



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

Modulo richiesta incarico di ricerca ai sensi dell'art. 22 ter legge 240/2010

TUTOR

Berti Lisa

TITOLO DEL PROGETTO DI RICERCA

Strengthening Primary and Community Health Systems. Innovative Telerehabilitation and Telemonitoring Approaches: Enhancing Accessibility and Patient-Centered Care.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA

Il progetto è uno studio multicentrico europeo che coinvolge Italia, Spagna e Portogallo e ha l'obiettivo di valutare l'uso di tecnologie digitali per la riabilitazione a distanza in persone (adolescenti e adulti) con malattie rare delle ossa, in particolare displasie muscoloscheletriche.

Obiettivo primario

Valutare la fattibilità e l'impatto complessivo sulla salute funzionale dell'implementazione di tre modalità personalizzate di riabilitazione digitale a distanza — realtà virtuale, videogiochi attivi e teleriabilitazione — in ambito pediatrico e adulto con malattie rare delle ossa (RBD), in contesti comunitari e sanitari.

Obiettivi secondari

1. Valutare l'efficacia di questi interventi di riabilitazione digitale su funzionalità fisica, affaticamento, dolore, benessere psicologico, qualità della vita correlata alla salute (HRQoL) e attività sociale, attraverso misure riportate dai pazienti (PROMs).
2. Valutare usabilità, soddisfazione e aderenza a ciascuna modalità di riabilitazione digitale dal punto di vista dei partecipanti e dei professionisti sanitari.
3. Identificare barriere, considerazioni di costo-beneficio e implicazioni per l'utilizzo delle risorse sanitarie legate all'implementazione su larga scala di questi interventi.
4. Analizzare il rapporto costo-efficacia degli interventi considerando la riduzione dell'uso non necessario dei servizi, l'aderenza, gli esiti clinici e gli esiti di qualità della vita (HRQoL).

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia
Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

Disegno dello studio

Studio multicentrico ibrido di tipo 1 che utilizza metodologie quantitative e qualitative, suddiviso in diverse fasi che includono:

1. Uno studio clinico randomizzato controllato parallelo con tre bracci (rapporto 1:1:1): teleriabilitazione, videogiochi attivi e realtà virtuale.
2. Uno studio qualitativo finalizzato a valutare l'implementazione dell'intervento ed esplorare barriere e facilitatori per l'integrazione delle modalità di riabilitazione a distanza (online) nell'assistenza primaria e comunitaria, in coordinamento con altri ambiti sanitari, nonché l'usabilità, l'aderenza e l'accettabilità degli strumenti sviluppati nel progetto.
3. Uno studio di costo-efficacia e utilizzo dei servizi sanitari.

Partecipanti

Un totale di 54 partecipanti sarà reclutato in Spagna, Portogallo e Italia. Ciascun centro clinico coinvolto arruolerà 18 individui con una malattia rara delle ossa (RBD).

Questo studio, preceduto da uno studio pilota, è articolato in tre bracci con interventi strutturati di riabilitazione domiciliare per partecipanti con displasia muscoloscheletrica:

1. Riabilitazione in realtà virtuale: i partecipanti eseguono esercizi motori gamificati utilizzando piattaforme VR commerciali o personalizzate che promuovono la mobilità degli arti superiori e inferiori, la coordinazione e l'allenamento dell'equilibrio.
2. Videogiochi attivi: i partecipanti svolgono attività fisica guidata attraverso videogiochi attivi (exergame) progettati per favorire il movimento funzionale, la resistenza e il coinvolgimento tramite il gioco interattivo.
3. Braccio di controllo — Teleriabilitazione: i partecipanti seguono un programma convenzionale di fisioterapia erogato tramite piattaforme di telemedicina sicure, con istruzioni video e supervisione a distanza da parte di un fisioterapista quando necessario.

Ciascun intervento dura 12 settimane, con due sessioni a settimana (24 sessioni totali), svolte autonomamente o con il supporto di un caregiver a domicilio. Durante il periodo di intervento verranno forniti supporto tecnico e motivazionale.

Le valutazioni saranno effettuate al basale, a 12 settimane (post-intervento) e a 3 mesi dalla conclusione dell'intervento (follow-up a 24 settimane)

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA (eventuale) in inglese

The project is a European multicenter study involving Italy, Spain, and Portugal, and it aims to evaluate the use of digital technologies for remote rehabilitation in people (adolescents and adults) with rare bone diseases, particularly musculoskeletal dysplasias.

Primary Objective

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia

Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it



To evaluate the feasibility and overall functional health impact of implementing three personalized remote digital rehabilitation modalities—virtual reality, active video games, and telerehabilitation—in paediatrics and adults with rare bone disorder (RBDs), community and healthcare settings.

Secondary Objectives

1. To evaluate the effectiveness of these digital rehabilitation interventions on physical functionality, fatigue, pain, psychological well-being, health related quality of life (HRQoL), and social activity through patient reported outcome measures (PROMs).
2. To assess usability, satisfaction, and adherence to each digital rehabilitation modality from the perspective of participants and healthcare professionals.
3. To identify barriers, cost benefit considerations, and implications for healthcare resource utilization related to large scale implementation of these interventions.
4. To analyze the cost effectiveness of the interventions considering reductions in unnecessary service use, adherence, clinical outcomes, and HRQoL outcomes.

