



CONI
SCUOLA
DELLO SPORT

MARCHE

***Realtà virtuale ed exergames nell'allenamento e nella
riabilitazione dello sportivo***

Sabato 27 giugno 2020



Teleriabilitazione e realtà virtuale nell'allenamento e nella riabilitazione dello sportivo – Prima parte



Piero Benelli

Docente Università di Urbino

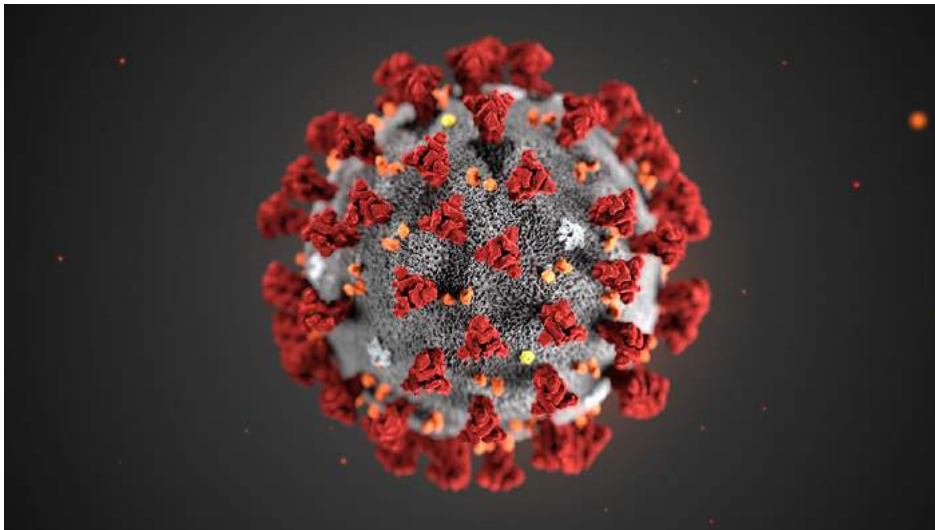
Medico Squadra Nazionale Maschile Pallavolo

Medico Sociale VL Basket Pesaro

Direttore Sanitario Fisioclinics Pesaro

Docente Nazionale Scuola dello Sport CONI

Riabilitazione all'epoca del Coronavirus



Difficoltà per la continuità di allenamento

Difficoltà nel rapporto face-to-face

Parole chiave: Distanziamento / Contatto / Spostamento

Home-made rehabilitation

Self-manage rehabilitation



AI 25/06/2020

Covid19: 25957 citazioni

Covid19 physical activity: 250 citazioni

Covid19 sport: 222 citazioni

REVIEW

Clinical Medicine 2020 Vol 20, No 2: 124–7



Journal of
Clinical Medicine



What we know so far: COVID-19 current clinical knowledge and research

Author: Mary A Lake^A

In December 2019, health authorities in Wuhan, China, identified a cluster of pneumonia cases of unknown aetiology linked to the city's South China Seafood Market. Subsequent investigations revealed a novel coronavirus, SARS-CoV-2, as the causative agent now at the heart of a major outbreak. The rising case numbers have been accompanied by unprecedented public health action, including the wholesale isolation of Wuhan. Alongside this has been a robust scientific response, including early publication of the pathogen genome, and rapid development of highly specific diagnostics. This article will review the new knowledge of SARS-CoV-2 COVID-19 acute respiratory disease, and summarise its clinical features.

SARS-CoV-2

The clinical disease termed COVID-19 is caused by a novel betacoronavirus, now named SARS-CoV-2. SARS-CoV-2 shares 79% sequence identity with SARS-CoV, the virus which caused a major outbreak in 2002–2003.^{2–4} In common with SARS-CoV, SARS-CoV-2 utilises the ACE-2 receptor for cell entry. Electron microscopy reveals pleomorphic spherical particles, studded with distinctive spike proteins.⁵ Coronaviruses, a family which also includes Middle East respiratory syndrome (MERS) CoV and four of the main agents of the common cold, are zoonotic pathogens. In keeping with this, the first cluster of cases were identified in association with the South China Seafood Market, a 'wet' market at which a large range of live or freshly slaughtered

Review

Novel Coronavirus Infection (COVID-19) in Humans: A Scoping Review and Meta-Analysis

Israel Júnior Borges do Nascimento¹ , Nensi Cacic², Hebatullah Mohamed Abdulazeem³ ,

Significant applications of virtual reality for COVID-19 pandemic

Ravi Pratap Singh ^a, Mohd Javaid ^{b,*}, Ravinder Kataria ^c, Mohit Tyagi ^a, Abid Haleem ^b, Rajiv Suman ^d



Fig. 2. Merits of virtual reality approach in educating medical personals.

