

Antonio Mazza<sup>1</sup>, Mara Paneroni<sup>2</sup>, Michele Vitacca<sup>2</sup>, Marco Ambrosetti<sup>1</sup>

## **Nuovo concetto di spazio riabilitativo nell'era della Digital Health in riabilitazione cardio-respiratoria**

<sup>1</sup> Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCCS, UO Cardiologia Riabilitativa, Istituto di Pavia

<sup>2</sup> Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCCS, UO Pneumologia Riabilitativa, istituto di Lumezzane (BS)

**RIASSUNTO.** Il mondo della Medicina Specialistica Riabilitativa delle cure correlate offre nuovi sviluppi connessi alle nuove tecnologie, alla nuova demografia, all'aspettativa di vita, alla cronicità.

La stessa attenzione che nei sistemi sanitari moderni viene dedicata al tema della qualità in termini di processo ed esito, dovrebbe riguardare anche gli aspetti strutturali ospedalieri con il fine di umanizzare questi spazi. In quest'ottica, la definizione di una struttura facilmente accessibile con al suo interno aree ben delineate, quali zona di attesa esterna, area di ricevimento e zona di lavoro, rappresenta un'integrazione per raggiungere l'obiettivo di erogazione di prestazioni di qualità. La necessità di un nuovo concetto di spazio riabilitativo dell'area cardio-respiratoria, in particolare quello della Palestra, dovrà essere elaborata tenendo conto delle principali linee guida in ambito cardio-respiratorio. Di conseguenza, quest'ultima, disporrà di quattro aree dedicate rispettivamente alla valutazione, all'allenamento aerobico, all'allenamento della forza e all'educazione sanitaria/formazione, ciascuna distinta da un diverso colore. In questo contesto si inserisce il concetto (astratto) di "palestra digitale", contenitore di tutte le prestazioni riabilitative, facilitato dalla digitalizzazione della palestra, il cui scopo principale è di rispondere in modo completo alle esigenze e ai bisogni dei pazienti.

**Parole chiave:** Spazio strutturale riabilitativo, Palestra digitale, Evidence Based Design.

**ABSTRACT.** Rehabilitation Specialized Medicine offers new developments in relation to the new technologies, new demography, life expectation and chronicity. The same attention that in modern health systems is given to quality process and outcome, should also concern the hospital structural aspects, in order to humanize these spaces. In this perspective, the definition of a structure easy to access with well-defined areas within it, such as an external waiting area, reception area and work area, represents an integration which allows to achieve the goal of providing quality performance. The need of a new concept of rehabilitation space in the cardio-respiratory area, especially that of the Gymnasium, must be developed keeping in consideration the main scientific guidelines in cardio-respiratory field. Consequently, this will have four dedicated areas respectively to evaluation, aerobic training, strength training and educational, each one characterized by different colors.

The abstract idea of "digital comprehensive rehabilitation", in which are inserted all rehabilitative services facilitated by the gym digitalization, are located in this context, and their main aim is to answer to the patient needs.

**Key words:** Rehabilitation space, Comprehensive digital rehabilitation, Evidence Based Design.

Viviamo un momento emozionante per la Medicina Riabilitativa. La Medicina Specialistica Riabilitativa delle cure correlate offre nuovi sviluppi all'interno delle varie discipline legati alle nuove tecnologie, alla nuova demografia, all'aspettativa di vita, alla cronicità (1, 2). Il "tempo della Riabilitazione" si è dilatato, questo processo può durare da poche settimane a decenni fino ad evolvere in una sfida che prosegue per tutta la vita. La Riabilitazione diventa concetto olistico che si prende cura del paziente, dalla perdita di funzione fisica ai bisogni psicologici, sociali, professionali, della sua qualità di vita e non della "sola" malattia, tutto ciò la rende un campo stimolante e attraente dove progettare. La digitalizzazione dei percorsi in atto offrirà nuove opportunità nel campo della ricerca e della personalizzazione delle cure (3). La modificazione è in corso e prevede, come già avvenuto in altri campi, una rivisitazione degli spazi, ora predisposti per la carta, presto progettati per i bit (4). Lo "spazio" nelle palestre andrà inoltre riconvertito in sintonia con il percorso di umanizzazione che gli ambienti ospedalieri stanno promuovendo, in relazione a obiettivi clinici e di benessere psicofisico destinati al paziente (es. spazi dedicati ad eventi musicali, zone di comfort per i piccoli ospiti, "finestre virtuali" che riproducono fedelmente, in sale di attesa prive di naturale illuminazione, la luce solare ed il cielo azzurro) (5). L'ambiente "palestra", core dell'intervento riabilitativo, dovrà partecipare a questo arricchimento in atto e rendersi funzionale, accogliente e confortevole anche dal punto di vista psicologico, andando incontro ai bisogni dei pazienti che non sono solo quelli di cura della "funzione". Lo spazio fisico dovrà inoltre integrarsi con il concetto di "palestra digitale" (da non confondere con la digitalizzazione della palestra), vero e proprio "cloud" che racchiude in sé tutti gli interventi riabilitativi del team di professionisti sanitari della riabilitazione con il metodo dell'approccio multidisciplinare.

