5. La completa attuazione del piano globale (raggiungendo il 2015 UN Millennium Development Goal) induce una diminuzione del 6% dell'incidenza annua (linea rossa), rispetto all'attuale traiettoria dell'1% annuo (linea blu); l'eliminazione totale entro il 2050 richiederebbe una riduzione del 16% per anno (linea verde). Riprodotta con il permesso dell'editore [37].**

### *Algoritmi clinici*

Per le infezioni respiratorie, occorre sviluppare ottimi algoritmi clinici che comprendono l'assistenza clinica continua e integrata al fine di evitare l'uso frequente o non necessario di antibiotici.

Anche gli algoritmi per le unità di terapia intensiva medica sono essenziali. Gli algoritmi devono essere usati come linee guida generali, questo approccio potrebbe ridurre la frequenza di errori nell'atto di prendere decisioni in momenti particolarmente critici. La standardizzazione della maggior parte delle attività nell'ambito dell'assistenza critica acuta è essenziale per ottenere la gestione ottimale delle procedure diagnostiche, terapeutiche e cliniche.

### *Ruolo delle linee guida*

Le linee guida sono un importante strumento per la gestione clinica che dovrebbe essere soggetto ad un approccio globale basato sull'evidenza. Un programma di linee guida opportuno porta ad una gestione ottimale della malattia respiratoria con un miglioramento dei risultati e una riduzione nella disuguaglianza sanitaria in Europa e globalmente. Un traguardo importante per il futuro sarà la produzione di linee guida multidisciplinari che sono particolarmente importanti in pazienti (specialmente i più giovani) con condizioni croniche

multiple. È necessario che le linee guida siano incluse e prodotte in collaborazione con i rappresentanti di rilievo, come i pazienti e i loro assistenti (W. Wedzicha, ERS Summit, Leuven, 2011; presentazione orale).

Affinché conservino la loro importanza, è necessario che le linee guida siano ampiamente diffuse e regolarmente aggiornate. Inoltre, occorre che le linee guida siano valutate in una visione di costo-efficacia, e che una struttura per la gestione dei programmi delle linee guida venga stabilita. Ad esempio, una struttura per le linee guida potrebbe includere i seguenti elementi: individuare un gruppo dirigente; costituire una squadra tecnica; prevedere un piano ordinato per lo sviluppo delle linee guida; sviluppare e focalizzare i risultati clinici e di ricerca e formare gruppi specifici per lo sviluppo delle linee guida. In funzione della loro crescente complessità è importante nelle future linee guida includere sezioni riassuntive per i non addetti, discutere il ruolo delle nuove tecnologie e assicurare che esse rispondano alle domande dei clinici.

### Archivi

Gli archivi clinici sono risorse inestimabili per la ricerca clinica. Le cartelle dei pazienti sono una preziosa sorgente della storia clinica e familiare e rappresentano un'ottima fonte d'informazione da cui i ricercatori possono ricavare dati per l'analisi. Gli archivi sono necessari per valutare il trattamento a livello di un gruppo e per il follow-up dei referti, follow-up a lungo termine, raccolta di dati nazionali e internazionali, costruzione

di consorzi e per aumentare le possibilità di finanziamento a livello nazionale e internazionale.

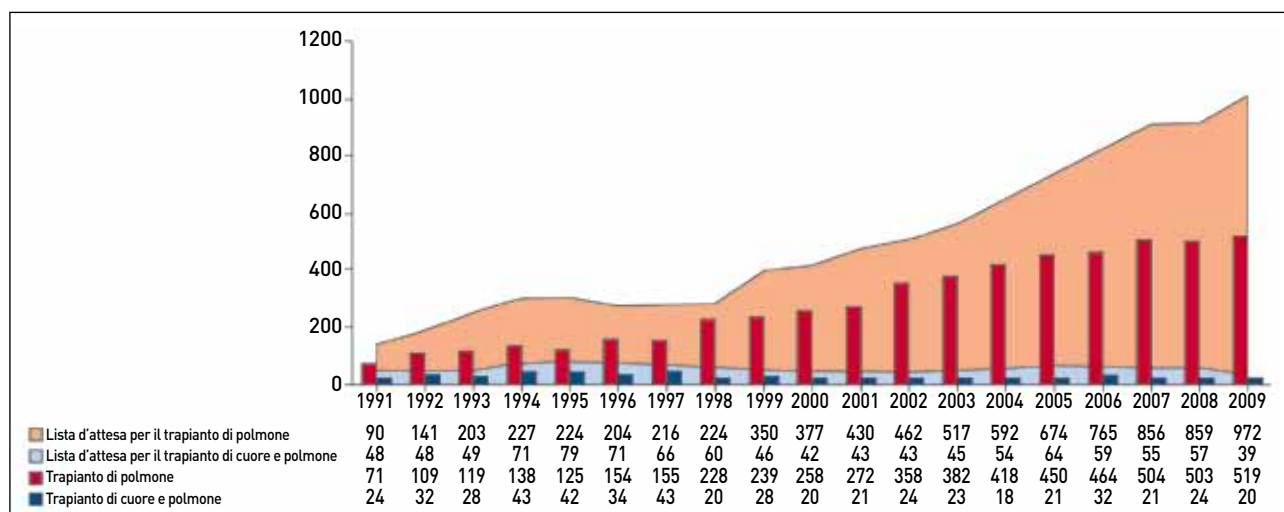
### Donazione di organi

La richiesta di donazione di organi supera di gran lunga la disponibilità. La riduzione del numero di donatori di polmoni è la principale ragione per cui vengono effettuati solo pochi trapianti ogni anno, nonostante la loro elevata efficacia nel salvare la vita nelle fasi terminali delle malattie polmonari (fig. 6).

Per i prossimi dieci anni sarà necessario promuovere e coordinare meglio la donazione di organi in Europa, per favorire l'uso della donazione dopo la morte cardiaca, i criteri per espandere il numero di donatori, l'uso di donatori marginali, e ancora più importante, per sviluppare e ampliare ulteriormente l'uso della rigenerazione polmonare *ex-vivo* [39-41].

### Medicina personalizzata e terapia mirata

Il concetto di medicina predittiva e personalizzata è un approccio costante alla cura su misura del paziente, per la diagnosi, la prevenzione e il trattamento delle malattie basate sulle caratteristiche individuali e sul profilo genetico. La filosofia alla base della medicina personalizzata è che ogni paziente ha un unico profilo biologico e così la medicina personalizzata e predittiva trattano le diversità individuali e la complessità del corpo umano, prendendo in considerazione l'ambiente e l'influenza esterna così come i fattori legati allo stile di vita.



**Figura 6. Andamento della lista d'attesa e dei trapianti cuore e polmone Eurotransplant, e liste d'attesa e trapianti di polmone dal 1991 al 2009. Riprodotta con il permesso dell'editore [38].**

La medicina personalizzata sta assumendo importanza nel trattamento del cancro polmonare [42, 43] e potrebbe risultare utile per altre malattie polmonari, come la fibrosi polmonare, l'asma e l'ipertensione polmonare, ma per ottenere trattamenti personalizzati delle malattie polmonari è necessario che la ricerca di base sia finalizzata alla ricerca di indicatori biologici relativi alla malattia. In questi casi la decisione terapeutica è basata sull'analisi di indicatori della risposta e resistenza a farmaci citotossici. Una terapia mirata sarà il mezzo per fornire un trattamento personalizzato attraverso la selezione di agenti terapeutici individuati in base a obiettivi propri del tumore di quel paziente.

### *Trattamento multimodale*

Il trattamento multimodale è particolarmente importante per la terapia del cancro del polmone: per lo stesso stadio di malattia si applicano modalità di trattamento differenti, cioè la chirurgia, la radioterapia, la chemioterapia e la terapia con agenti biologici. Finora i principali trattamenti sono la chemioterapia (neo)adiuvante per il cancro polmonare precoce, la radio-chemioterapia per il cancro allo stadio III, la radioterapia stereotassica (noduli polmonari e metastasi cerebrali). Ulteriori studi sono richiesti per migliorare i trattamenti multimodali usati oggi e per sviluppare nuovi approcci integrati, come vaccini antitumorali post-chirurgia, inibitori della tirosina-chinasi come trattamenti adiuvanti, e trattamenti locali combinati con la chemioterapia per la malattia pauci-metastatica. Il ruolo della tomografia ad emissione positronica/tomografia a scansione computerizzata deve essere definito nella valutazione precoce dell'efficacia del trattamento.

### *Metodi diagnostici*

C'è una varietà di nuove tecnologie diagnostiche che aspettano di essere valutate e incorporate negli approcci attuali allo scopo di identificare e gestire le malattie respiratorie. Queste includono:

- Composti volatili nell'aria esalata: il "naso elettronico" potrebbe essere sviluppato per la diagnosi differenziale e il riscontro di infezioni batteriche e virali nelle vie aeree [44].
- Tecniche di diagnostica per immagini di tipo metabolico per valutare il grado di attività di malattie localizzate nel polmone [45,46].
- Metodi di funzionalità polmonare che non richie-

dono la partecipazione attiva del paziente come le tecniche dell'oscillazione forzata per la misurazione dell'impedenza respiratoria e l'uso delle tecniche "opto-elettroniche" (misurazioni fisiologiche attraverso i cambiamenti dell'immagine) che possono ora essere computerizzate e rese relativamente semplici da usare.

- Tecniche di diagnostica per immagini sensibili per la diagnosi e il monitoraggio di malattie polmonari pediatriche.
- Valutazione non invasiva dei movimenti respiratori del torace (pletismografia induttiva).
- Supporti bio-informatici per facilitare la comprensione della complessa eterogeneità del fenotipo asmatico.
- Screening neonatale della fibrosi cistica e test più efficaci per identificare e trattare precocemente le infezioni.
- Indicatori biologici non invasivi per il riconoscimento precoce dell'asma reversibile e irreversibile, fibrosi cistica, discinesia ciliare primaria, malattie polmonari interstiziali e malattie polmonari croniche del neonato prematuro, come la determinazione di indicatori biologici nel condensato dell'aria esalata.
- Metodi molecolari più specifici per identificare diversi ceppi di batteri, virus e funghi, come lo *Pseudomonas* nella fibrosi cistica e nel bambino immunocompromesso.

### *Innovazioni tecnologiche*

Le innovazioni tecnologiche che abbracciano l'intero spettro delle malattie respiratorie (dalla diagnosi, al trattamento e gestione) avranno un ruolo chiave e saranno un elemento essenziale nel miglioramento complessivo della qualità della vita e nella riduzione dell'ospedalizzazione dei pazienti con malattie respiratorie. Qualche esempio è elencato di seguito, ma molte di queste innovazioni richiederanno una validazione estensiva prima di essere incorporate nella pratica clinica:

- Chirurgia toracica video-assistita ha come risultato la riduzione del dolore post-operatorio e il recupero precoce dall'intervento con una sicurezza e efficacia delle procedure sovrapponibili [47-50]. Sviluppi futuri di questi risultati porteranno direttamente alla chirurgia robotica e tele-chirurgia.
- L'energia laser come mezzo chirurgico. La resezione mediante laser risparmia una grande quantità di tessuto, che con le tecniche di chirurgia standard verrebbe inutilmente reciso. Questa tecnica aumen-

- ta significativamente il numero di metastasi reseccabili nel singolo paziente.
- Tecniche endoscopiche perfezionate per il prelievo di tessuto a scopo diagnostico.
- Nuove tecniche di somministrazione del farmaco nell'albero bronchiale.
- Termoplastica bronchiale per i pazienti con asma grave.
- Nuove terapie farmacologiche e nuove indicazioni terapeutiche, come inibitori delle tirosina-chinasi in malattie polmonari diverse dal cancro polmonare, trattamenti biologici per asma, BPCO, fibrosi cistica e malattie polmonari interstiziali.

## RACCOMANDAZIONI PER L'ASSISTENZA CLINICA FUTURA

### Aspetti generali

- Per affrontare la diminuzione degli operatori sanitari in Europa (oltre un milione entro il 2020) sarà fondamentale attrarre più operatori sanitari, includendo infermieri, dentisti, farmacisti e fisioterapisti.
- Il miglioramento della qualità dell'assistenza sarà un modo efficace per concentrarsi sulle risorse evitando l'uso di trattamenti non necessari come la terapia intensiva.
- C'è l'esigenza di adottare metodi di screening semplici e validi per diverse condizioni respiratorie croniche come ad esempio i disturbi del sonno, il cancro al polmone, la BPCO e le infezioni.
- Il ruolo delle linee guida nella gestione clinica deve essere potenziato. Le linee guida devono essere complete e multidisciplinari.

### Futuri cambiamenti

- Il cambiamento dall'assistenza ospedaliera a quella domiciliare e dall'assistenza medica a quella infermieristica con autogestione della malattia sarà inevitabile.
- L'uso estensivo della tecnologia moderna (telefoni con accesso a internet e programmi informatici applicativi) per migliorare l'accesso e l'informazione del paziente e il monitoraggio della malattia porterà al contenimento dei costi.