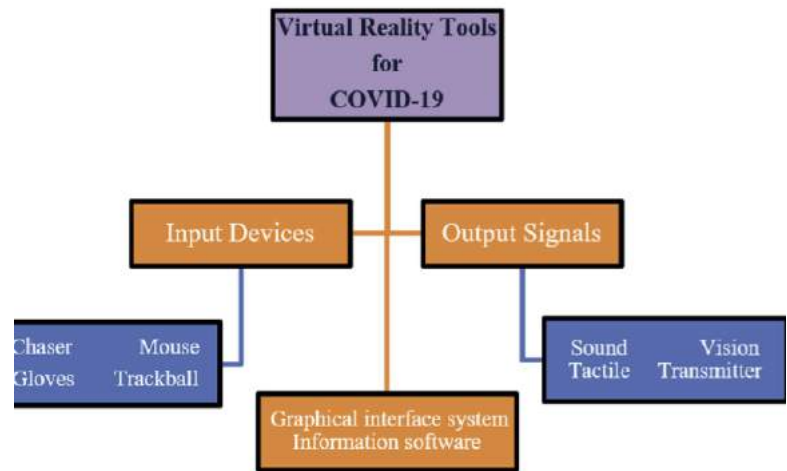


Fig. 1. Virtual reality tools for the proper implementation in COVID-19.

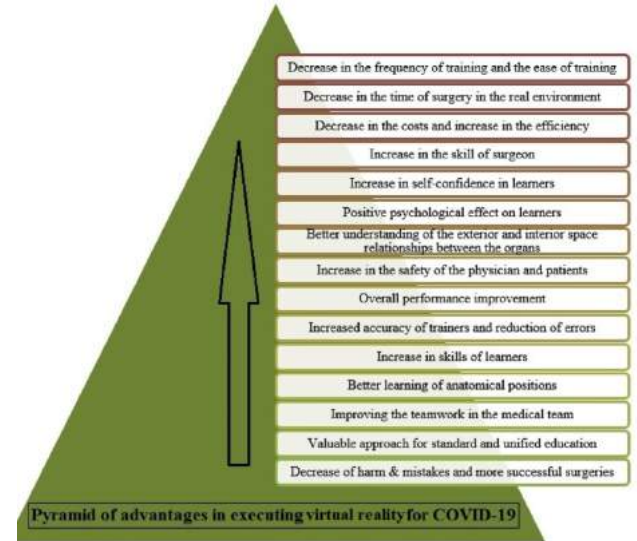


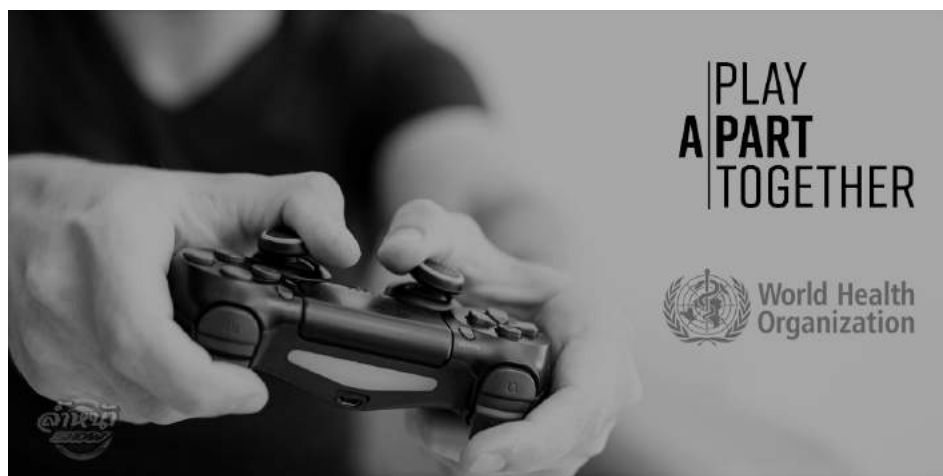
Fig. 3. Several key-advantages in executing the VR approach for COVID-19.

Various applications of VR in context to COVID-19 pandemic.

