

**Elena Taina AVRAMESCU**  
**Coordonator**



**Elena Taina AVRAMESCU**  
**Coordonator**

**TELERECUPERAREA -  
DE LA MIT LA REALITATE**



**EDITURA UNIVERSITARIA**  
**Craiova, 2023**

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**Telerecuperarea-de la mit la realitate** / coord.: Elena Taina

Avramescu. - Craiova : Universitaria, 2023

Conține bibliografie

ISBN 978-606-14-1928-9

I. Avramescu, Elena Taina (coord.)

615

Coperta: Pompiliu Demetrescu

© 2023 by Editura Universitaria

Această carte este protejată prin copyright. Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpunerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețelele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

## CUVÂNT ÎNAINTE

Pandemia de COVID 19 ne-a oferit o lecție majoră în ceea ce privește abilitatea de a răspunde la situații critice, în special în sectorul sănătății. Oamenii se îmbolnăvesc sau au accidente în fiecare zi; mulți au boli cronice care necesită terapie pe termen lung. Reglementările și restricțiile din această perioadă au redus dramatic accesul la serviciile medicale clasice și au condus la o schimbare bruscă a serviciilor medicale către abordările online.

În această perioadă în care s-a recomandat distanțarea socială, pacienții au avut nevoie mai mult ca niciodată de servicii și informații medicale. La nivelul UE, extinderea pe scară largă a soluțiilor IT în timpul crizei COVID-19 a oferit o oportunitate de a „transforma experiențele în domeniul sănătății și de a defini la ce ar trebui să se aștepte furnizorii de servicii medicale și consumatorii de la soluțiile avansate de sănătate digitală” (site AI în Healthcare.com.).

OMS a indicat telemedicina drept cea mai bună soluție pentru a oferi servicii de sănătate la distanță. Acest lucru a condus într-o primă fază la consulturi telefonice și rețete emise prin e-mail; consultațiile medicale în mediul virtual s-au dublat dar numărul pacienților care caută servicii medicale de specialitate a fost mult mai mare (comunicat de presa).

Digitalizarea procesului complex de luare a deciziilor de diagnostic și tratament este probabil cea mai provocatoare schimbare de paradigmă în medicină; necesită schimbări radicale în legislație, infrastructură, aptitudini, abilități și competențe. Problema nu este nouă, e-sănătatea se află pe agenda UE de câțiva ani, dar actuala pandemie a transformat-o dintr-o alternativă „opțională” într-o alternativă „obligatorie”.

Majoritatea țărilor au fost nepregătite pentru gestionarea digitală a serviciilor medicale online. S-a început adoptarea prevederilor legale pentru telemedicină dar până acum nu au fost luate în considerare servicii la scară largă pentru monitorizarea pacienților și continuitatea îngrijirii. Lipsa unor linii directoare clare și competențele digitale scăzute ale medicilor au condus la utilizarea unor soluții limitate (consultații telefonice). Chiar și așa, în România numărul vizitelor online la medicul de familie a crescut cu 100%. În BG și TK, consultările on-line au înregistrat o creștere de 115%, respectiv 175%; numărul pacienților care caută servicii medicale de specialitate a fost mult mai mare (comunicat de presă).

În ciuda faptului că există încă limitări pentru utilizarea telerecuperării, există multe studii care subliniază avantajele acesteia în comparație cu abordările clasice față în față. Mai multe studii afirmă că utilizarea telerecuperării a condus la niveluri foarte ridicate în ceea ce privește satisfacția pacientului și că aceasta ar putea fi o alternativă validă la îngrijirea față în față. Alte studii au subliniat că prescripția de exerciții online are avantajul că poate fi ușor modificată și livrată rapid pacientului.

Pentru furnizarea de servicii de telerecuperare poate fi utilizată o gamă largă de dispozitive inteligente și echipamente conectate. În ciuda acestor fapte, profesioniștii medicali nu au o idee clară despre semnificația, instrumentele și aplicarea practică a acestor concepte. Distribuția dispersată și eterogenitatea instrumentelor disponibile, lipsa cunoștințelor specifice și a ghidurilor clare, precum și competențele digitale scăzute ale profesioniștilor medicali sunt principalele limitări identificate pentru utilizarea telemedicinii.

Programele de kinetoterapie trebuie să fie special concepute ținând cont de constituția pacientului, vârsta, tipul de activitate desfășurată, stadiul de evoluție al bolii, existența altor afecțiuni. Identificarea de soluții pe internet sub formă de protocoale de recuperare poate fi periculoasă din cauza lipsei abordării centrate pe pacient. Protocoalele specifice existente sunt concepute pentru a fi aplicate de kinetoterapeuții dintr-o unitate de recuperare prin abordări față în față. În acest context există o nevoie acută de a furniza protocoale specifice pentru recuperarea on line și de a pregăti specialiști pentru a le utiliza în mediul virtual (dezvoltarea competențelor în context nou).