### Accessibilità

- L'accessibilità ai servizi assistenziali continuerà a rappresentare un sfida importante per la gestione delle malattie respiratorie croniche. Sarà necessario attivare nuovi strumenti e mezzi all'interno del sistema sanitario allo scopo di cambiare l'attuale stato negativo della gestione.
- C'è la necessità di ottimizzare la disponibilità, l'accessibilità e la qualità della riabilitazione polmonare in Europa, specialmente perché essa è riconosciuta come intervento costo-efficace nei pazienti con BPCO moderata o grave. Attualmente meno del 5% dei pazienti eleggibili hanno accesso alla riabilitazione.
- È necessario un migliore accesso alle cure terminali palliative in particolare per i pazienti con malattie respiratorie non maligne. È richiesto un maggiore supporto da parte di infermieri specializzati e squadre specializzate in cure palliative. Studi mostrano che nel periodo che precede la morte, solo il 2-3% dei pazienti che muoiono per malattie non maligne hanno accesso alle cure palliative specialistiche [26].

### Sostenibilità economica

- In Europa, per fronteggiare la crescente pressione sui sistemi sanitari, i governi devono essere efficienti nel destinare i finanziamenti per la sanità; questi per garantire un sistema competitivo ed efficace, dovrebbero essere fissati un po' al di sopra del livello di crescita del PIL.
- Costi sanitari più alti possono risultare costo-efficaci, e l'assistenza sociale e i sistemi sanitari dispendiosi possono continuare a essere convenienti se associati a forti incentivi per lavorare più a lungo, come nei paesi scandinavi.
- Occorre incentivare più procedure, come i test di funzionalità respiratoria e il trattamento della dipendenza dal fumo, con evidenti benefici come la diagnosi precoce.



#### Applicazione degli strumenti esistenti

- I programmi di educazione e formazione e lo sviluppo di linee guida si dovranno adattare alla scoperta e applicazione di nuove tecnologie a beneficio del paziente.
- L'esperienza nella gestione dell'asma può guidare la gestione di altre malattie respiratorie croniche.

#### Modelli terapeutici futuri

- Modelli di assistenza integrata: l'uso di reti cliniche gestite, squadre multidisciplinari e sforzi collaborativi attraverso direttive sanitarie dovrebbe essere incoraggiato e finanziato.
- Squadre terapeutiche multidisciplinari sono cruciali per la gestione ottimale di condizioni complesse e sarà richiesto che siano ulteriormente sviluppate.
- L'attenzione dei modelli di assistenza continua verso le condizioni croniche avanzate deve essere reindirizzato agli individui con malattie croniche in fase ancora precoce. Lo scopo ultimo non si deve limitare a gestire la malattia, ma dovrebbe migliorare la prognosi dei disordini cronici.

#### Nuovi trattamenti, strumenti diagnostici e tecnologie

- La medicina personalizzata e mirata per il cancro del polmone e altre condizioni polmonari sarà oggetto di ulteriori progressi.
- Nel prossimo decennio bisognerà promuovere e coordinare meglio la donazione degli organi in Europa, promuovere la donazione dopo la morte cardiaca, estendere i criteri di donazione, ricorrere ai donatori marginali e, ancora più importante, sviluppare ulteriormente l'uso della rigenerazione polmonare *ex vivo* [39-41].
- Occorre fare leva su forti influenze politiche per favorire lo sviluppo di nuove formulazioni di antibiotici. Un ulteriore sviluppo di vaccini contro batteri e virus respiratori è anche necessario.
- Ulteriori studi sono richiesti per migliorare gli attuali trattamenti multimodali e per sviluppare approcci integrati nuovi, come vaccini antitumorali post-chirurgia.
- È atteso l'arrivo di molte innovazioni tecnologiche clinicamente validate per la diagnosi e il trattamento, come la chirurgia toracica video-assistita, tecniche sensibili di diagnosi per immagini, l'uso di gas traccianti, la medicina rigenerativa (come nel trapianto di polmone), carrier nano-particellari di farmaci inalatori o composti bioattivi, medicina personalizzata (in particolare per il cancro polmonare), broncoplastica, energia laser come strumento chirurgico, e tecniche di imaging metaboliche.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Neubauer K, Kidd E. Investing in Europe's Health Workforce of Tomorrow: Scope for Innovation and Collaboration. Summary Report of the Three Policy Dialogues. Leuven, European Observatory on Health Systems and Policies, 2010. [www.healthworkforce4europe.eu/](http://www.healthworkforce4europe.eu/) Date accessed: March 14, 2011.
2. European Commission. Demography Report, Report 2010. Brussels, European Commission, 2010.
3. Patel I. Integrated respiratory care: what forms may it take and what are the benefits to patients? *Breathe* 2010; 6: 253–259.
4. Kane RL, Shamliyan TA, Müller C, *et al.* The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes: systematic review and meta-analysis. *Med Care* 2007; 45: 1195–1204.
5. Christensen C, Bohmer R, Kenagy JJ. Will disruptive innovations cure health care? *Harv Bus Rev* 2000; 78: 102–112.
6. Jemal A, Ward E, Hao Y, *et al.* Trends in the leading causes of death in the United States, 1970–2002. *JAMA* 2005; 294: 1255–1259.
7. Conroy ME, Shi HN, Walker WA. The long-term health effects of neonatal microbial flora. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2009; 9: 197–201.

8. Grasemann H, Ratjen F. Emerging therapies for cystic fibrosis lung disease. *Expert Opin Emerg Drugs* 2010; 15: 653–659.
9. Vasiliadis HM, Collet JP, Penrod JR, *et al.* A cost-effectiveness and cost-utility study of lung transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2005; 24: 1275–1283.
10. Studer SM, Levy RD, McNeil K, *et al.* Lung transplant outcomes: a review of survival, graft function, physiology, health-related quality of life and cost-effectiveness. *Eur Respir J* 2004; 24: 674–685.
11. Gerkens S, Merkur S. Belgium health system review. *Health Syst Transit* 2010; 12: 1–266.
12. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, *et al.* Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet* 2009; 374: 1196–1208.
13. De Grauwe P, Polan M. Globalisation and social spending. *Pacific Economic Review* 2005; 10: 105–123.
14. Bourbeau J, Julien M, Maltais F, *et al.* Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a disease-specific self-management intervention. *Arch Intern Med* 2003; 163: 585–591.
15. Casas A, Troosters T, Garcia-Aymerich J, *et al.* Integrated care prevents hospitalisations for exacerbations in COPD patients. *Eur Respir J* 2006; 28: 123–130.
16. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, *et al.* Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 19–38.
17. Brooks D, Sottana R, Bell B, *et al.* Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. *Can Respir J* 2007; 14: 87–92.
18. Lloyd J, Wait S. *Integrated Care: a Guide for Policymakers*. London, Alliance for Health and the Future, 2005.
19. Roca J, Alonso A, Hernandez C. Integrated care for COPD patients: time for extensive deployment. *Breathe* 2008; 5: 27–35.
20. van Weel C, Schellevis FG. Comorbidity and guidelines: conflicting interests. *Lancet* 2006; 367: 550–555.
21. Murray CJL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020. Global Burden of Disease study. *Lancet* 1997; 349: 1498–1504.
22. Britton M. The burden of COPD in the UK: results from the Confronting COPD survey. *Respir Med* 2003; 97: Suppl. C, S71–S79.
23. Ghosh R, Pepe P. The critical care cascade: a systems approach. *Curr Opin Crit Care* 2009; 15: 279–283.
24. Nici L, Donner C, Wouters E, *et al.* American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173: 1390–1413.
25. Gore JM, Brophy CJ, Greenstone MA. How well do we care for patients with end stage chronic obstructive pulmonary disease (COPD)? A comparison of palliative care and quality of life in COPD and lung cancer. *Thorax* 2000; 55: 1000–1006.
26. Davies L. Integrated care of the patient dying of nonmalignant respiratory disease. *Breathe* 2008; 5: 155–161.
27. Nava S, Sturani C, Hartl S, *et al.* End-of-life decision-making in respiratory intermediate care units: a European survey. *Eur Respir J* 2007; 30: 156–164.
28. Humbert M, Sitbon O, Yaïci A, *et al.* Survival in incident and prevalent cohorts of patients with pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J* 2010; 36: 549–555.
29. Galie N, Hoeper MM, Humbert M, *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Respir J* 2009; 34: 1219–1263.
30. Garro AC, Klein RB. Asthma as a model for chronic disease management programs: the interplay between pulmonary function and quality of life. *Disease Management and Health Outcomes* 2008; 16: 297–303.

31. Olson AL, Swigris JJ, Lezotte DC, *et al.* Mortality from pulmonary fibrosis increased in the United States from 1992 to 2003. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 176: 277–284.
32. Humbert M, Sitbon O, Chaouat A, *et al.* Survival in patients with idiopathic, familial, and anorexigen-associated pulmonary arterial hypertension in the modern management era. *Circulation* 2010; 122: 156–163.
33. Buckley BM. Clinical trials of orphan medicines. *Lancet* 2008; 371: 2051–2055.
34. Vitacca M, Scalvini S, Spanevello A, *et al.* Telemedicine and home care: controversies and opportunities. *Breathe* 2006; 3: 149–158.
35. Valero C, Monteagudo M, Llagostera M, *et al.* Evaluation of a combined strategy directed towards health-care professionals and patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): information and health education feedback for improving clinical monitoring and quality-of-life. *BMC Public Health* 2009; 9: 442.
36. Vrijhoef HJM, Van Den Bergh JHAM, Diederiks JPM, *et al.* Transfer of care for outpatients with stable COPD from respiratory care physician to respiratory nurse – a randomized controlled study. *Chronic Illness* 2007; 3: 130–144.
37. Raviglione MC. Global TB Control: Why Civil Society Organizations Must Be Engaged. [www.who.int/tb/features\\_archive/raviglione\\_mario.pdf](http://www.who.int/tb/features_archive/raviglione_mario.pdf) Date last updated: September 30, 2010.
38. Oosterlee A, Rahmel A. Eurotransplant International Foundation: Annual Report 2009. Leiden, Eurotransplant International Foundation, 2009. Available from: [www.eurotransplant.org/files/annual\\_report/ar\\_2009.pdf](http://www.eurotransplant.org/files/annual_report/ar_2009.pdf)
39. Yeung JC, Cypel M, Waddell TK, *et al.* Update on donor assessment, resuscitation, and acceptance criteria, including novel techniques—non-heart-beating donor lung retrieval and *ex vivo* donor lung perfusion. *Thorac Surg Clin* 2009; 19: 261–274.
40. Meers C, Van Raemdonck D, Verleden GM, *et al.* The number of lung transplants can be safely doubled using extended criteria donors; a single-center review. *Transpl Int* 2010; 23: 628–635.
41. Cypel M, Liu M, Rubacha M, *et al.* Functional repair of human donor lungs by IL-10 gene therapy. *Sci Transl Med* 2009; 1: 4ra9.
42. Armour AA, Watkins CL. The challenge of targeting EGFR: experience with gefitinib in nonsmall cell lung cancer. *Eur Respir Rev* 2010; 19: 186–196.
43. Mok TS, Zhou Q, Leung L, *et al.* Personalized medicine for non-small-cell lung cancer. *Expert Rev Anti-cancer Ther* 2010; 10: 1601–1611.
44. Dallinga JW, Robroeks CM, Van Berkel JJ, *et al.* Volatile organic compounds in exhaled breath as a diagnostic tool for asthma in children. *Clin Exp Allergy* 2010; 40: 68–76.
45. Chambers ST, Bhandari S, Scott-Thomas A, *et al.* Novel diagnostics: progress toward a breath test for invasive *Aspergillus fumigatus*. *Med Mycol* 2011; 49: Suppl. 1, S54–S61.
46. Peng G, Hakim M, Broza YY, *et al.* Detection of lung, breast, colorectal, and prostate cancers from exhaled breath using a single array of nanosensors. *Br J Cancer* 2010; 103: 542–551.
47. Congregado M, Merchan RJ, Gallardo G, *et al.* Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy; 13 years' experience. *Surg Endosc* 2008; 22: 1852–1857.
48. Rocco G, Internullo E, Cassivi SD, *et al.* The variability of practice in minimally invasive thoracic surgery for pulmonary resections. *Thorac Surg Clin* 2008; 18: 235–247.
49. Park BJ, Flores RM. Cost comparison of robotic, video-assisted thoracic surgery and thoracotomy approaches to pulmonary lobectomy. *Thorac Surg Clin* 2008; 18: 297–300.
50. Balduyck B, Hendriks JM, Lauwers P, *et al.* Quality of life after anterior mediastinal mass resection: a prospective study comparing open with robotic-assisted thoracoscopic resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 39: 543–548.