SNo	Applications	Description
1	VR for Physical Therapy	The concept of virtual reality can handle cases of physical therapy more effectively and impressively.
2	VR for Pain Management	Virtual reality productively helps COVID-19 patients with chronic pains to achieve relief.
3	VR based mobile application for COVID-19	VR-based mobile applications help in the treatment of infection diseases that helps in solving a lot of medical problems.
4	VR based stay for patients during long in-hospital treatment	Virtual reality approach based glasses can help to get rid of any stress caused by staying at the hospital.
5	VR for Physical Rehabilitation	COVID-19 patients recoveries will be faster when using virtual reality-based recuperation therapies.
6	VR for Cognitive Rehabilitation	This technology can immensely help people suffering from cognitive issues or social anxiety.
7	VR for Distracting Patients	VR headsets can be used to focus on entirely different things and make medical treatment less stressful.
8	VR for Treatment of Psychological Disorders	VR can be hugely successful in treating patients with fear, phobias, or other psychological disorders.
9	VR to Aid in Complex Operations	VR helps in planning for intricate surgeries pertaining to vital organs and many other unique cases with no precedence.
10	VR for Healthcare Professional Training	VR possesses the capability and power to take doctor training regarding COVID-19 virus

Videogames e Coronavirus: l'OMS lancia la campagna #PlayApartTogether

L'organizzazione Mondiale della Sanità e le maggiori aziende del settore videoludico hanno promosso la campagna Play Apart Together che invita a restare a casa e videogiocare, da soli o in compagnia



Play Apart Together è un'iniziativa lanciata negli ultimi giorni dall'**Organizzazione Mondiale della Salute (OMS)** con l'obiettivo di invitare le persone a **rimanere a casa** e rispettare le linee guida sul **distanziamento sociale**, promuovendo i videogiochi come forma di intrattenimento utile durante l'emergenza sanitaria causata dalla diffusione del Covid-19.

I videogiochi, secondo l'OMS, garantiscono un potere terapeutico per i giocatori in quanto strumento di distrazione e mezzo di comunicazione sociale permettendo di rimanere in contatto con i propri amici nelle diverse modalità multiplayer online.

Data compiled by Atlas VPN reveals interest in telemedicine is growing rapidly. During 2020, search queries for telemedicine increased by 525% worldwide.

The report shows that:

- The number of telemedicine search queries increased by 525% during 2020, reaching the peak in April.
- Reaching the interest rate of 40 out of 100, the popularity of telemedicine-related searches was relatively high in 2004. With an interest rate of 9 out of 100, it was the lowest in 2013.
- Before the pandemic, patients preferred to meet doctors in person, but now they can evaluate how convenient telemedicine solutions are. Hence, telemedicine is expected to become the most popular way of accessing primary health care.
- During 2020, Ethiopia had the highest rate of telemedicine-related Google searches, reaching a popularity score of 100.
- With a total score of 4, Italy had one of the lowest interest rates in telemedicine globally.

Serie C Gold

Il Bramante «ritorna» in campo: torneo virtuale anti coronavirus

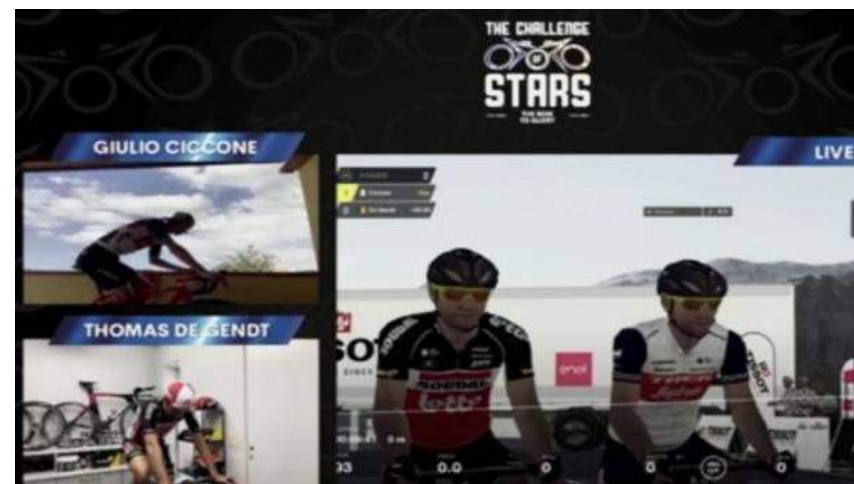
La società pesarese è stata tra le primissime in Italia ad avere aderito a «Nba2k20» per la Protezione civile