### **Caratteristiche strutturali della palestra riabilitativa**

La progettazione di una palestra riabilitativa dovrebbe essere funzionale alla branca specialistica di riferimento quindi alla tipologia di pazienti che accederanno più frequentemente alla stessa e agli obiettivi che ci si porrà per

essi. Queste caratteristiche definiranno la tipologia di strumenti da utilizzare, nonché la predisposizione degli spazi al suo interno.

Una struttura ben progettata dovrebbe essere agevolmente identificabile all'interno dell'ospedale, con una buona accessibilità sia per pazienti ricoverati o ambulatoriali.

Il contesto dovrebbe essere luminoso, con accessi e spostamenti facilitati anche con modalità comunicative quali segnali o colori che possano guidare l'orientamento. I corridoi lunghi o stretti dovrebbero essere evitati.

Una moderna palestra riabilitativa dovrebbe comprendere i seguenti spazi ben delineati: zona di attesa esterna, area di ricevimento, zona di lavoro con accesso per più pazienti (diviso per aree in relazione alle caratteristiche del tipo di intervento erogato), uno o più studi separati dove poter visitare il paziente rispettandone la privacy, spogliatoi e bagni.

Il punto di accoglienza dovrebbe permettere un rapido check-in e consentire una puntuale identificazione del paziente tramite strumenti atti al riconoscimento elettronico quali: braccialetti, bare-code, badge. Dopo la registrazione dell'accesso ed il collegamento con gli strumenti elettromedicali, quest'ultimi dovrebbero garantire un flusso di informazioni cliniche (consultabili dagli operatori coinvolti) necessarie ad autorizzare l'avvio dei programmi di lavoro personalizzati e già predisposti. Il software gestionale dovrebbe consentire la modifica in tempo reale del trattamento impostato e la registrazione di tutti i trattamenti eseguiti.

---

### Lo spazio riabilitativo in area cardio-respiratoria

Il paziente con patologie cardio-respiratorie vede spesso una disabilità legata all'affaticamento e alla comparsa di dispnea per sforzi ridotti (6).

L'approccio fisioterapico, guidato da una valutazione funzionale oggettiva, comprende prevalentemente esercizi di riadattamento allo sforzo (allenamento aerobico) con attrezzi o a corpo libero associati ad allenamento specifico per il recupero della forza (7). L'educazione terapeutica è parte integrante dell'intervento (8), che verrà svolto in modo individuale o in piccoli gruppi supervisionati. Inoltre, negli ultimi anni la demografia ospedaliera pone in evidenza la presenza di pazienti sempre più anziani e disabili che accedono a questi servizi, con l'esigenza di variare i programmi anche in relazione alla necessità di rispondere a bisogni addizionali e peculiari di questa popolazione. Le palestre cardio-respiratorie, in riferimento alle principali linee guida (9), dovrebbero prevedere la presenza di almeno quattro aree dedicate rispettivamente alla valutazione, all'allenamento cardiovascolare, all'allenamento della forza, ed infine all'educazione sanitaria ed alla formazione. Nell'ottica erogazione di atti valutativi e terapeutici volti alla soluzione di bisogni riabilitativi (ICF-relati), ogni zona dovrebbe essere collegata ad un panel di codici ICF e prestazioni riabilitative specifici e tracciabili.

L'uso del colore per caratterizzare le aree di intervento potrebbe rappresentare un elemento facilitante per il paziente (10). Particolare cura dovrebbe essere dedicata alle pareti che potrebbero divenire uno spazio supplementare attrezzandosi con set minimi di cortesia (piccoli attaccapanni, mensole per deposito di oggetti), spazi informativi e con messaggi di tipo motivazionale.