## CAPITOLO 3 RICERCA

*Maggiori investimenti nella ricerca biomedica sono più che mai importanti poiché siamo vicini a scoperte in molte aree della ricerca respiratoria come la batteriologia e virologia molecolare, lo sviluppo di vaccini, la patologia molecolare e la medicina personalizzata. La comunità respiratoria ha bisogno di continuare a sostenere la richiesta di un programma dell'Unione Europea dedicato alla ricerca biomedica con particolare enfasi sulla ricerca traslazionale e clinica.*



Il modo migliore di affrontare un problema è comprenderlo pienamente. La ricerca medica ci offre un eccellente strumento per comprendere le cause delle malattie respiratorie, come esse progrediscono e cosa accade all'interno del nostro organismo. Queste sono le fondamenta su cui si sono sviluppate le nuove cure e strategie terapeutiche. È stato mostrato che la ricerca medica respiratoria permette un ritorno economico pari a sei volte dell'investimento iniziale [1]. La ricerca nell'ambito delle malattie respiratorie ha raggiunto molti risultati con effetti notevoli sulla vita del paziente come lo sviluppo di nuovi trattamenti efficaci nell'asma, un maggiore successo dei trapianti del polmone, trattamenti migliori per la fibrosi cistica, e la dimostrazione della relazione tra fumo e cancro del polmone.

Tuttavia, molti quesiti rimangono irrisolti e molte condizioni patologiche non hanno ancora trattamenti adeguati. Ricerche emergenti hanno recentemente mostrato che lo stato di salute del polmone può essere determinato ancor prima della nascita [2, 3]. Le malattie respiratorie spesso causano una progressiva distruzione del tessuto polmonare che aumenta con l'età, e ci sono forti indicazioni che fattori influenti sul feto e sul neonato possano determinare malattie respiratorie più avanti nella vita [4]. Un particolare interesse è rivolto agli effetti delle infezioni severe sullo sviluppo del polmone. C'è dunque una grande necessità di aumentare la conoscenza su come prevenire e trattare questi disordini al fine di ridurre i costi sanitari che ne conseguono.

La ricerca offre un contributo diretto alla prevenzione e al trattamento delle malattie polmonari e può portare anche a un notevole miglioramento della qualità di vita per i cittadini europei. La ricerca medica è fondamentale e i futuri programmi di ricerca europei e nazionali devono riflettere questo in misura maggiore.

Poche risorse economiche sono state destinate a finanziamenti per la ricerca rivolta alla comprensione delle comuni malattie polmonari croniche. Ad esempio, nel 2002 nel Regno Unito il 13% di tutte le morti erano dovute a malattie respiratorie; tuttavia, i finanziamenti per la ricerca respiratoria corrispondevano a solo il 2,8% della spesa del *Medical Research Council* [5]. Maggiori riconoscimenti e supporti sono richiesti dall'Unione Europea al fine di assicurare che cure e trattamenti efficaci possano essere sviluppati.

Dalla prospettiva strutturale e organizzativa, appare che, in Europa, ci sono pochissimi centri di eccellenza

inter-disciplinari nel campo della ricerca respiratoria traslazionale. Il modo di lavorare del mondo accademico è dominato dalla pianificazione delle carriere individuali piuttosto che dal lavoro orientato alla realizzazione di progetti. I sostegni finanziari sono generalmente a breve termine, e la collaborazione internazionale non è di facile attuazione. Gli ostacoli alla conduzione dei trials clinici includono lunghi ritardi burocratici, la tendenza dei comitati etici a essere troppo prudenti, regole di riservatezza troppo restrittive, studi progettati in modo irrealistico, e separazione tra chi assiste il paziente e chi conduce gli studi clinici. È perciò importante rilanciare il "fenotipo del ricercatore clinico".

La ricerca, puntando alla comprensione dei meccanismi fondamentali e percorsi patogenetici delle malattie, in futuro migliorerà la diagnosi precoce e il trattamento delle malattie respiratorie. Progressi tecnologici (come la PCR) e la disponibilità di strumenti ad alta prestazione per l'analisi del genoma, del trascrittoma e del microbioma hanno permesso di raggiungere progressi principalmente nel campo della ricerca meccanicistica. Occorre identificare i biomarcatori preclinici e clinici, comprendere e validare la loro interazione con i fattori ambientali allo scopo di perfezionare le caratteristiche dei fenotipi nelle malattie complesse e formulare trattamenti individuali per il paziente (terapia personalizzata). Una maggiore comprensione dei meccanismi epigenetici della malattia potrebbe portare a una migliore stratificazione del rischio di malattia in modo da assicurare interventi e terapie mirate [6].

La partecipazione del paziente può essere vista come un mezzo per migliorare la qualità, la fattibilità e l'efficacia della ricerca. I pazienti dovrebbero essere visti come una fonte inestimabile di conoscenza delle esperienze della propria malattia, di cui sono esperti in quanto convivono con quella patologia cronica, e delle sue conseguenze sulla qualità della vita.

## STRATEGIE INNOVATIVE PER LE MALATTIE RESPIRATORIE

### *Alleanza per la Ricerca Biomedica in Europa per accrescere l'innovazione e la competitività*

A livello europeo, nei paesi dell'UE solo il 15% dei finanziamenti per la ricerca in campo sanitario proviene dalla stessa Unione Europea [7]. Questo perché la



*European Respiratory Society* è una delle quattro società fondatrici, insieme alla *European Association for the Study of Diabetes*, alla *European Society of Cardiology* e alla *European Cancer Organization*, della *Alliance for Biomedical Research in Europe*, che mira a cambiare l'attuale approccio frammentario e non coordinato per il finanziamento della ricerca biomedica, dando un'unica, potente voce alla comunità di ricerca biomedica in tutta l'Europa. L'obiettivo principale di quest'alleanza è di massimizzare il suo impatto sui futuri bilanci destinati alla ricerca, coprendo tutte le discipline sanitarie allo scopo di migliorare la salute e il benessere di tutti i cittadini europei.

### *Collaborazione tra la ricerca accademica e gli innovatori*

C'è una grande necessità di trovare nuovi ed efficaci modi di collaborazione tra la ricerca accademica e gli innovatori, al fine di sviluppare farmaci e metodi diagnostici migliori.

Maggiori investimenti nella ricerca sono ancora più importanti giacché siamo vicini a eccezionali scoperte in molte aree delle malattie respiratorie quali la batteriologia e la virologia molecolare, lo sviluppo di vaccini e agenti antivirali, il potenziamento delle difese e dell'immunità innata dell'ospite, la patologia molecolare e le cure personalizzate per il cancro del polmone. Inoltre, sono attese scoperte nei nuovi approcci alle malattie genetiche, sviluppo di approcci basati sui meccanismi per la prevenzione delle malattie polmonari e approcci innovativi per il trattamento delle malattie polmonari e il ripristino della funzione polmonare [8]. La traslazione dei nuovi risultati della ricerca nel progresso della pratica medica resta un serio problema [9].

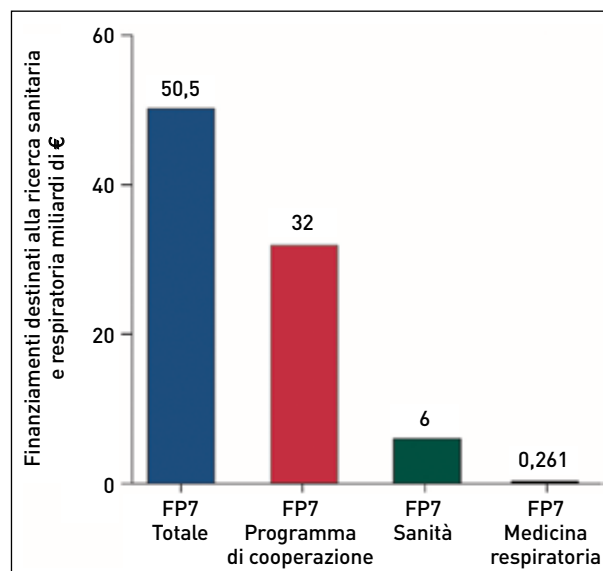
Un altro problema rilevante è la reale efficacia dei nuovi farmaci innovativi in campo respiratorio, poiché solo nove nuovi farmaci sono stati sviluppati nel corso degli ultimi 40 anni. È fortemente necessaria una migliore collaborazione tra industria e centri universitari, insieme a nuove iniziative come la *Innovative Medicines Initiative* (IMI), una partnership pubblico-privata con la *European Commission* e la *European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations* (EFPIA) nell'ambito del Settimo Programma Quadro (FP7) per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico [10]. I principali ricercatori che si occupano di medicina respiratoria sono coinvolti in una serie di collaborazioni di ricerca IMI [11], e si spera

che questi progetti aprano la strada a nuove e produttive collaborazioni tra l'università e l'industria.

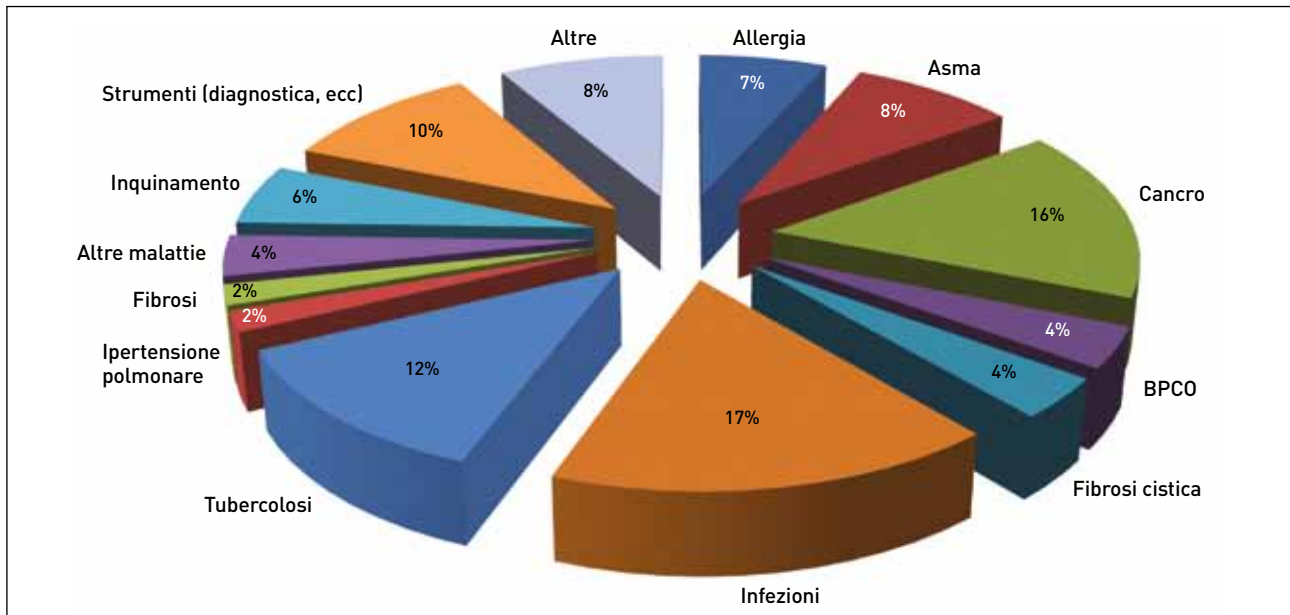
### *UE e Ricerca: Settimo Programma Quadro 2007-2013*

Il Settimo Programma Quadro raggruppa sotto un tetto comune tutte le iniziative dell'Unione Europea connesse alla ricerca mediante quattro programmi principali: Cooperazione (ricerca collaborativa), Idee (ricerca di base), Marie Curie Actions (borse di studio) e Capacità (infrastrutture per la ricerca). Il bilancio destinato alla ricerca sanitaria previsto dal FP7 rappresenta poco più del 10% del suo intero bilancio (fig. 1). Gli obiettivi della ricerca sanitaria nell'ambito del FP7 sono il miglioramento della salute dei cittadini europei, l'aumento della competitività delle industrie e delle imprese sanitarie, e la discussione delle questioni sanitarie a livello mondiale.

La ricerca biomedica in Europa si trova ad affrontare sfide senza precedenti, ma i finanziamenti e i sostegni sono notevolmente inferiori a quanto necessario per sostenere la competitività europea. Nuove prospettive e strategie terapeutiche sono assolutamente necessarie per far fronte a specifici problemi di salute della popolazione che invecchia. Il tema della salute è uno dei principali del Programma di cooperazione nel FP7 e l'UE ha stanziato



**Figura 1. Budget previsto per la ricerca e sviluppo dal Settimo Programma Quadro (FP7) dell'Unione Europea (escluso EURATOM), compresi i finanziamenti destinati al tema della salute, facente parte del programma di cooperazione del FP7.**



**Figura 2. Distribuzione per argomenti dei 107 progetti del Settimo Programma Quadro finanziati in ambito respiratorio dal 2007 al 2011. BPCO: Broncopneumopatia cronica ostruttiva.**

in totale 6,1 miliardi di euro per finanziare questo tema per tutta la durata del FP7. L'analisi del bilancio del FP7 mostra che il 4,3%, pari a 261 milioni di euro dell'intero bilancio è stato riservato alle malattie respiratorie, ma solo lo 0,5% del bilancio all'asma e alla broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), pari a circa 30 milioni di euro (fig. 2).