Un studiu realizat de Seçer și Tosun în 2022 cu privire la evaluarea cunoștințelor, conștientizării și opiniilor studenților și a fizioterapeuților în domeniul telerecuperării a indicat că majoritatea respondenților au declarat că nu cunoșteau detalii despre telerecuperare din cauza lipsei programelor educaționale. Acest lucru conduce la concluzia că pentru fizioterapeuți există o nevoie urgentă de a dobândi cunoștințe teoretice și practice pentru a dezvolta noi competențe cheie, în special abilități digitale pentru a lucra în mediul online iar pentru instituțiile de învățământ superior și furnizorii de formare profesională există o nevoie acută de a dezvolta programe educaționale privind recuperarea online.

La finalul lunii noiembrie 2020, cadrul legal general aplicabil telemedicinii a fost în sfârșit definit de Guvern, fiind publicată Ordonanța de urgență nr. 196/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății. Prin norma adoptată se conturează posibilitatea acordării asistenței medicale prin telemedicină de către unitățile sanitare publice și private, indiferent dacă acestea se află sau nu se află în relație contractuală cu casa de asigurări de sănătate. Aplicarea reglementărilor nu mai este temporară, doar pentru situația actuală generată de COVID-19, ci se va extinde în viitor, ținând pas cu noutățile tehnologice și cu digitalizarea sistemului medical, care a devenit o prioritate pentru România. Se creează astfel bazele legislative pentru favorizarea investițiilor în platforme de telemedicină.

În acest context, prezenta lucrare are ca scop prezentarea unor soluții pentru a răspunde nevoilor identificate, respectiv a proiectului Erasmus+ KA2- Parteneriate pentru pregătirea educației digitale intitulat ” „Dezvoltarea abilităților digitale pentru terapiile de reabilitare online”/acronim e-KINE, dezvoltat de institute de învățământ superior din Turcia, Bulgaria și România.

Misiunea proiectului e-KINE este de a contribui la generarea, diseminarea și aplicarea cunoștințelor legate de reabilitarea online în contexte multiple. Proiectul se adresează educației profesionale/vocaționale și vizează kinetoterapeuți, fiziokinetoterapeuți, terapeuți ocupaționali, ergoterapeuți, rezidenți de medicină fizică și reabilitare medicală. În ceea ce privește organizațiile, ne adresăm furnizorilor de cursuri de formare profesională și universităților. Beneficiarii indirecti ai rezultatelor proiectului sunt pacienții și publicul în general.

Scopul principal al proiectului a fost de a oferi o platformă interdisciplinară de colaborare online pe care am încărcat diverse materiale educaționale, încercând să sprijinim grupurile țintă în achiziționarea de competențe pentru furnizarea de servicii de kinetoterapie online. Toate materialele educaționale au fost dezvoltate în limba engleză, română, bulgară și turcă.

Principalele rezultate ale proiectului includ un **curs online** „Aplicații contemporane ale tehnologiilor informaționale pentru servicii de reabilitare on-line” care s-a desfășurat pe o platforma e-learning interactivă. Conținutul instruirii s-a bazat pe o curiculă concepută pentru a dota cursanții cu cunoștințe extinse cu privire la utilizarea diferitelor instrumente online pentru telerecuperare; un

capitol special a fost dedicat unor studii de caz din viața reală. Curricula a fost structurată în 2 părți distincte:

- Partea I-a, dedicată tehnologiilor informaționale în medicină
- Partea a II-a, dedicată aspectelor practice ale recuperării on-line

Astfel am încercat să oferim informații care să ajute fizioterapeuții dintr-o dublă perspectivă:

- Din **perspectivă medicală**: pentru a instrui grupul țintă cum să gestioneze reabilitarea on-line a pacientului: diagnostic (informații de la alți profesioniști, etapă, tip); evaluarea on-line (postură, ROM), identificarea și urmărirea procedurilor de recuperare corespondente, adaptarea procedurii la nevoile specifice ale pacienților (abordare centrată pe pacient); urmărirea procesului.
- Din **perspectivă tehnică**: pentru a instrui grupul țintă cum să-și construiască și să gestioneze propriul spațiu virtual de reabilitare on-line: care sunt abordările reale de e-sănătate, cu beneficii și limitări, astfel încât să poată alege cea mai bună opțiune; dezvoltare și gestionare a unei baze de date a pacienților, dezvoltare și gestionarea comunicării cu pacienții și alți profesioniști din domeniul medical; protecție a datelor și considerații etice, legislație în fiecare țară, costuri, promovare.