### Area valutativa

Una valutazione approfondita centrata sul paziente, che includa non solo le misure della funzione polmonare e cardiaca, ma anche la capacità globale di esercizio, la qualità della vita correlata alla salute, la capacità funzionale e le prestazioni nelle attività della vita quotidiana, è indispensabile per la pianificazione del percorso riabilitativo del paziente con malattia cardiopolmonare cronica. L'utilizzo di misure di testing diretto – ovvero mediante test funzionali come il test cardiopolmonare – appare imprescindibile per ottenere un circuito di training personalizzato e finalizzato agli obiettivi identificati nel Progetto Riabilitativo Individuale. Alla fine del percorso queste valutazioni divengono infatti le misure di outcome dell'intervento.

La sequenza di *test* e misure da applicare viene progettata in base alle linee guida, all'assetto organizzativo e alle caratteristiche del paziente. È necessaria una zona dedicata dove poter eseguire i più comuni test da campo secondo normativa (es. test del cammino di 6 minuti, shuttle walking test etc.), avere a disposizione strumenti adatti quali un metabolimetro per eseguire test da sforzo stanziali e/o a campo libero, un dinamometro per la misurazione della forza muscolare, holter metabolici o contapassi per la quantificazione dell'attività fisica quotidiana, un manometro per misurare la forza dei muscoli respiratori, uno spirometro portatile per la definizione dei flussi respiratori e un saturimetro portatile dotato di memoria, gli strumenti valutativi dovrebbero poter comunicare con il software aziendale dedicato alla palestra digitale.

### Area per esercizio aerobico (EA)

L'area EA dovrebbe avere l'attrezzatura disposta in file di fronte ad una consolle gestita dal fisioterapista che, tramite apparecchiature collegate ad un sistema centralizzato di monitoraggio telemetrico, conduce la seduta fisioterapica rilevando i parametri cardio respiratori (traccia ECG, saturimetria, pressione arteriosa), con la possibilità di programmare tempi, carico di lavoro da remoto e conseguente salvataggio/invio dei dati al software. L'equipaggiamento dovrebbe includere diverse tipologie di attrezzi, ciascuno progettato per fornire specifici esercizi. L'attrezzatura minima dovrebbe prevedere ergometri per arti inferiori, ergometri per arti superiori, ergometri con seduta reclinata e tapis-roulant (11).

### Area per allenamento alla forza (AF)

L'area riservata al recupero della forza dovrebbe prevedere un equipaggiamento per allenare i principali gruppi muscolari nei vari distretti corporei. È inoltre utile predisporre una gamma di piccoli attrezzi (ad esempio manubri di peso ridotto, elastici, palle pesate ecc.) da affiancare alle