La BPCO e l'asma sono le malattie che, indubbiamente, pongono la sfida più grande in termini di morbilità e anche di costi diretti e indiretti per la società. È auspicabile un maggiore investimento strategico per un programma di ricerca idoneo e specifico in campo biomedico e, in particolare, per le malattie respiratorie a livello europeo.

### PRINCIPALI TEMI DI RICERCA E LIMITI NELLE SCIENZE POLMONARI

#### *Campi di ricerca*

L'ambito della ricerca polmonare comprende un'ampia varietà di malattie comuni suddivisibili in cinque principali aree: 1) Malattie polmonari ad origine precoce; 2) Salute polmonare e stile di vita; 3) Il polmone e l'ambiente; 4) Difese polmonari e infezioni; 5) Malattie polmonari nella popolazione anziana.

1) Malattie polmonari ad origine precoce. Il numero di bambini che sopravvivono a un parto molto prema-

turo aumenterà nei prossimi anni. Questo a sua volta causerà un aumento del numero di bambini con malattie polmonari croniche sin dalla nascita [12, 13].

È ormai noto che fattori prenatali possano influenzare stati patologici polmonari che si sviluppano più avanti nel corso della vita. La carenza nutrizionale e il fumo in gravidanza rappresentano fattori epigenetici che influiscono sullo sviluppo del polmone. Questi fattori epigenetici sembrano possedere effetti trans generazionali che si trasmettono dalla nonna, alla madre e alla nipote [14-16].

L'aspettativa di vita di persone affette da una serie di difetti congeniti è aumentata notevolmente con il miglioramento della qualità dell'assistenza. Se ci saranno ulteriori progressi i bambini con fibrosi cistica o malattie neuromuscolari richiederanno una maggiore attenzione con interventi più precoci per migliorare la qualità della vita usando nuovi approcci biologici finalizzati [17].

La prevenzione delle gravi infezioni precoci è anche importante al fine di ridurre l'incidenza di polmonite o bronchioliti gravi che, oltre all'immediata morbosità associata alla stessa infezione, possono condurre a malattie croniche gravi e incurabili in età adulta [16,18,19]. L'assenza di un trattamento efficace per le bronchiolite è un limite che deve essere affrontato.

Le acquisizioni future della microbiologia determineranno molti dei progressi della medicina respiratoria. Ad esempio, la batteriologia molecolare è stata rivoluzionata dalla nuova generazione di metodologie di sequenziamento, a cui dovrebbe conseguire lo sviluppo di tecniche analoghe in virologia molecolare.

I fattori genetici ed epigenetici legati all'ambiente naturale e antropogenico modificano i meccanismi di difesa, portando a un'eccessiva risposta infiammatoria agli allergeni comuni [20]. Questo produce allergie che possono presentarsi sotto forma di asma o rinite di gravità variabile e che spesso persistono in età adulta. Una conoscenza completa di questi meccanismi genetici è necessaria affinché possano essere migliorati i trattamenti disponibili [21].

2) Salute polmonare e stile di vita. Lo stile di vita ha un notevole impatto sulla salute del polmone. L'insufficiente nutrizione limita la crescita del polmone, favorisce lo sviluppo di infezioni respiratorie e diminuisce la capacità delle cellule di controllare i processi infiammatori, per esempio a causa della carenza di fattori antiossidanti. La scarsa attività fisica combinata all'obesità influisce sui disturbi della respirazione, quali l'asma e la BPCO. L'obesità porta anche alla sindrome delle apnee ostruttive del sonno, che negli ultimi dieci anni è aumentata costantemente in tutti i paesi dell'UE.

Le conseguenze cardiovascolari e metaboliche delle apnee del sonno, ormai ritenute significative, si aggraveranno al carico globale per malattia dell'UE nel prossimo decennio.

Il fumo attivo e passivo sono importanti fattori eziologici della BPCO e contribuiscono al peggioramento dell'asma preesistente. Asma e BPCO rappresentano le malattie respiratorie prevalenti nell'Unione Europea e la loro prevalenza è in aumento, causando un importante onere per i costi sanitari. È necessario identificare tutti i fattori di rischio associati a queste malattie, sia intrinseci che estrinseci.

In ambito polmonare l'impatto dell'instabilità sociale è diventato più evidente, e la sua influenza sulle epidemie, in particolare tra la popolazione immigrata, è di grande preoccupazione per la salute dell'UE. Le popolazioni immigrate sono quelle forse più colpite da infezioni come la tubercolosi.

L'uso di alcune sostanze, sia per il trattamento sia per uso voluttuario, può causare lesioni ai polmoni, favorire o precipitare la fibrosi polmonare e/o l'ipertensione

polmonare con esiti potenzialmente fatali. La ricerca dovrebbe aiutare i vari enti a fornire raccomandazioni e ad agire sul tema del consumo di droghe e del danno polmonare.

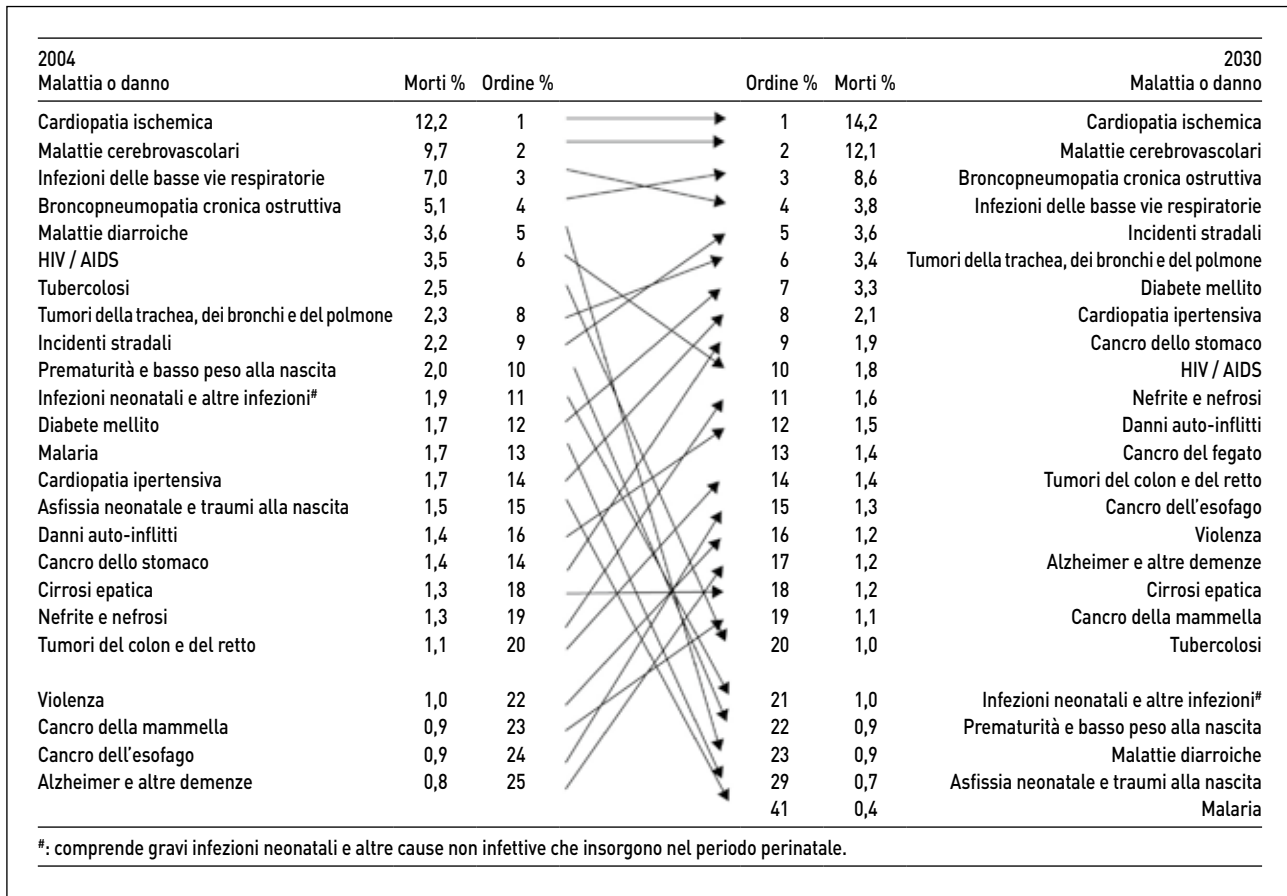
3) Il polmone e l'ambiente. Il polmone è, per sua natura, un organo esposto all'ambiente, con una superficie pari all'incirca alle dimensioni di un campo da tennis con uno spessore di separazione tra il sangue e l'aria di circa un micron per consentire lo scambio dei gas. Le vie aeree catturano le particelle di dimensioni nanometriche fino a dieci micron. Questo espone il polmone al contatto con allergeni e altre sostanze particolate; questo evento porta allo sviluppo di asma nel 6-10% delle persone di tutte le età, e di BPCO nel 10% delle persone di età superiore ai 40 anni. La BPCO non è solo il risultato del fumo, ma riflette anche l'effetto dell'inquinamento interno ed esterno nei luoghi di lavoro [22-24].

Nuovi composti organici volatili utilizzati nelle costruzioni e nell'industria sono stati riconosciuti come cause di asma cronico, insieme con altri agenti, quali solfiti, clorati, isocianati e molte altre sostanze chimiche già note per essere potenzialmente tossiche.

Molti impieghi sono noti come causa di asma professionale. Alcuni lavori, come quelli di panettiere e falegname, hanno un'associazione ben riconosciuta con l'asma mediata da IgE, mentre altri, come pittore, costruttore o parrucchiere, sviluppano un tipo di asma professionale indotta da meccanismi che richiedono ulteriori indagini se si vogliono sviluppare strategie efficaci per la prevenzione [25].

Un concetto complementare che deve essere ulteriormente ricercato è quello di "esposoma". L'esposoma può essere definito come la misura di tutte le esposizioni di un individuo nel corso della vita e come tali esposizioni correlano alla malattia. L'esposizione di un individuo comincia prima della nascita e include attacchi provenienti dall'ambiente e da fonti occupazionali. L'esposoma è decifrato mediante la comprensione di come le esposizioni all'ambiente, l'alimentazione, lo stile di vita e altri fattori interagiscono con le caratteristiche individuali proprie come la genetica, la fisiologia e l'epigenetica facendo sviluppare la malattia [26].

Sostanze cancerogene sono particolarmente abbondanti nel fumo di tabacco, ma sono anche derivate dall'ambiente. Per esempio, il radon radioattivo, liberato naturalmente dal granito nelle fondamenta degli edifici, o l'amianto estratto da miniere per l'isolamen-



**Figura 3. Principali cause di morte, comparazione tra 2004 e il 2030. Riprodotta con il permesso dell'editore [28].**

to degli edifici, sono stati riconosciuti come cause di aumento della probabilità di sviluppare il cancro ai polmoni. Particelle liberate dai motori diesel e derivanti principalmente dall'inquinamento atmosferico correlato al traffico veicolare rappresentano un altro agente cancerogeno molto diffuso in Europa. Tutti i composti simili devono essere identificati e rimossi dal nostro ambiente e dalle strutture coinvolte note, per aprire nuove strade a un potenziale di prevenzione e cura per quello che oggi è il più comune tumore letale in Europa [27].

4) Difese polmonari e infezioni. Le infezioni delle basse vie respiratorie sono la terza causa più frequente di morte nel mondo, dopo le malattie coronariche e cerebrovascolari (fig. 3). Queste infezioni acute delle vie respiratorie comprendono le polmonite batterica e virale, l'influenza e il virus respiratorio sinciziale. Secondo la Fondazione Mondiale del Polmone esse insieme causano 25 milioni di decessi nel mondo ogni anno. La

capacità di aumentare la difesa del polmone deve essere migliorata, in particolare serve sviluppare vaccini più efficienti e accettabili.

Lo stato delle difese polmonari e l'insorgenza di infezioni sono strettamente correlati. La comprensione di come lo sviluppo di infezioni è naturalmente ostacolato nelle vie aeree superiori e inferiori è estremamente importante. In futuro, tale conoscenza aiuterà a capire meglio come i fattori ambientali, quali difetti nutrizionali, possano modificare le difese polmonari e consentire lo sviluppo di infezioni delle vie aeree o del parenchima polmonare [29-33].

Il virus del raffreddore comune sono importanti fattori scatenanti dell'asma nei soggetti predisposti. A questo proposito i tessuti e i meccanismi coinvolti dovrebbero essere compresi meglio al fine di ridurre la morbilità conseguente.

L'uso di terapie immunosoppressive nel trattamento di malattie autoimmuni e altre malattie deve essere me-

glio individualizzato al fine di evitare inutili riduzioni delle difese del polmone e gravi infezioni secondarie.