Study Design

A multicenter hybrid type 1 study using quantitative and qualitative methodologies and divided into several phases to include:

1. A parallel randomized controlled clinical trial with three arms (1:1:1 ratio): telerehabilitation, active video games, and virtual reality.
2. A qualitative study aimed at evaluating the implementation of the intervention and exploring barriers and facilitators for integrating remote (online) rehabilitation modalities into primary and community care, in coordination with other healthcare domains, as well as the usability, adherence, and acceptability of the tools developed within the project.
3. A cost effectiveness and health services utilization study.

Participants

A total of 54 participants will be recruited across Spain, Portugal, and Italy. Each of the clinical centers involved will enroll 18 individuals with a RBD.

This study, preceded by a pilot study, consists of three arms with structured home-based rehabilitation interventions for participants with musculoskeletal dysplasia:

1. Virtual Reality Rehabilitation: Participants perform gamified motor exercises using commercially available or customized VR platforms that promote upper and lower limb mobility, coordination, and balance training.
2. Active Video Games: Participants perform guided physical activity through active video games (exergames) designed to promote functional movement, endurance, and engagement through interactive play.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

3. Control Arm — Telerehabilitation: Participants follow a conventional physiotherapy program delivered through secure telehealth platforms, with video instructions and remote supervision by a physiotherapist when needed.

Each intervention lasts 12 weeks, with two sessions per week (24 total sessions), performed autonomously or with caregiver assistance at home. Technical and motivational support will be provided throughout the intervention period.

Assessments will take place at baseline, 12 weeks (post intervention), and 3 months after the intervention ends (24week follow up).

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia

Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

PIANO DELLE ATTIVITÀ DEL TITOLARE DI INCARICO DI RICERCA

Nell'ambito progetto dello studio multicentrico europeo che coinvolge Italia, Spagna e Portogallo con l'obiettivo di valutare l'uso di tecnologie digitali per la riabilitazione a distanza in persone (adolescenti e adulti) con malattie rare delle ossa, in particolare displasie muscoloscheletriche, il ricercatore è coinvolto nello sviluppo e nella conduzione dello studio clinico, contribuendo alla progettazione delle attività

In particolare, il progetto confronta tre modalità di intervento: realtà virtuale, videogiochi attivi e teleriabilitazione, per capire se sono efficaci, sostenibili e applicabili nella pratica clinica e nei servizi territoriali.

Per quanto riguarda la parte italiana, il ricercatore si occupa di:

- sviluppo e realizzazione degli interventi riabilitativi domiciliari (realtà virtuale, videogiochi attivi o teleriabilitazione);
- collaborare con i professionisti sanitari coinvolti nello studio.

L'obiettivo finale è sviluppare un modello di riabilitazione digitale personalizzato, efficace e sostenibile, da integrare nei servizi sanitari anche su larga scala.

Il ricercatore è coinvolto nello sviluppo e nella conduzione dello studio clinico, contribuendo alla progettazione delle attività.

Inoltre, il ricercatore contribuisce all'analisi dei dati per valutare l'efficacia degli interventi, l'esperienza d'uso delle tecnologie e il loro impatto organizzativo ed economico sul sistema sanitario.

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia

Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

PIANO DELLE ATTIVITÀ DEL TITOLARE DI INCARICO DI RICERCA (eventuale) in inglese

Within the framework of the European multicenter study involving Italy, Spain, and Portugal—aimed at evaluating the use of digital technologies for remote rehabilitation in people (adolescents and adults) with rare bone diseases, particularly musculoskeletal dysplasias—the researcher is involved in the development and conduct of the clinical study, contributing to the design of the activities.

Specifically, the project compares three intervention modalities: virtual reality, active video games, and telerehabilitation, to determine whether they are effective, sustainable, and applicable in clinical practice and community healthcare services.

With regard to the Italian component, the researcher is responsible for:

- the development and implementation of home-based rehabilitation interventions (virtual reality, active video games, or telerehabilitation);
- collaborating with the healthcare professionals involved in the study.

The ultimate goal is to develop a personalized, effective, and sustainable digital rehabilitation model that can be integrated into healthcare services, including on a large scale.

The researcher is involved in the development and conduct of the clinical study, contributing to the design of the activities.

In addition, the researcher contributes to data analysis to evaluate the effectiveness of the interventions, the user experience with the technologies, and their organizational and economic impact on the healthcare system.

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia

Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE BIOMEDICHE
E NEUROMOTORIE

Commissione proposta 3 Commissari + 1 Supplente	Prof.ssa Lisa Berti
	Prof. Francesco Traina
	Prof. Antonio Mazzotti
	Prof Cesare Faldini
SEDE PREVALENTE ATTIVITÀ DI RICERCA	
DIBINEM presso Istituto Ortopedico Rizzoli	

Scheda attività assistenziale (se prevista)

ATTIVITÀ ASSISTENZIALI DEL TITOLARE DI INCARICO DI RICERCA/N. ORE SETTIMANA (max 18 ore settimanali) – DESCRIZIONE ATTIVITÀ
NON PREVISTA
AZIENDA SANITARIA PRESSO CUI IL TITOLARE DI INCARICO DI RICERCA SVOLGERÀ L'ATTIVITÀ

È richiesto l'impegno formale preventivo del responsabile della struttura sanitaria a far svolgere l'attività assistenziale al titolare dell'incarico.

SETTORE PERSONALE

UFFICIO PERSONALE NON STRUTTURATO

c/o Policlinico di Sant'Orsola, via Massarenti 9 – Pad. 11 | 40138 Bologna | Italia

Responsabile del procedimento: Luisa Romagnoli | sam.nonstrutturati@unibo.it