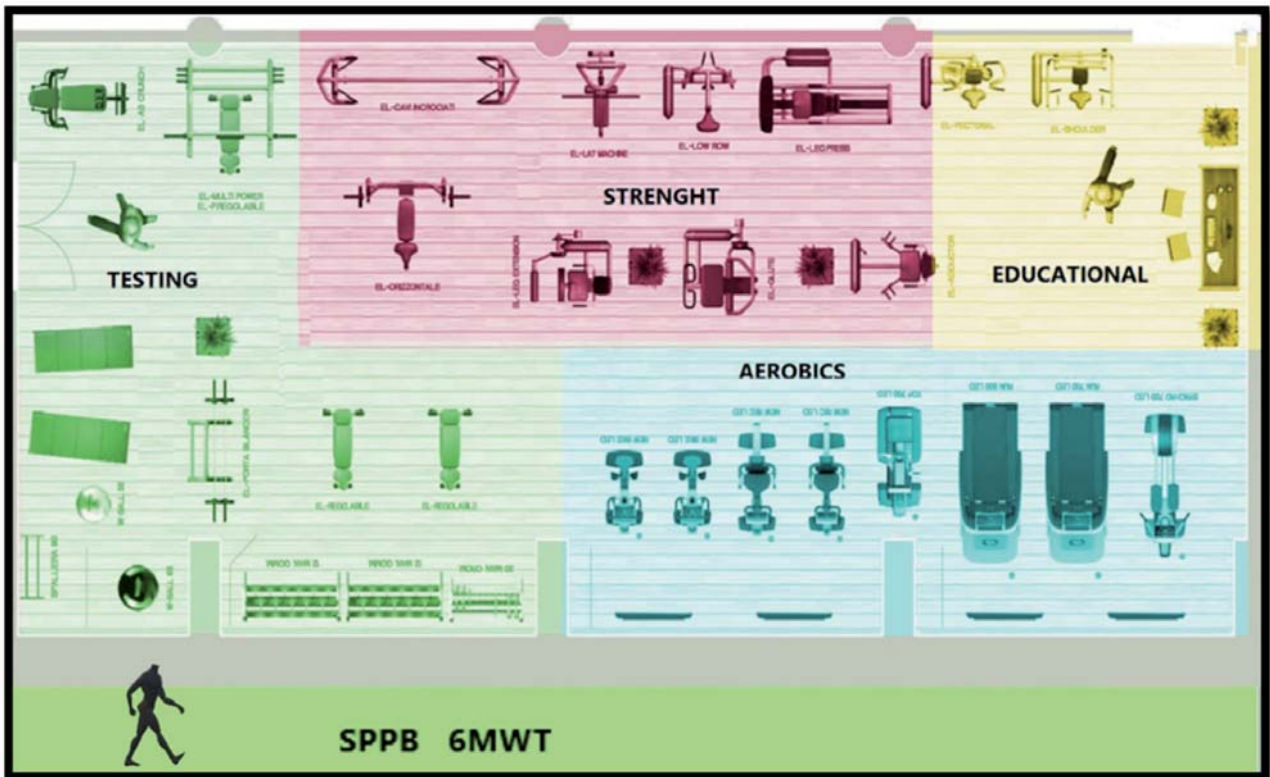



Figura 1. La figura 1 evidenzia un'ipotesi di prototipo di palestra in area cardio-respiratoria

### Testing zone



### CODICI ICF RELATIVI ALLE VALUTAZIONI

- b450
- b235 • b455
- b4101 • b460
- b4102 • b530
- b4103 • b545
- b420 • d730
- b440 • d415
- b445 • d450
- b449 • d455
- d4551
- d5'

### Set minimo: nostra proposta

- Dinamometro
- Ergospirometro/portatile
- Spirometro portatile
- Hand Grip
- MIP/MEP
- Palmare con referto integrato (saturimetro e traccia ECG)
- Balance (postazione multifunzionale)
- Holter metabolico o activity monitor

*Arredi*  
Sedia  
Scrivania  
PC dedicato




Figura 2. Un esempio di interconnessione tra codici ICF e zone colorate di Palestra (Testing)

macchine elettromedicali. Il trattamento verrà erogato prevalentemente con una modalità a circuito con supervisione. L'attrezzatura dovrebbe essere sistemata strategicamente in relazione al tipo di esercizio e all'organizzazione della seduta per consentire ai pazienti di variare esercizio, spostandosi da una macchina all'altra, con comodità. L'uso di strumenti che possano allenare più muscoli o distretti contemporaneamente (macchine multifunzione) potrebbero essere utili laddove sia necessario ridurre l'ingombro. Per i pazienti più decondizionati o in particolari condizioni cliniche l'AF (passivo) potrà essere integrato con apparecchi come l'elettrostimolazione e con strumenti che consentano il rinforzo dei muscoli respiratori (12). Altro punto importante da considerare in questo contesto è la possibilità di ottenere una valida informazione circa il livello individuale di forza, valutabile come 1-repetition maximum.

### Area per attività educativa

L'educazione terapeutica volta alla corretta gestione della malattia, dall'aderenza alla prescrizione dei farmaci, alla modifica di stili di vita scorretti, rappresenta un altro elemento cardine dell'intervento multidisciplinare (13, 14). È necessario che all'interno dello spazio riabilitativo venga predisposta un'area riservata alle sedute di counseling educativo, dove comunicare con un'adeguata riservatezza e in un contesto facilitante l'apprendimento. Quest'ultima dovrebbe essere collocata in una zona appartata della palestra, avere arredi adeguati (sedie e piani di appoggio), nonché strumenti didattici come video-proiettori o lavagne multimediali.

Nelle sale di attesa sarebbe utile apporre messaggistica e/o rendere disponibili opuscoli o video che possano rinforzare i messaggi educativi più importanti.