La diagnosi precoce di nuovi agenti patogeni emergenti è cruciale per consentire la prescrizione di nuove terapie mirate. La comparsa di nuovi virus respiratori porta all'urgenza di sviluppare metodi attendibili e rapidi per la diagnosi e la tipizzazione dei ceppi virali nella comunità.

Nuovi vaccini o sostanze antivirali devono essere sviluppati. Tra le altre sfide ci sono la comparsa di agenti infettivi multi-resistenti e nuove infezioni fungine nei pazienti immunocompromessi. C'è inoltre la necessità di disegnare e testare nuovi trattamenti antibiotici e nuove strategie di prevenzione e salute collettiva, incluso l'uso razionale degli antibiotici. Il Danno Polmonare Acuto (ALI) e la Sindrome da Distress Respiratorio Acuto (ARDS), nonché la sepsi, hanno un importante ruolo per gli specialisti di terapia intensiva. In effetti, la mortalità da ALI/ARDS e sepsi è alta e non è diminuita recentemente. È fondamentale che nuovi approcci alla terapia intensiva respiratoria siano considerati e finanziati per la ricerca futura in questo campo.

5) Malattie polmonari nella popolazione anziana. Mantenere il polmone in buono stato di salute in una popolazione che invecchia progressivamente è una sfida importante per i medici di oggi e per quelli futuri che rappresenterà un peso finanziario crescente per l'economia. L'invecchiamento pone particolari sfide per il sistema respiratorio. Le vie respiratorie superiori e inferiori spesso sviluppano atrofia della mucosa e riduzione delle difese immunitarie, con conseguente aumento di infezioni e tumori. I pazienti anziani hanno una maggiore probabilità di inalare cibo e liquidi, mentre la debolezza neuromuscolare può ridurre la capacità di tossire efficacemente. L'immunità umorale e cellulo-mediata tendono ad essere compromesse con l'invecchiamento (senescenza immunologica) [34-36]. Con l'invecchiamento questi fattori contribuiscono sempre più marcatamente all'aumento delle infezioni polmonari, causando morbilità e mortalità elevate. L'attività fisica, le campagne vaccinali generali e una buona alimentazione contribuiscono a prevenire le infezioni debilitanti.

Negli anziani il danno polmonare da particelle inalate o da infezioni potrebbe portare a processi di cicatrizzazione, alcuni dei quali a loro volta determinano fibrosi

polmonare e insufficienza respiratoria. Questi processi fibrotici, oggi rilevati più frequentemente, possono essere correlati a difetti nel processo di rigenerazione e/o aumento dell'incidenza di malattie autoimmuni dovute all'invecchiamento. Questi processi immunitari non solo possono condurre a cicatrizzazione delle vie aeree distali, ma anche promuovere il restringimento delle arterie in alcuni pazienti, portando a un aumento dell'incidenza dell'ipertensione arteriosa polmonare con l'età.

Con l'invecchiamento vi è una riduzione della superficie di scambio gassoso del polmone, che potrebbe portare a una riduzione della capacità di ossigenare il sangue durante l'esercizio fisico. C'è anche una perdita di elasticità polmonare, che porta a un aumento della tendenza delle vie aeree a collabire e allo sviluppo di malattie polmonari ostruttive. La BPCO viene ora considerata come una malattia dovuta all'accelerato invecchiamento del polmone, e la comprensione delle vie di segnalazione molecolare coinvolte nel processo d'invecchiamento (senescenza cellulare) ha permesso di identificare nuovi bersagli terapeutici [37]. Molte delle comorbilità della BPCO, come malattie cardiovascolari, malattie ossee e diabete, possono condividere questi percorsi d'invecchiamento e quest'aspetto dovrebbe essere indagato da studi futuri [38]. Anche l'asma è un problema importante degli anziani, e in alcuni individui può emergere con lo sviluppo della senescenza immunologica e cellulare [39].

### *Limiti della ricerca*

1) Nuove e future tecnologie investigative e metodi basati sulle immagini. Le tecniche per immagini si stanno affinando fino a rappresentare tappe importanti nella nostra abilità a raggiungere diagnosi accurate e monitorare terapie. Le nuove tecniche più o meno disponibili attualmente e la cui applicazione potrebbe ancora essere migliorata in futuro sono le seguenti:

- Immagini di risonanza magnetica in tempo reale per le valutazioni fisiopatologiche, come nell'ipertensione polmonare.
- Tecniche per immagini metaboliche ottenute mediante tomografia a emissione di positroni evoluta, in particolare in campo oncologico e nelle malattie infiammatorie.
- Una migliore analisi tridimensionale mediante tomografia computerizzata applicata all'enfisema, alla fibrosi o alla valutazione di masse tumorali.



- Elaborazione ecocardiografica tridimensionale per una migliore valutazione dell'ipertensione polmonare e anomalie vascolari o malattie della pleura.
  - Immagini funzionali ottenute usando la microscopia confocale *in vivo* che consente l'analisi di fenomeni vasoattivi durante ipossia, eventi di ischemia/riperfusion, o di cellule residenti in processi patologici, come tumori o malattie infiammatorie.
  - Progressi della pneumologia interventistica: nuovi strumenti saranno importanti per consentire di intervenire nelle vie aeree, nello spazio pleurico o nel mediastino. Importanti sviluppi sono l'endoscopia a super dimensione, il micro-endoscopia laser confocale, la broncoscopia a coerenza ottica e la broncoscopia in auto-fluorescenza.
  - Sviluppo di nanotecnologie per raggiungere *in vivo* i processi infiammatori di cellule tumorali a fini diagnostici o terapeutici.
  - Sviluppo di tecniche "opto-elettroniche": combinando le tecniche per immagini con le misurazioni funzionali.
  - La diagnosi precoce delle infezioni e il miglioramento delle immagini ottenute al letto del paziente.
- 2) Nuovi e futuri strumenti diagnostici/biomarcatori:
- Tecniche diagnostiche genomiche sono importanti, e lo diventeranno ulteriormente in futuro nella diagnosi dei difetti congeniti come fibrosi cistica, malattie neuromuscolari e malattie rare gravi. Sarà inoltre possibile rilevare l'eventuale predisposizione oncologica.
  - MicroRNA sul sangue per la diagnostica del cancro, infezioni e malattie rare.
  - Analisi proteomica e metabolomica nel condensato del respiro per monitorare l'infiammazione prima e dopo trattamento.
  - Misurazione dei composti organici volatili nell'aria espirata per misurare l'infiammazione del polmone e individuare specifiche infezioni e tumori.
  - Sequenziamento accurato del genoma degli agenti patogeni, per consentire una diagnosi precisa dei nuovi agenti patogeni o la comparsa di resistenza alle terapie disponibili.
  - Determinazioni dell'esposizione individuale a fonti d'inquinamento interne ed esterne, tra cui sostanze irritanti o composti cancerogeni, come il radon.
  - Istituzione di reti, sistemi di sorveglianza integrata e bio-banche per malattie rare.
- Identificazione e definizione di ARDS con ottimizzazione dell'approccio diagnostico precoce.
  - Uso di metodiche non invasive per la determinazione della volemia.
  - Miglioramento degli approcci di monitoraggio per la telemedicina.
  - Monitoraggio ambientale per la comprensione dell'asma o delle cause di BPCO non associate al fumo.
  - Studi epigenetici per svelare l'influenza dell'ambiente sullo sviluppo di malattie, quali BPCO o asma.
  - Creazione di meccanismi indipendenti dall'operatore per il monitoraggio non invasivo domiciliare della funzione polmonare come parte di un sistema integrato di gestione basato sulla telemedicina.
- 3) Nuovi e futuri trattamenti/farmaci:
- I nuovi trattamenti biologici utilizzano anticorpi, antagonisti recettoriali o inibitori infiammatori (ad esempio antagonisti del recettore CXCR2, inibitori della fosfodiesterasi-4, antagonisti del recettore dell'endotelina ed inibitori delle chinasi) per sopprimere i processi infiammatori di malattie come l'asma, la BPCO, la fibrosi polmonare idiopatica, la fibrosi cistica e l'ipertensione polmonare.
  - Sviluppo di inibitori di vie metaboliche per il blocco di oncogeni o molecole di segnalazione in processi maligni e processi infiammatori specifici, quali ipertensione arteriosa polmonare e fibrosi polmonare idiopatica.
  - Sviluppo di nuovi farmaci anti-invecchiamento per il trattamento della BPCO e delle comorbidità associate.
  - Terapie mirate e personalizzate per i tumori toracici maligni.
  - Miglioramento dei sistemi di somministrazione di farmaci per via inalatoria.
  - Ottimizzazione dell'impostazione del ventilatore in caso di ALI/ARDS.
  - Nei trapianti, maggior ricorso a donatori marginali di organi, migliore comprensione delle cause e potenziale trattamento dei fenomeni di riperfusione ischemica. Prevenzione delle disfunzioni da trapianto croniche.
  - Ingegneria dei tessuti e biotecnologie. Le tecniche di rigenerazione del polmone possono rappresentare un'alternativa futura al trapianto. Il trapianto della trachea su supporto è stato un primo passo insieme allo sviluppo del polmone bio-artificiale.
  - La ricerca di base sulle proprietà molecolari e cel-

lulari delle cellule staminali sta producendo aspetti nuovi sul loro innesto, attecchimento, differenziazione ed effetti biologici.

- Il polmone artificiale nel caso di insufficienza respiratoria acuta, ma anche per la fase terminale delle malattie polmonari, sia per il ripristino della funzione polmonare o come transizione in attesa del trapianto polmonare. Nuovi dispositivi basati sullo scambio di gas extracorporei sono disponibili, come ECMO, NOVALUNG o AVALONG.
- Sviluppo di nuove strategie per il trattamento endoscopico (come la riduzione del volume endoscopico e la termoplastica).
- Approcci innovativi per curare le malattie respiratorie e ripristinare la funzione polmonare.
- Collaborazione internazionale e tra pubblico e privato nello sviluppo di farmaci antibiotici e antivirali (collaborazione tra governo, organizzazioni non governative, università e industria farmaceutica).
- Collaborazione internazionale nello sviluppo di vaccini.
- Nuovi approcci per mantenere la pervietà delle vie aeree superiori e promuovere la riduzione del peso nelle apnee ostruttive del sonno.
- Aumentare la capacità dei programmi di riabilitazione e approcci di auto-trattamento.

## RACCOMANDAZIONI PER LA RICERCA FUTURA NELLA SALUTE DEL POLMONE

Considerazioni generali per il futuro

- La ricerca medica è fondamentale e i futuri programmi di ricerca nazionali ed europei devono riflettere ciò in maggior misura nel corso del prossimo decennio. C'è la necessità di meccanismi di finanziamenti più duraturi piuttosto che a breve termine.
- C'è la necessità di una maggiore ricerca traslazionale poiché il trasferimento dei risultati della nuova ricerca nei progressi della pratica medica continua ad essere problematico [8].
- È necessario sviluppare centri di eccellenza interdisciplinari nella ricerca respiratoria traslazionale.
- Rafforzamento della formazione e sostegno per i ricercatori clinici.
- È solo con un ulteriore riconoscimento e sostegno da parte dell'UE che efficaci trattamenti e cure possono essere sviluppati.

È necessaria una maggiore collaborazione nella ricerca

- C'è una grande necessità di trovare nuovi modi efficaci di collaborazione tra ricercatori e innovatori in ambito accademico, al fine di sviluppare farmaci migliori e migliorare i metodi diagnostici.
- Una migliore interazione tra centri accademici innovatori e industria farmaceutica è essenziale per il nuovo sviluppo di farmaci.
- Le partnership pubblico-private per stimolare lo sviluppo di nuovi farmaci come il programma IMI sono essenziali per portare avanti lo sviluppo di farmaci.
- Facilitare le scoperte della ricerca attraverso l'uso di tecnologie innovative.

Origine precoce delle malattie polmonari

- Maggiore comprensione dei meccanismi epigenetici della malattia, tra cui i fattori naturali e antropogenici legati all'ambiente, potrebbero portare alla stratificazione del rischio di malattia per interventi e terapie mirate.
- Non c'è alcun trattamento efficace per la bronchiolite.
- Una conoscenza completa dei meccanismi genetici è necessaria in modo che i trattamenti disponibili possano essere migliorati.

Stile di vita e salute respiratoria

- È necessario identificare tutti i fattori che partecipano alla BPCO e all'asma intrinseca ed estrinseca.
- La ricerca dovrebbe aiutare le varie agenzie a raggiungere raccomandazioni e azioni in tema di consumo di droga e danno polmonare.

### Polmone e ambiente

- Le cause e i meccanismi che stanno dietro l'asma professionale devono essere esaminati.
- Chiaramente, l'interazione tra fattori ambientali e fattori endogeni determina la salute e la malattia, e il trattamento e la prevenzione delle malattie. L'“esposoma” (il concetto dell'esposizione individuale a fattori ambientali, sociali e legati allo stile di vita) deve essere ulteriormente studiato.
- Pericolosi composti cancerogeni devono essere identificati e rimossi dal nostro ambiente e i complessi fattori che causano il cancro del polmone richiedono ulteriori ricerche.
- Futuri sviluppi sono attesi per la cura molecolare in patologia polmonare e medicina oncologica personalizzata. C'è bisogno di sistemi modellistici precisi e di sviluppare biomarcatori per la terapia personalizzata.