BASKET

Il campionato è fermo, ma il Bramante Basket, serie C Gold, no. Infatti mercoledì 22 aprile la società biancoblu fa il suo esordio nel mondo virtuale degli e-Sports, tanto praticati in Usa, ma ora sbarcati anche in Europa. Complice sicuramente il momento, il club pesarese, che fin

vid-19 non si è voluto fermare, continuando a mantenersi vivo con l'home training e i continui appuntamenti video societari di aggiornamento e programmazione, ha deciso di compiere un ulteriore passo: «Abbiamo voluto compiere un ulteriore passo di crescita e innovazione - racconta il General Manager del Bramante Matteo Longoni - sbarcando nella nuova realtà dei videogiochi, risultando una delle primissime società sportive in Italia a farlo». Non solo. Longoni aggiunge: «Grazie a «Nba 2k20 anti-covid league», il primo torneo virtuale a cui la nostra società parteciperà, abbia-

un aiuto concreto alla Protezione Civile e attraverso una donazione per l'iscrizione al torneo, siamo scesi in campo per dare il nostro contributo in questa difficilissima partita contro il Coronavirus». Il torneo è nato nelle Marche per raccogliere inizialmente aiuti destinati alla Regione. Si giocherà su scala nazionale e parteciperanno player privati ma anche vere squadre sportive come il Bramante, la Pallacanestro Biella, Sutor Montegrano, Kleb Basket Ferrara e Janus Basket Fabriano che saranno le altre società ufficiali che scenderanno in campo. Per l'occasione il Bramante ha deciso di selezionare il proprio player tra gli atleti della squadra di serie C Gold di quest'anno. «Infatti sarà la nostra ala Nicolas Alessandrini il 1° player della storia del Bramante Basket e-Sport», chiude soddisfatto Longoni.



Il fenomeno del momento

Realtà virtuale: da Charles scatenato a Larson licenziato

Tutti al simulatore, con il ferrarista protagonista. Ma un insulto razzista è costato il posto (vero) al pilota Nascar di g.gas.

Ci sarà un motivo se le auto da corsa, a partire dalle F1, negli ultimi anni sono state sviluppate più con i simulatori che nei test in circuito. Perché siamo a livelli di realismo e corrispondenza tra computer e pista altissimi. Non stupisce, dunque, che il vuoto di corse durante questa emergenza da Coronavirus, sia riempito un giorno sì e un giorno no da gare virtuali.

Divertimento

La nuova generazione di piloti del GP ovviamente, ci sgiazza. Con risvolti anche divertenti. A partire da Charles Leclerc, che ci ha preso così gusto da ironizzare qualche giorno fa su un botto a Baku (a video), nella stessa chicane che gli ha rovinato il GP 2019. «Anche virtualmente...», ha commentato. Se la ridono anche George Russell, pilota Williams con cui Leclerc ha fatto a ruotate



Volata vincente Simon Pagenaud, campione IndyCar in carica, taglia il traguardo davanti a tutti nella gara di iRacing sull'ovale di Michigan

con i camion, e Lando Norris della McLaren. Charles, peraltro, le gare virtuali di F1 le corre (e spesso le vince). Eventi trasmessi in tv (da Sky), cui prendono parte sempre più ospiti di altri sport: i calciatori Ciro Immobile, della Lazio, e Thibaut Courtois, portiere del Real Madrid, il golfista Ian Poulter.

Duro realismo

Dal punto di vista "agonistico", se così si può dire, non scherza affatto il pianeta America. La IndyCar, in primis, che ogni sabato disputa un GP di campionato con 33 piloti al via, gare da 75 minuti precedute da inno e schieramento e chiuse da

giro d'onore, podio e conferenza stampa. Con la Dallara, fornitrice di tutti i telai della serie, che ha messo a disposizione il suo software per i simulatori usati dai piloti. Molto realistico. Pure troppo, in alcuni casi. Come ha dimostrato la gara Nascar in cui Kyle Larson, pilota del team Ganassi, ha rivolto un insulto razzista al suo spotter. La corsa era virtuale, l'insulto no: il pilota è stato licenziato, ha perso il posto. Quello vero. Non sarà al via della stagione 2020, quando avrà inizio.