Concludendo, parafrasando Brambilla et al. "la stessa attenzione che nei sistemi sanitari moderni viene dedicata al tema della qualità in termini di processo ed esito, dovrebbe riguardare anche gli aspetti strutturali (fisici). Dagli anni '90 la teoria dell'Evidence Based Design (EBD) ha dimostrato che può esistere un rapporto significativo tra l'ambiente costruito e la salute/benessere degli utenti. Le variabili ambientali che hanno un impatto sugli utilizzatori dell'ospedale (pazienti, staff) e sull'organizzazione riguardano principalmente: le caratteristiche visuali, acustiche e di layout delle camere di degenza. L'ambiente costruito ha impatti significativi principalmente in termini di: soddisfazione dei lavoratori, riduzione dello stress nei pazienti, soddisfazione dei pazienti e riduzione delle cadute in ospedale. Nonostante la teoria EBD sia stata elaborata negli anni '90, il tema è molto attuale e rilevante" (15).

### Bibliografia

- 1) Yarnall AJ, Sayer AA, Clegg A, et al. New horizons in multimorbidity in older adults. *Age Ageing* 2017; 46(6): 882-888.
- 2) Pedretti RFE, Fattirolli F, Griffio R, et al. Cardiac rehabilitation "3.0": from the acute to the chronic stage. A position paper from the Italian Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (GICR-IACPR). *G Ital Cardiol* 2018; 19(10): 3-40.
- 3) Giardini A, Traversoni S, Garbelli C, et al. A. Digitalisation and clinical care pathways in rehabilitation medicine: a possible integration from the goal-planning and the rehabilitation programme design to the evaluation of clinical outcomes. *G Ital Med Lav Ergon* 2018; 40(1): 22-29.
- 4) Bhavnani, SP, Parakh, K, Atreja A, et al. 2017 Roadmap for innovation-ACC health policy statement on healthcare transformation in the era of digital health, big data, and precision health: A report of the American College of Cardiology Task Force on Health Policy Statements and Systems of Care. *J Am Coll Cardiol* 2017; 70: 2697-2718.
- 5) Capolongo S, Bellini E, Nachiero D, et al. Soft qualities in healthcare. Method and tools for soft qualities design in hospitals' built environments. *Ann Ig* 2014; 26(4): 391-9.
- 6) O'Donnell DE. Hyperinflation, dyspnea, and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2006; 3(2): 180-4.
- 7) Hansen D, Abreu A, Doherty P, et al. Dynamic strength training intensity in cardiovascular rehabilitation: is it time to reconsider clinical practice? A systematic review *European Journal of Preventive Cardiology* 2019; 2047487319847003.
- 8) Jourdain, Juillièrè, Desnos. Therapeutic education for patients with heart failure, a performance factor. *Soins* 2017 Nov; 62(820): 35-40. doi: 10.1016/j.soin.2017.09.008
- 9) Roberts NJ, Kidd L, Kirkwood K, Cross J, et al. A systematic review of the content and delivery of education in pulmonary rehabilitation programmes. *Respir Med* 2018 Dec; 145: 161-181.
- 10) Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR). *Eur J Prev Cardiol* 2016; 23: NP1-NP96.
- 11) Zeng Y, Jiang F, Chen Y, Chen P, et al. Exercise assessments and trainings of pulmonary rehabilitation in COPD: a literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2018 Jun 26; 13: 2013-2023.
- 12) Capolongo S, Bellini E, Nachiero D, et al. Soft qualities in healthcare. Method and tools for soft qualities design in hospitals'-built environments. *Ann Ig*. 2014 Jul-Aug; 26(4): 391-9.
- 13) Roberts NJ, Kidd L, Kirkwood K, et al. A systematic review of the content and delivery of education in pulmonary rehabilitation programmes. *Respir Med* 2018 Dec; 145: 161-181.
- 14) Fattirolli F, Bettinardi O, Angelino E, et al. What constitutes the 'Minimal Care' interventions of the nurse, physiotherapist, dietician and psychologist in Cardiovascular Rehabilitation and secondary prevention: A position paper from the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Epidemiology (2018) *European Journal of Preventive Cardiology*.
- 15) Brambilla A, Rebecchi A, Capolongo S. Evidence Based Hospital Design. A literature review of the recent publications about the EBD impact of built environment on hospital occupants' and organizational outcomes (2019) *Annali di Igiene*, 31 (2), pp. 165-180.