### Difese polmonari e infezioni

- Per i futuri sviluppi vi è la necessità di definire il microbioma respiratorio sia in condizioni fisiologiche che patologiche.
- Aree da mettere a fuoco in futuro saranno lo sviluppo di meccanismi di stimolazione delle difese e dell'immunità innata dell'ospite così da richiedere meno antivirali/antibatterici.
- Sviluppare migliori modelli clinici e pre-clinici d'infezione.
- Nuovi vaccini e sostanze antivirali devono essere sviluppati. Gli agenti infettivi multi-resistenti e le nuove infezioni fungine nei pazienti immunocompromessi rappresentano altre sfide emergenti.

### Malattie polmonari e invecchiamento della popolazione

- Molte delle comorbidità della BPCO, come malattie cardiovascolari, malattie delle ossa e diabete, possono condividere percorsi d'invecchiamento e dovrebbero essere indagati da studi futuri.

### Coinvolgimento del paziente nella ricerca

- Utilizzare la tecnologia per aumentare la presa in carico, la gestione e la responsabilità della malattia del paziente.
- Aumentare in futuro il coinvolgimento del paziente come partner equivalente nella ricerca scientifica.

## BIBLIOGRAFIA

1. The Australia Society for Medical Research. The Value of Investing in Health R&D in Australia II. Sydney, The Australia Society for Medical Research, 2007. Available from: [www.researchaustralia.com.au/files/Access\\_Economics\\_Exceptional\\_Returns.pdf](http://www.researchaustralia.com.au/files/Access_Economics_Exceptional_Returns.pdf)
2. Pike KC, Crozier SR, Lucas JSA, *et al.* Patterns of fetal and infant growth are related to atopy and wheezing disorders at age 3 years. *Thorax* 2010; 65: 1099–1106.
3. Calogero C, Sly PD. Developmental physiology: lung function during growth and development from birth to old age. *In: Frey U, Merkus PJFM, eds. Paediatric Lung Function. Eur Respir Monogr* 2010; 47: 1–15.
4. Piipo-Savolainen E, Korppi M. Long-term outcomes of early childhood wheezing. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2009; 9: 190–196.
5. Laurent G. Getting grant applications funded: lessons from the past and advice for the future. *Thorax* 2004; 59: 1010–1011.
6. Feinberg A. Phenotypic plasticity and the epigenetics of human disease. *Nature* 2007; 447: 433–440.
7. European Union. Health Research in FP7, 2010. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Union, 2010. Available from: [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/health-research\\_leaflet\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/health-research_leaflet_en.pdf)

8. Macklem PT. Con: greater funding of cell and molecular biology has not delivered what was promised to respiratory medicine. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169: 438–439.
9. Kamel N, Compton C, Middelveld R, *et al.* The Innovative Medicines Initiative (IMI): a new opportunity for scientific collaboration between academia and industry at the European level. *Eur Respir J* 2008; 31: 924–926.
10. Time. Best innovations of 2010. Time Magazine, December 2010.
11. The Innovative Medicines Initiative official website: [www.imi.europa.eu/](http://www.imi.europa.eu/) EU Respiratory IMI projects. UBIO-PRED: [www.ubiopred.european-lung-foundation.org/](http://www.ubiopred.european-lung-foundation.org/) and PROACTIVE: [www.proactivecopd.com/](http://www.proactivecopd.com/)
12. Baraldi E, Filippone M. Chronic lung disease after premature birth. *N Engl J Med* 2007; 357: 1946–1955.
13. Jobe AH. The new bronchopulmonary dysplasia. *Curr Opin Pediatr* 2011; 23: 167–172.
14. Perera F, Herbstman J. Prenatal environmental exposures, epigenetics, and disease. *Reprod Toxicol* 2011; 31: 363–373.
15. Shi W, Chen F, Cardoso WV. Mechanisms of lung development: contribution to adult lung disease and relevance to chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2009; 6: 558–563.
16. Bush A. COPD: a pediatric disease. *COPD* 2008; 5: 53–67.
17. Grasemann H, Ratjen F. Emerging therapies for cystic fibrosis lung disease. *Expert Opin Emerg Drugs* 2010; 15: 653–659.
18. Bisgaard H, Hermansen MN, Bønnelykke K, *et al.* Association of bacteria and viruses with wheezy episodes in young children: prospective birth cohort study. *BMJ* 2010; 341: c4978.
19. Papadopoulos NG, Christodoulou I, Rohde G, *et al.* Viruses and bacteria in acute asthma exacerbations. *Allergy* 2011; 66: 458–468.
20. Kabesch M, Michel S, Tost J. Epigenetic mechanisms and the relationship to childhood asthma. *Eur Respir J* 2010; 36: 950–961.
21. Belderbos M, Levy O, Bont L. Neonatal innate immunity in allergy development. *Curr Opin Pediatr* 2009; 21: 762–769.
22. European Respiratory Society Environment and Health Committee. Air Quality and Health. Sheffield, European Respiratory Society, 2010.
23. Ayres JG, Forsberg B, Annesi-Maesano I, *et al.* Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society position statement. *Eur Respir J* 2009; 34: 295–302.
24. de Leeuw F, Horálek J. Assessment of the Health Impacts of Exposure to PM<sub>2.5</sub> at a European Level. Bilthoven, European Topic Centre on Air and Climate Change, 2009. Available from: [http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC\\_TP\\_2009\\_1\\_European\\_PM2.5\\_HIA.pdf](http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf)
25. Sigsgaard T, Nowak D, Annesi-Maesano I, *et al.* ERS position paper: work-related respiratory diseases in the EU. *Eur Respir J* 2010; 35: 234–238.
26. Centers for Disease Control and Prevention. Workplace Safety and Health Topics: Exposome and Exposomics. [www.cdc.gov/niosh/topics/exposome/](http://www.cdc.gov/niosh/topics/exposome/) Date last updated: September 10, 2010. Date last accessed: May 31, 2011.
27. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. Bonn, The WHO European Centre for Environment and Health, 2010. Available from: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/128169/e94535.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf)
28. World Health Organization. World Health Statistics 2008. Geneva, WHO Press, 2008. Available from: [www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS08\\_Full.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS08_Full.pdf)

29. Bartlett JA, Fischer AJ, McCray PB Jr. Innate immune functions of the airway epithelium. *Contrib Microbiol* 2008; 15: 147–163.
30. Cooper AM. Cell-mediated immune responses in tuberculosis. *Annu Rev Immunol* 2009; 27: 393–422.
31. Mason CM, Nelson S. Pulmonary host defenses and factors predisposing to lung infection. *Clin Chest Med* 2005; 26: 11–17.
32. Saunders BM, Britton WJ. Life and death in the granuloma: immunopathology of tuberculosis. *Immunol Cell Biol* 2007; 85: 103–111.
33. Tsai KS, Grayson MH. Pulmonary defense mechanisms against pneumonia and sepsis. *Curr Opin Pulm Med* 2008; 14: 260–265.
34. Kirkwood TB. Understanding the odd science of aging. *Cell* 2005; 120: 437–447.
35. Meyer KC. The role of immunity and inflammation in lung senescence and susceptibility to infection in the elderly. *Semin Respir Crit Care Med* 2010; 31: 561–574.
36. Nakamaru Y, Vuppusetty C, Wada H, *et al.* A protein deacetylase SIRT1 is a negative regulator of metalloproteinase-9. *FASEB J* 2009; 23: 2810–2819.
37. Ito K, Barnes PJ. COPD as a disease of accelerated lung aging. *Chest* 2009; 135: 173–180.
38. Dorshkind K, Montecino-Rodriguez E, Signer RA. The ageing immune system: is it ever too old to become young again? *Nat Rev Immunol* 2009; 9: 57–62.
39. Gibson PG, McDonald VM, Marks GB. Asthma in older adults. *Lancet* 2010; 376: 803–813.





## CAPITOLO 4 EDUCAZIONE E FORMAZIONE MEDICA

*L'iniziativa HERMES intende sviluppare una serie di documenti condivisi destinati all'educazione e alla formazione degli specialisti in medicina respiratoria, con l'obiettivo di armonizzare e uniformare l'educazione e la formazione, e di conseguenza la pratica e l'assistenza medica in Europa.*

I rapidi cambiamenti sociali e tecnologici del ventunesimo secolo stanno trasformando la professione medica. Queste tendenze avranno un impatto particolare sulla medicina respiratoria, ed è fondamentale che la comunità respiratoria stia al passo con questi cambiamenti.

Le richieste per i sistemi sanitari sono in aumento, in parte a causa della longevità in aumento e in parte per le maggiori aspettative dei pazienti e della popolazione. I costi dell'assistenza sanitaria sono in crescita in quasi tutti i paesi, e i governi faranno sempre più fatica per far fronte a tali aumenti (vedi anche il capitolo Assistenza clinica). I pazienti hanno già un considerevole accesso ad informazioni mediche di qualità variabile tramite internet, e questo accadrà sempre più spesso.

Il volume delle conoscenze mediche cresce costantemente, così come la varietà e la complessità delle scelte terapeutiche. Sarà perciò necessario che i medici e altri specialisti futuri abbiano la capacità di tenersi aggiornati nel loro campo, di analizzare con spirito critico i nuovi sviluppi, di basare la loro pratica sulle migliori evidenze disponibili ed essere capaci di spiegare e motivare ai pazienti i loro consigli.

## PROFILO DELLA FORZA LAVORO

### *Mobilità della forza lavoro*

Negli ultimi dieci anni, il riconoscimento automatico dei diplomi e dei certificati in Europa ha portato sempre più medici, siano essi coinvolti nelle cure primarie, secondarie o terziarie, ad attraversare i confini. Per esempio, più del 30% dei lavoratori nel campo dell'assistenza sanitaria attualmente attivi in paesi come il Regno Unito e la Svizzera sono cittadini stranieri, e queste cifre sono in continuo aumento.

La mobilità è di fondamentale importanza nel ventunesimo secolo, è in questo modo che affronteremo problemi come la carenza di professionisti in campo sanitario in alcuni paesi, e l'invecchiamento della popolazione. L'aumento della mobilità professionale, sia a lungo e che a breve termine, desta preoccupazioni riguardo alla qualità e uniformità dei servizi sanitari destinati ai pazienti, in quanto la formazione è ampiamente diversa da paese a paese. Sarà necessario per gli specialisti europei in medicina respiratoria e per gli educatori in campo medico collaborare e mettersi d'accordo nel definire in modo chiaro gli standard e le linee guida per garantire ai pazienti cure ottimali e uguali. Garantire la sicurezza

dei pazienti è fondamentale, questo non deve essere compromesso in alcun modo.

### *Trasferimento delle responsabilità*

I pazienti che soffrono di patologie respiratorie croniche, come la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), l'asma, le bronchiectasie, le malattie polmonari interstiziali e la sindrome dell'apnea del sonno, richiedono terapie a lungo termine. Provvedere alle necessità di questi pazienti è una sfida per le organizzazioni di assistenza sanitaria, sia in termini di strutture e che di finanziamenti. Negli anni passati, gli sforzi volti a fornire cure respiratorie più integrate hanno portato al passaggio dalle cure di secondo livello a quelle primarie, e all'assistenza infermieristica domiciliare. In tali schemi di cura integrata, il ruolo dell'infermiere professionale è diventato importante. A causa del crescente numero di pazienti con patologie croniche e degli elevati costi dell'assistenza sanitaria, il passaggio di responsabilità verso cure infermieristiche è destinato ad acquisire maggiore peso nel prossimo decennio.

Per la professione respiratoria sarà di massima importanza produrre linee guida e protocolli clinici chiari e pratici e fornire una formazione adeguata agli infermieri professionali [1-3].

### *Sfide future*

- Aumentata mobilità delle forze di lavoro.
- Spostamento dei modelli di assistenza sanitaria verso un ruolo maggiore per gli infermieri specialisti in campo respiratorio.
- Necessità di linee guida adeguate e formazione per gli infermieri specialisti respiratori.
- Passaggio dalle cure ospedaliere verso cure croniche a lungo termine con una maggiore necessità futura di più badanti e personale "pratico".
- Esigenza di fornire un addestramento adeguato e coerente per garantire che i lavoratori siano pienamente competenti nel campo dell'assistenza respiratoria, ovunque essi lavorino.