© JORDAN/GETTY IMAGES

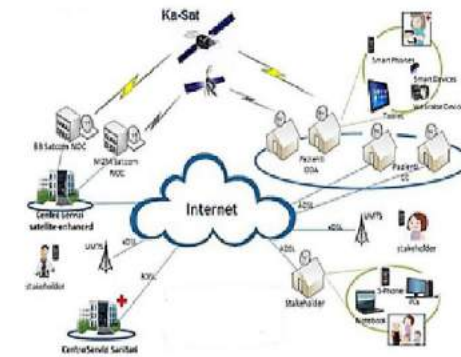
TEMPO DI LETTURA: 1'37"

IL CONTESTO



- **TELEMEDICINA** - insieme delle tecniche mediche ed informatiche che permettono la cura di un paziente o di fornire servizi sanitari a distanza
- **TELERIABILITAZIONE** – campo di applicazione della telemedicina per l’erogazione di trattamento riabilitativi a distanza
- **REALTA’ VIRTUALE (RV)** – interventi in cui i soggetti attivano dei comportamenti pratici interagendo con simulazioni al computer in ambienti che la collocano la presenza fisica in mondi reali o immaginari
- **REALTA’ AUMENTATA (RA)** – realtà alterata in cui, alla normale realtà percepita dai nostri sensi, vengono sovrapposte informazioni artificiali e virtuali
- **GAMING** – attività di gioco realizzata con supporti informatici
- **EXERGAMES (EG)** – videogiochi che necessitano di compiti motori finalizzati

TELERIABILITAZIONE



- Eroga servizi a distanza (a casa o in altro luogo), utilizzando tecnologie della telecomunicazione, della realtà virtuale e della robotica, per monitorare le condizioni del paziente e per effettuare programmi di lavoro concordati

MR (2019)S1:S20-S22

Realtà virtuale e teleriabilitazione nelle GCA

Sandro IANNACCONE, Paolo CIMINO, Paola CASTELLAZZI, Luigia BRUGLIERA
Dipartimento di Riabilitazione Ospedale San Raffaele



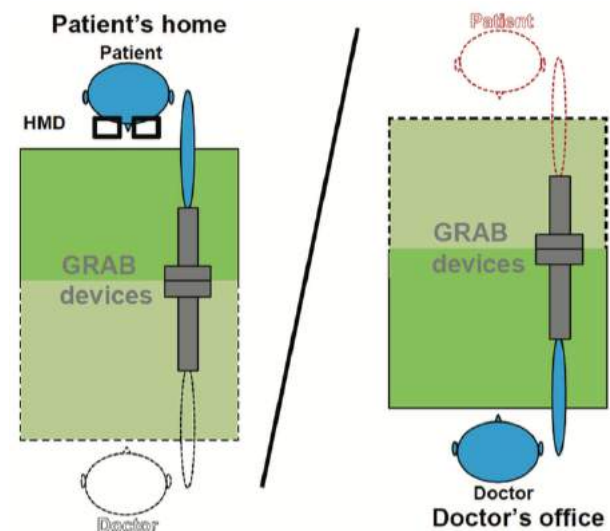
Teleriabilitazione e RV sono utili nella gestione e nel trattamento di patologie neurologiche ed ortopediche

REALTA' VIRTUALE

- Simulazione mediata da computer, che offre la possibilità di vedere, sentire, manipolare e interagire con un ambiente artificiale
- Ad esempio, la realtà virtuale consente, tramite sensori applicati a parti del corpo, di visualizzare sullo schermo un semplice movimento compiuto dal paziente come un gesto finalizzato a prendere o spostare un oggetto (ad esempio inserire una palla in un cestino) e, grazie a feedback visivi ed uditivi immediati, permette di migliorare il controllo del movimento. E' possibile utilizzo di interfaccia di diverso tipo (guanti, occhiali, caschi, etc) e sono permesse manipolazioni sensoriali che non sono possibili nel mondo reale

A fully immersive set-up for remote interaction and neurorehabilitation based on virtual body ownership

Daniel Perez-Marcos^{1,2,*}, Massimiliano Solazzi³, William Steptoe⁴, Oyewole Oyekoya⁴, Antonio Frisoli³, Tim Weyrich⁴, Anthony Steed⁴, Franco Tecchia³, Mel Slater^{2,4,5} and Maria V. Sanchez-Vives^{1,2,5}



REALTA' AUMENTATA (Augmented reality)

Sistema che permette all'utente di osservare il mondo reale arricchito da oggetti virtuali sovrainpressi o integrati con esso, e che possiede le tre seguenti caratteristiche: combina elementi reali e virtuali, è interattivo in tempo reale, è implementato in maniera tridimensionale



EXERGAMES

- Categoria molto popolare e diffusa di videogioco, che si basano sull'opportunità del gioco (***gaming***) per fare esercizio fisico (***exercise***). Con questa tecnologia si possono rilevare e segnalare i movimenti del corpo (ed eventuali errori) aiutando il paziente grazie al biofeedback visivo ed uditivo, modulando il livello di difficoltà e misurando in real-time la performance



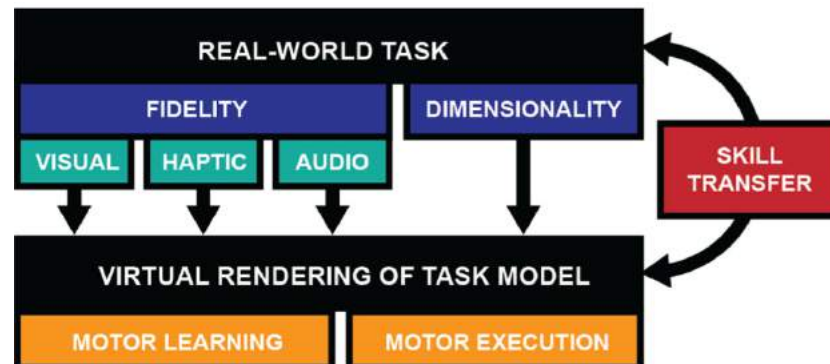
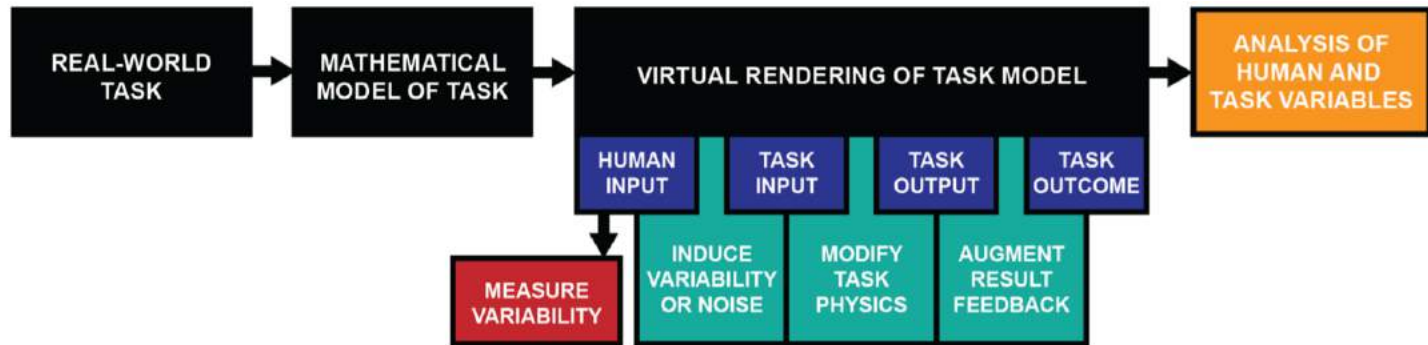
REVIEW