## PROFILO DEL PAZIENTE

### *Invecchiamento della popolazione, comorbilità croniche*

Con l'invecchiamento aumenta la presenza di comorbilità. La BPCO, per esempio, spesso si sovrappone

ad altre condizioni, come l'ipertensione, l'ipercolesterolemia, la depressione, la cataratta e l'osteoporosi. Comunque, anche se la BPCO è molto diffusa e comporta un enorme carico economico – €38,6 miliardi nell'Unione Europea (UE) nel 2002 – la consapevolezza dei pazienti sulla loro condizione si è rivelata insufficiente, e la BPCO di conseguenza è stata spesso sotto-trattata in confronto a condizioni morbose meno sintomatiche e meno patologiche come l'ipertensione. Al fine di ottimizzare il trattamento futuro dei pazienti, per le figure professionali coinvolte nelle cure respiratorie sarà di primaria importanza educare non solo gli pneumologi ma anche i medici di medicina generale su come diagnosticare e trattare meglio la BPCO insieme con le altre condizioni patologiche. Creare una maggiore consapevolezza nei pazienti e nel pubblico rappresenta una sfida che gli specialisti di assistenza sanitaria respiratoria dovranno affrontare [4-8]. In futuro probabilmente vedremo tutte le parti interessate unire le loro forze per sensibilizzare di più l'opinione pubblica sulle malattie respiratorie croniche.

### *Mobilità dei pazienti*

Oltre alla mobilità del personale sanitario, anche la mobilità dei pazienti è in aumento, per viaggi di piacere, di lavoro ed anche per trasferimenti internazionali a lungo termine dopo il pensionamento. Per esempio, è stato stimato che nel 2015 il numero di pensionati britannici che vivono all'estero sarà pari all'11,2% dell'intera popolazione britannica in pensione, di cui molti diretti verso paesi con un clima (invernale) più caldo o più secco. La maggior parte di coloro che vanno in pensione quando si spostano sono in buona salute; tuttavia, alcuni cercano un clima più mite a causa del fatto che sono affetti da disturbi respiratori (o altre cronicità) [9]. Molti emigranti anziani avranno bisogno di cure specialistiche. Il personale sanitario respiratorio ha l'onere di migliorare le proprie competenze al di là delle conoscenze mediche e delle abilità cliniche, verso settori quali competenze linguistiche e capacità di comunicazione interculturale [10].

## **RACCOMANDAZIONI PER LA FUTURA ISTRUZIONE E FORMAZIONE DI PROFESSIONISTI DELLA SALUTE RESPIRATORIA**

L'istruzione medica si articola in diversi livelli: primo, l'insegnamento universitario è importante per stabilire

gli standard per i futuri medici e il personale sanitario e per il reclutamento degli studenti migliori e più adatti al lavoro di futuri specialisti. In secondo luogo, la formazione specialistica comprende l'educazione del medico di medicina generale, dello specialista in medicina respiratoria e del restante personale sanitario come infermieri, fisioterapisti e tecnici respiratori. Per il medico è necessario essere sicuro di sé, competente, mostrare empatia, umanità e onestà, e dovrebbe anche essere disposto a vedere il paziente come un partner importante. Il lavoro di squadra significa comprendere: non solo attitudine al comando ma anche "cameratismo". È importante per ricordare come il lavoro di squadra diventerà sempre più essenziale in futuro.

### *Sfide future*

Attributi generali: conoscenza e comprensione; abilità; comportamenti ed attitudini:

- Conoscenza e comprensione, comprese le scienze biomediche, le scienze psicosociali, le nozioni fondamentali della ricerca basata sul paziente di ordine clinico e sociale, la comprensione generale delle scienze epidemiologiche e di popolazione di base, delle scienze cliniche, e tecnologie dell'informazione e comunicazione.
- Abilità, ad esempio nella comunicazione, nella capacità di pianificazione e gestione del tempo, nell'analisi e trattamento delle informazioni, e nelle capacità di gestione.
- Abilità procedurali.
- Abilità accademiche correlate alla ricerca e all'insegnamento.
- Soluzione di problemi.
- Abilità nella collaborazione multidisciplinare e nel lavoro di gruppo.

Conoscenze specifiche e abilità procedurali:

- Promozione e prevenzione di una sanità più pubblica.
- Uso della ventilazione non-invasiva.
- Diagnosi e trattamento di disturbi respiratori nel sonno.
- Trattamento delle complicanze respiratorie dei disturbi neuromuscolari.
- Diagnosi e trattamento delle comuni comorbilità croniche.
- Prescrizione di programmi di riabilitazione.
- Telemedicina.
- Erogazione di cure palliative terminali.



### *Capacità di espansione*

Gli specialisti pneumologi e i professionisti sanitari ad essi affiliati dovranno accrescere le loro abilità procedurali al fine di essere in grado di offrire un trattamento appropriato per le malattie polmonari croniche, le neoplasie polmonari, le infezioni polmonari, inclusa la tubercolosi, e le infezioni respiratorie epidemiche. Sono richiesti specifici programmi di formazione per infermieri, fisioterapisti e dietisti nel settore delle malattie polmonari. C'è una carenza generale di specialisti, ad esempio nel campo della chirurgia toracica, sub-disciplina altamente specialistica che richiede una sofisticata conoscenza e pratica strumentale per ottenere risultati di successo.

Forse ancora più importante, gli specialisti pneumologi hanno la necessità di acquisire nuove conoscenze e abilità procedurali nelle aree di cure intensive e semi-intensive, e nella medicina del sonno. Gli pneumologi dovrebbero essere in grado di usare la ventilazione non-invasiva, sia in ospedale che a domicilio, e di diagnosticare e trattare i disturbi respiratori del sonno, come la sindrome delle apnee ostruttive. Nella prossima decade ci sarà urgente bisogno di studiosi della respirazione clinici e non clinici che abbiano familiarità con i principi che sono alla base delle tecniche diagnostiche di fisiologia respiratoria nel soggetto sveglio e durante il sonno.

Esistono già squadre di specialisti per la gestione della complessa vasculopatia polmonare e in alcuni centri esistono inoltre gruppi multidisciplinari che svolgono la funzione di centri di riferimento per i disturbi respiratori del sonno. Questo modello avrà bisogno di espandersi in tutta l'UE.

Una maggiore attenzione dovrebbe essere rivolta alla diagnosi e al trattamento delle comorbidità associate alle malattie respiratorie croniche. Inoltre, è stato dimostrato che la riabilitazione polmonare rappresenta una strategia efficace per migliorare la qualità della vita e ridurre i ricoveri ospedalieri dei pazienti affetti da malattie respiratorie croniche come la BPCO. Pertanto gli pneumologi e gli infermieri devono accrescere le loro conoscenze e competenze procedurali nel campo della riabilitazione polmonare ospedaliera e domiciliare.

Noi avremo bisogno di ricercatori in campo respiratorio che siano capaci di trasferire i problemi dell'assistenza dal letto del paziente al laboratorio, e portare soluzioni possibili dal laboratorio al letto del paziente. Per questa ragione, noi abbiamo bisogno di formare

giovani ricercatori dedicati sia alla clinica respiratoria che alla ricerca correlata alle patologie respiratorie, compresa la farmacologia e la fisiologia respiratoria generale e clinica. Sarà necessario che i futuri specialisti vengano formati nell'approccio genetico molecolare alla BPCO, dato che la predisposizione genetica è importante nella BPCO, e di conseguenza questo aspetto giocherà un ruolo di importanza crescente nella futura gestione di questa malattia.

Programmi ben strutturati per medici e dottori di ricerca in medicina polmonare, compresi i finanziamenti a sostegno della formazione e centri di formazione certificati, possono contribuire alla selezione, allo sviluppo della carriera e alla formazione degli individui promettenti.

I candidati al Dottorato di ricerca hanno bisogno di essere motivati a realizzare i loro progetti di ricerca nel campo della medicina respiratoria. A parte le condizioni locali ottimali, i sostegni finanziari relativi ai progetti devono essere offerti sulla base di un sistema di proposte di progetti competitivo e imparziale.

Le organizzazioni che operano nel campo della medicina polmonare dovrebbero offrire finanziamenti alla ricerca, specialmente per i giovani ricercatori in grado di costituire gruppi di ricerca propri.

Come risultato del grande numero di pazienti che si ammalano di malattie respiratorie croniche come la BPCO, più diagnosi e trattamenti saranno necessari nella pratica generale e tra i medici di medicina generale. Un'indagine della "direzione" interna è stata condotta dall'European Respiratory Society (ERS) nel 2009-2010 fra i suoi membri. La stragrande maggioranza di quelli intervistati (93,2%) credono che sia loro compito consigliare ai propri pazienti di smettere di fumare, ma solo il 38,5% erano stati formalmente istruiti sulle tecniche di cessazione del fumo. Discrepanze come queste dovranno essere corrette in futuro.

Inoltre, l'esplorazione funzionale dei polmoni rappresenta una parte importante della pratica clinica, d'indagine e diagnosi. Mentre esistono eccellenti programmi di formazione per il personale addetto alla funzione polmonare in molti dei paesi dell'Europa, c'è la necessità di stabilire un programma di formazione di base (simile al concetto sviluppato dal gruppo operativo sulla patente europea della spirometria) che consentirà a tutto il personale addetto alla funzionalità polmonare in tutti i paesi di raggiungere gli stessi livelli di competenza

dell'ERS nei test funzionali per la misurazione della spirometria, dei volumi polmonari, della diffusione dei gas, delle pressioni dei gas nel sangue e della forza dei muscoli respiratori. Questo significherebbe che tutti i paesi raggiungerebbero gli stessi livelli fondamentali di diagnosi formulata da personale competente.

Nel prossimo futuro, e per la necessità di tenere questi pazienti fuori dagli ospedali a causa del rischio di infezioni associate alle cure, il personale medico e infermieristico dovrà migliorare la propria abilità nel settore della telemedicina.

Infine, maggiore attenzione dovrebbe essere dedicata alle cure palliative terminali, che sono frequentemente richieste per i pazienti con malattie polmonari maligne o comunque incurabili.

## RACCOMANDAZIONI PER L'ISTRUZIONE DEI PAZIENTI

L'assistenza sanitaria sta cambiando rapidamente e le esperienze e aspettative dei pazienti stanno cambiando con essa. Gli sviluppi della tecnologia di informazione stanno già avendo una profonda influenza su come sono erogati i servizi sanitari, come è stato già discusso nel capitolo sull'assistenza clinica.

I pazienti non sono più visti come destinatari passivi delle cure: essi si aspettano sempre più di essere coinvolti in tutte le decisioni che li riguardano [14]. I professionisti e gli assistenti respiratori devono essere preparati a mantenere un dialogo con i loro pazienti ed istruirli, con l'aiuto delle associazioni dei pazienti. L'*Asthma UK* è stata coinvolta in studi per valutare il coinvolgimento dei pazienti nel prendere decisioni e sulla pratica dei pazienti di istruire i loro pari. Da un studio condotto su pazienti asmatici finanziato da *Asthma UK*, *CARESS et al.* [15] hanno trovato che i pazienti vogliono essere coinvolti di più nelle decisioni che riguardano la loro cura. *PARTRIDGE et al.* [16] hanno mostrato, in uno studio equivalente randomizzato, che è possibile reclutare e addestrare educatori laici per fornire una discreta area di cure respiratorie paragonabile a quella osservata per gli infermieri.

## FORMAZIONE POSTLAUREA E SPECIALISTICA

La pratica medica generalmente è una disciplina profondamente radicata nella tradizione, cultura e confini geografici, che è stata plasmata da una lunga storia di pratiche sociali. Adottare livelli di formazione armo-

nizzata per le specialità mediche in Europa comporta ben più di un cambiamento nella pratica; esso riflette l'idea tra le comunità respiratorie che questi cambiamenti sono necessari se si vuole tendere ad un miglioramento complessivo delle cure.

## *HERMES: Un syllabus e un curriculum europei armonizzati in medicina respiratoria*

Nel 2005, l'ERS ha lanciato l'iniziativa HERMES, tesa allo sviluppo di una serie di documenti di consenso sull'istruzione e la formazione di specialisti respiratori (figure 1 e 2) [17].