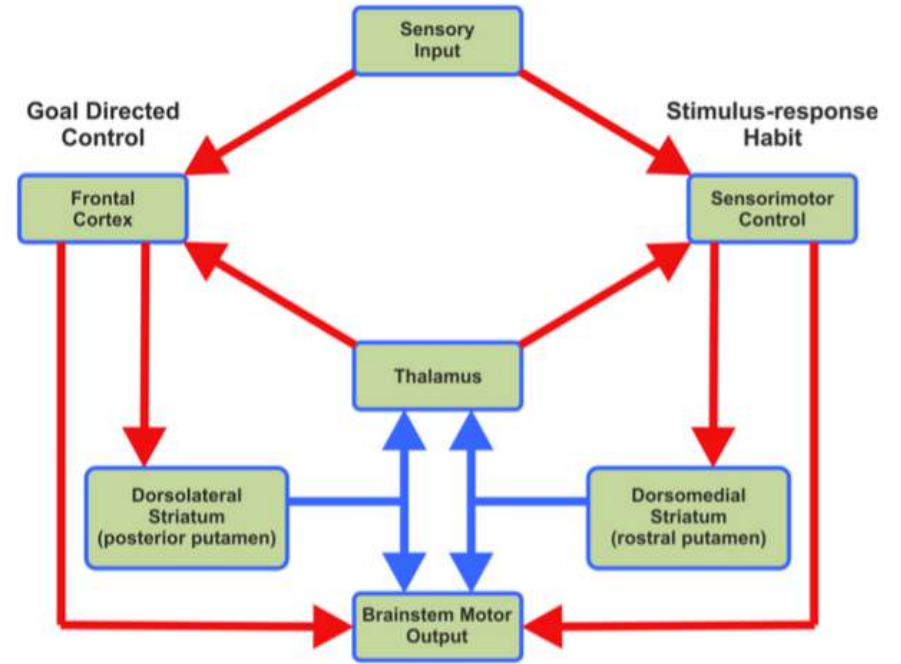
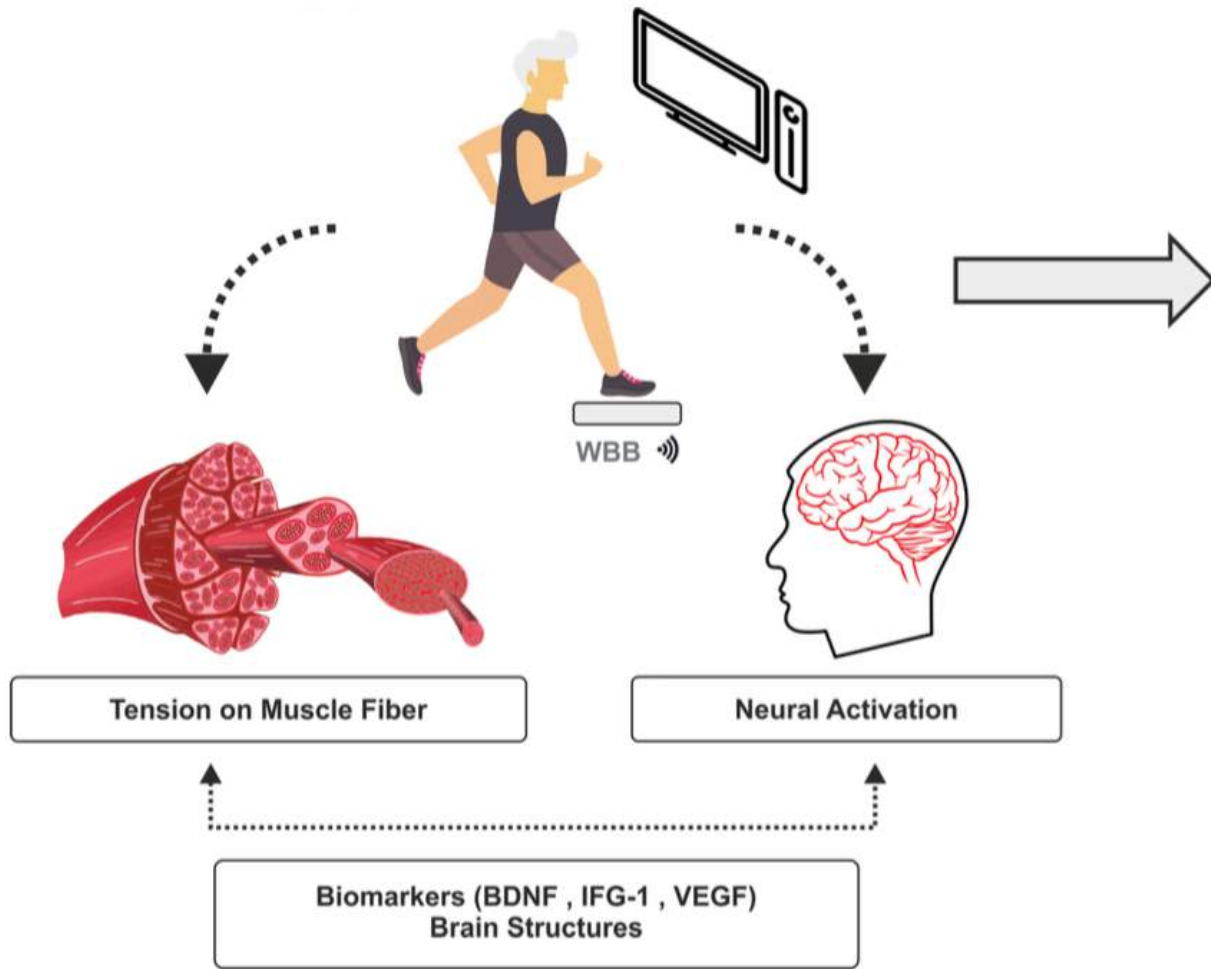
Open Access