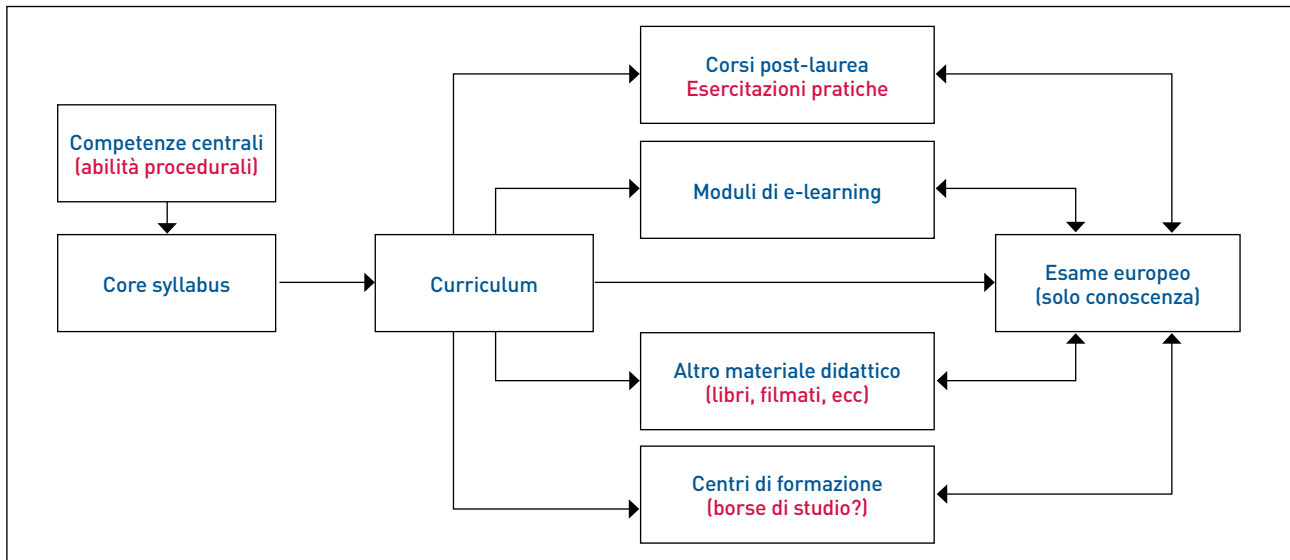
HERMES comprende:

- Un syllabus essenziale che descrive le competenze richieste e raccomandate [18, 19]. Il syllabus HERMES (assieme al curriculum HERMES del 2008) indica il livello di competenza che dovrebbe essere raggiunto dai giovani medici che hanno appena ultimato la formazione come specialisti in medicina respiratoria per adulti.
- Il syllabus e il curriculum HERMES specificano quali sono le voci obbligatorie che devono essere inserite e le voci opzionali che si raccomanda di inserire nel syllabus.
- Le raccomandazioni contenute nel curriculum suggeriscono in che modo le competenze dovrebbero essere insegnate e apprese [20, 21].
- Un manuale HERMES ERS di medicina respiratoria [22].
- Una metodologia di accreditamento per i centri europei addetti alla formazione [23].
- Un esame europeo volontario per verificare che gli specialisti abbiano acquisito le competenze di base [24].

Questa iniziativa è stata estesa ad altre sub-specialità, compresa la medicina respiratoria pediatrica [25-27]. Inoltre, tali raccomandazioni presenti nel curriculum europeo 'armonizzato' potranno essere in futuro utilizzate come struttura di base per lo sviluppo del curriculum di ciascuno stato membro, e come parametro di riferimento per i paesi più piccoli.

In futuro, per garantire una buona pratica nelle diverse aree della medicina respiratoria dove è necessaria una crescita, documenti simili saranno prodotti per guidare la formazione, come ad esempio in merito alla cessazione dell'abitudine tabagica, dove l'ERS intende inoltre sviluppare un programma di addestramento multidisciplinare raccomandato, supportato da ma-





**Figura 1. Struttura di implementazione HERMES per un'armonizzazione della formazione in medicina respiratoria.**



**Figura 2. Tempistica HERMES.**

teriale informativo standard che verrà utilizzato dagli istruttori per organizzare e gestire i loro corsi. L'ERS crede fortemente che, nei prossimi 10 anni, sarà in gra-

do di giocare un importante ruolo nell'armonizzazione e crescita dell'istruzione e formazione in medicina respiratoria, per il vantaggio finale dei pazienti.

## RACCOMANDAZIONI PER L'ISTRUZIONE E L'ADDESTRAMENTO FUTURI

### Profilo della forza lavoro

- Sarà essenziale che i medici futuri abbiano l'abilità di tenersi aggiornati nel loro campo, di analizzare in maniera critica nuovi sviluppi, di lavorare sulla base delle migliori evidenze disponibili ed essere in grado di spiegare e rendere conto delle loro indicazioni ai pazienti.
- Sarà necessario far sì che pneumologi europei leader e educatori medici collaborino e siano concordi sulla definizione di standard chiari e linee guida per assicurare ai pazienti cure ottimali ed eque.

### Profilo dei pazienti

- Migliorare la consapevolezza dei pazienti e del pubblico rappresenta inoltre una sfida che coloro che si occupano di assistenza sanitaria respiratoria dovranno affrontare [4-8]. Probabilmente in futuro assisteremo al fatto che tutti i soggetti coinvolti uniranno le loro forze per migliorare la consapevolezza.
- I pazienti vogliono, e dovrebbero, essere coinvolti nei processi decisionali che hanno un impatto sulla loro assistenza sanitaria: essi hanno bisogno di essere educati in questo senso.
- I pazienti competenti che possono “insegnare” ai loro pari possono essere tanto efficienti quanto gli infermieri nell'istruire gli altri, e si dovrebbe investire in questo.

### Istruzione e formazione post-laurea

- In vista di armonizzare la formazione postlaurea di specialisti e di migliorare la qualità della formazione (e degli educatori), è auspicabile che vengano introdotti i centri europei di formazione, accreditati in osservanza ai criteri HERMES.
- Persuadere le autorità nazionali a riconoscere “l'accREDITamento europeo”, che alimenta la speranza di armonizzare gli standard formativi europei e rappresenta un stimolo per quei paesi che hanno standard più bassi a migliorare la loro prestazione.
- La formazione di professionisti medici e farmaceutici per l'industria farmaceutica rimane problematica.

### Abilità dei professionisti della salute respiratoria

- In aggiunta alle competenze tradizionali di anamnesi ed esame obiettivo, i laureati devono avere acquisito una serie di competenze pratiche specifiche, essere abili nella comunicazione e capaci di utilizzare bene informazioni e analisi. Questi sono elementi chiave che devono essere insegnati ed essere definiti in ogni programma universitario e post-laurea.
- Sono necessari un insegnamento di alta qualità e un supporto all'apprendimento in specifiche aree della medicina respiratoria, come la spirometria (riguardo alle abilità tecniche) o il trattamento per la cessazione della dipendenza dal fumo di tabacco (riguardo alla capacità di comunicazione interpersonale).
- Noi avremo bisogno di ricercatori in campo respiratorio che siano capaci di trasferire i problemi dal letto del paziente al laboratorio, e trovino soluzioni possibili dal laboratorio verso il letto del paziente. Per questa ragione, noi abbiamo bisogno di istruire giovani ricercatori dedicati sia alla pneumologia clinica e che alla ricerca inerente alle malattie respiratorie, compresa la fisiologia e la farmacologia respiratoria di base e clinica, e all'approccio di genetica molecolare.

### Educazione continua in medicina (ECM)

- Crescerà l'importanza delle riviste istruttive di alta qualità che fungeranno da ponte tra i progressi scientifici importanti e la pratica specialistica.
- Nel prossimo decennio assisteremo a un orientamento verso il provider piuttosto che verso l'accREDITamento di singoli eventi. Specificamente, UEMS-EACCME accREDITerà i migliori provider di eventi e la formazione a distanza in Europa, e inoltre accREDITerà ciascuna autorità nazionale come provider accREDITato.

### Comorbilità croniche

- A causa dell'incremento di pazienti con patologie croniche e degli elevati costi di assistenza sanitaria registrati, il passaggio di responsabilità verso le cure infermieristiche avrà maggiore importanza nella prossima decade.
- Al fine di ottimizzare il futuro trattamento dei pazienti sarà importante per i professionisti della respirazione istruire non solo gli specialisti respiratori, ma anche medici di medicina generale, su come diagnosticare e trattare meglio la BPCO insieme ad altre condizioni di salute avverse.
- Sarà necessario avere a disposizione protocolli e linee guida chiari per assicurare una gestione e un trattamento adatti al paziente da parte di coloro che sono coinvolti nell'assistenza sanitaria respiratoria, inclusi gli specialisti, i medici di medicina generale e gli infermieri professionali.
- Le linee guida dovrebbero essere multidisciplinari per evitare raccomandazioni contrastanti, e collaborare con le organizzazioni dei pazienti e altre professioni sanitarie. Le linee guida dovrebbero essere diffuse e aggiornate in maniera efficace.

### BIBLIOGRAFIA

1. Patel I. Integrated respiratory care: what forms may it take and what are the benefits to patients? *Breathe* 2010; 6: 253–259.
2. Valero C, Monteagudo M, Llagostera M, *et al.* Evaluation of a combined strategy directed towards health-care professionals and patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): information and health education feedback for improving clinical monitoring and quality-of-life. *BMC Public Health* 2009; 9: 442.
3. Vrijhoef HJM, Van Den Bergh JHAM, Diederiks JPM, *et al.* Transfer of care for outpatients with stable COPD from respiratory care physician to respiratory nurse – a randomised controlled study. *Chronic Illness* 2007; 3: 130–144.
4. Fried L, Ferrucci L, Darer J, *et al.* Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity, implications for improved targeting and care. *J Gerontol* 2004; 59: 255–263.
5. Fabbri L, Lloppe F, Beghé B, *et al.* Complex chronic comorbidities of COPD. *Eur Respir J* 2007; 30: 993–1013.
6. Barr RG, Celli BR, Mannino DM, *et al.* Comorbidities, patient knowledge, and disease management in a national sample of patients with COPD. *Am J Med* 2009; 122: 348–355.
7. Rutten FH, Cramer MJ, Lammers JW, *et al.* Heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: an ignored combination? *Eur J Heart Fail* 2006; 8: 706–711.
8. Almagro P, López García F, Cabrera F, *et al.* Comorbidity and gender-related differences in patients hospitalized for COPD. The ECCO study. *Respir Med* 2010; 104: 253–259.
9. La Parra D, Mateo MA. Health status and access to health care of British nationals living on the Coast Blanca, Spain. *Ageing Soc* 2008; 28: 85–102.
10. Warnes TAM. International retirement migration. In: Uhlenberg P, ed. *International Handbook of Population Aging*. Berlin, Springer, 2009; pp. 341–363.
11. Valyen A, Verelst S, Bekkering GE, *et al.* Incidence and preventability of adverse events requiring intensive care admission: a systematic review. *J Eval Clin Pract* 2011 [Epub ahead of print DOI: 10.1111/j.1365-2753.2010.01612.x].

12. Gould A, Ho KM, Dobb G. Risk factors and outcomes of high-dependency patients requiring intensive care unit admission: a nested case-control study. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38: 855–861.
13. Ambrosino N, Gabbrielli L. The difficult-to-wean patient. *Expert Rev Respir Med* 2010; 4: 685–692.
14. Coulter A. *The European Patient of the Future*. Maidenhead, Open University Press, 2003.
15. Caress A-L, Beaver K, Luker K, *et al*. Involvement in treatment decisions: what do adults with asthma want and what do they get? Results of a cross sectional survey. *Thorax* 2005; 60: 199–205.
16. Partridge MR, Caress A-L, Brown C, *et al*. Can lay people deliver asthma self-management education as effectively as primary care based practice nurses? *Thorax* 2008; 63: 778–783.
17. Harmonised Education in Respiratory Medicine for European Specialists. <http://hermes.ersnet.org>
18. Loddenkemper R, Séverin T, Eiselé J-L, *et al*. HERMES: a European core syllabus in respiratory medicine. *Breathe* 2006; 3: 59–70.
19. Loddenkemper R, Séverin T, Eiselé J-L, *et al*. HERMES: good reasons for harmonising education and training in respiratory medicine. *Eur Respir J* 2006; 28: 470–471.
20. Loddenkemper R, Haslam P, Séverin T, *et al*. European curriculum recommendations for training in adult respiratory medicine. *Breathe* 2008; 5: 80–120.
21. Loddenkemper R, Séverin T, Haslam PL. European curriculum recommendations for training in adult respiratory medicine: crossing boundaries with HERMES. *Eur Respir J* 2008; 32: 538–540.
22. Palange P, Simonds A, eds. *ERS Handbook of Respiratory Medicine*. Sheffield, European Respiratory Society, 2010.
23. Loddenkemper R, Séverin T, Mitchell S, *et al*. Adult HERMES: criteria for the accreditation of ERS European training centres in adult respiratory medicine. *Breathe* 2010; 7: 171–188.
24. Loddenkemper R, Haslam PL. Multiple choice and the only answer: the HERMES examination. *Breathe* 2009; 4: 243–246.
25. Gappa M, Noël J-L, Séverin T, *et al*. Paediatric HERMES: a European Syllabus in Paediatric Respiratory Medicine. *Breathe* 2009; 5: 236–247.
26. Gappa M, Paton J, Baraldi E, *et al*. Paediatric HERMES: update of the European Training Syllabus for Paediatric Respiratory Medicine. *Eur Respir J* 2009; 33: 464–465.
27. Gappa M, Ferkol T, Kovesi T, *et al*. Pediatric respiratory medicine—an international perspective. *Pediatr Pulmonol* 2010; 45: 14–24.





**European Respiratory Society** Avenue Ste-Luce 4 1003 Lausanne Switzerland  
T +41 21 213 01 01 F +41 21 213 01 00 E [info@ersnet.org](mailto:info@ersnet.org) W [ersnet.org](http://ersnet.org)