Learning and transfer of complex motor skills in virtual reality: a perspective review



Danielle E. Levac^{1*}, Meghan E. Huber² and Dagmar Sternad³





Systematic Review

Augmented reality applications in rehabilitation to improve physical outcomes

Hussain Al-Issa¹, Holger Reegenbrecht¹, Leigh Hale²

¹Department of Information Science and ²Centre for Physiotherapy Research and School of Physiotherapy, University of Otago, Dunedin, New Zealand



Review

Review of the Augmented Reality Systems for Shoulder Rehabilitation

Rosanna Maria Vigliano^{1,*}, Sara Condino^{1,2,*}, Giuseppe Turini^{1,3}, Marina Carbone^{1,2}, Vincenzo Ferrari^{1,2} and Marco Gesi^{4,5}

Gli studi clinici condotti hanno mostrato chiaramente benefici in termini di facilità di utilizzo, divertimento, motivazione e di miglioramento della performance. L'utilizzo delle tecnologie AR nella riabilitazione della spalla è promettente e merita attenzione per il futuro, ma a tutt'oggi gli studi sono limitati in rapporto a conclusioni certe sull'efficacia dell'applicazione di AR nella riabilitazione di spalla

L'applicazione in riabilitazione della AR è ancora in via di sviluppo e le evidenze in relazione all'efficiacia sono limitate. Questa tecnologia sembra però pronta per essere proposta nella pratica comune ma occorre il supporto di nuove ricerche

Table 1. A summary of the AR-based systems for shoulder rehabilitation, reviewed in this paper.

AR Rehab System	Physiotherapy Applications	Rehab Settings	Target Population
NeuroR [18]	Shoulder abduction-flexion Shoulder horizontal flexion Finger extension Hand grasping	Home setting Clinical setting	Patients after stroke
ARS [19]	Shoulder-elbow movements	Home setting	Patients after stroke
RehaBio [20]	Shoulder flexion Shoulder horizontal adduction Elbow-wrist flexion	Clinical setting	Patients after stroke
MirrARbilitation [21,22]	Shoulder abduction	Home setting	Patients after stroke and mastectomy
ARIS [23,24]	Shoulder flexion Shoulder adduction-abduction Shoulder int.-ext. rotation	Clinical setting	Patients after stroke
AR Games by De Leon et al. [25]	Elbow flexion -extension Shoulder abduction-flexion Shoulder medial-lateral rot Wrist radial deviation Forearm pronation-supination	Home setting	Patients after stroke
SleeveAR [26,27]	Shoulder abduction-adduction Shoulder elevation-depression Shoulder flexion-extension Elbow-wrist flexion-extension	Home setting Rehab gym	Patients after stroke
AR Fruit Ninja [28]	Hand movements Shoulder movements	-	Patients after stroke
AR System by Colomer et al. [29]	Wrist flexion-extension Elbow flexion-extension Fingers flexion-extension Grasping objects Shoulder rotation	Clinical setting	Chronic stroke patients

Sensors **2015**, *15*, 4193–4211; doi:10.3390/s150204193

OPEN ACCESS

sensors

ISSN 1424-8220

www.mdpi.com/journal/sensors

Article

Wearable Sensor-Based Rehabilitation Exercise Assessment for Knee Osteoarthritis

Kun-Hui Chen ^{1,2}, Po-Chao Chen ¹, Kai-Chun Liu ¹ and Chia-Tai Chan ^{1,*}



Wearable Technologies for Active Living and Rehabilitation-Review Article

Wearable technologies for active living and rehabilitation: Current research challenges and future opportunities

Mary M Rodgers¹ , Gad Alon¹, Vinay M Pai² and Richard S Conroy³

RATE 

Journal of Rehabilitation and Assistive
Technologies Engineering
Volume 6: 1–9

© The Author(s) 2019

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/2055668319839607

journals.sagepub.com/home/jrt

 SAGE

Evidenze soprattutto per attività a breve termine, disturbi neurologici, riabilitazione post-traumatica degli arti, ed in ogni caso su programmi riabilitativi svolti in strutture dedicate e con il supporto di specialisti Occorre implementare le attuali evidenze con lavori che ne supportino l'efficacia a lungo termine anche in contesti domestici auto-guidati