**Studiile de caz** au inclus diferite patologii: chirurgicale, ortopedice, neurologice, reumatologice și pediatrie (20 studii de caz). Abilitatea profesioniștilor, instruiți corespunzător pentru a identifica exercițiile specifice nevoilor fiecărei persoane, asigură faptul că fiecare caz reprezintă o sesiune de terapie reală, care înlocuiește activitatea față în față desfășurată într-o unitate de reabilitare.

În paralel am dezvoltat o **baza de date** ce include 80 de protocoale standard de recuperare în diferite afecțiuni patologice și 20 de protocoale de profilaxie adresate copiilor și adulților pentru a preveni diferite patologii. Protocoalele sunt adaptate pentru reabilitarea online și sunt disponibile în engleză, română, turcă și bulgară. În acest fel baza de date E-KINE reprezintă un material de învățare/formare care urmărește să ofere un „know-how” practic pentru cursanți pentru a implementa recuperarea on-line.

Protocoalele se adresează patologiei ortopedice, neurologice, degenerative și pediatrie; concentrat pe articulațiile principale ale corpului: coloana vertebrală, umăr, șold, genunchi, gleznă. Pentru fiecare protocol există o descriere (text) și un video corespondent. Acest lucru permite utilizatorului să urmărească procedura care este prezentată în text asigurând o conexiune mai bună între dezvoltarea cunoștințelor și abilităților practice și, de asemenea, un instrument valoros pentru pacienți. Din motive etice și deontologice, videoclipurile de recuperare au fost încărcate pe un **canal privat de pe youtube**. Cursanții au avut acces la linkul pentru canalul privat din interiorul platformei. Videoclipurile de profilaxie sunt disponibile pentru toate părțile interesate pe **canalul public e-KINE** de pe youtube.

O abordare pilot orientată spre învățare bazată pe muncă a oferit cursanților posibilitatea de a aplica noile cunoștințe la locul de muncă. Astfel proiectul a dezvoltat o **clinică de recuperare on-line** care a funcționat ca un mediu virtual de recuperare.

Spațiul virtual e-KINE a fost dezvoltat pentru a răspunde nevoilor actuale ale pieței muncii în ceea ce privește serviciile necesare reabilitării on-line, având ca scop oferirea de servicii complete și de calitate și personalizarea îngrijirii pacienților. Clinica este concepută ca fiind independentă de platforma de e-learning pentru a asigura accesul la protocoale și instrumente în afara unei structuri fixe care poate fi utilizată eficient și flexibil ori de câte ori este nevoie și de către diferiți utilizatori.

În cadrul clinicii online fizioterapeutul poate realiza următoarele sarcini:

- evaluarea stării pacientului în noul mediu online, inclusiv comunicarea non-verbală. Deoarece reabilitarea se concentrează pe restabilirea mișcării normale, fizioterapeutul trebuie să evalueze nivelul funcțional al corpului. Acest lucru se poate face cerându-i pacientului să facă o mișcare simplă și să se observe gradul funcțional. Ex. pentru evaluarea mobilității coloanei cervicale pacientului i se va cere să plaseze bărbia pe torace pentru flexie, să plaseze urechea pe umăr pentru flexia laterală etc. Terapeutul va observa și va evalua amplitudinea mișcării (ex. cm între bărbie și torace);
- în funcție de diagnostic, terapeutul va indica un protocol de reabilitare / profilaxie prestabilit sau îl va trimite prin e-mail, whatsapp și va indica dacă există adaptări specifice. Ex. în unitățile reale fizioterapeutul poate aplica rezistență; pentru abordările on-line vom învăța pacientul să folosească propria rezistență corporală sau facilități de acasă - un perete, un scaun etc;
- adaptarea protocolului în funcție de nevoile pacientului, de comorbidități și de condițiile de la domiciliu (abordare centrată pe pacient);
- instruirea pacientului pentru a efectua programul prin activitate individuală cu urmărirea online a procesului; terapeutul va urmări și îmbunătăți / va oferi sprijin;

Pentru prima ședință pacientul poate urma protocolul în fața camerei; terapeutul va urmări și îmbunătăți/oferi sprijin. În fiecare lună, terapeutul va reevalua starea de mobilitate funcțională a pacientului și o va compara cu evaluarea inițială.

- urmărirea procedurilor de recuperare prin reevaluare periodică, monitorizarea ratei de progres și ajustarea constantă a utilizării programelor de recuperare.

Pentru a beneficia de servicii de recuperare online sub supravegherea specialiștilor, pacienții pot verifica pagina de facebook a clinicii pentru informații suplimentare privind înregistrarea, cerințele și pașii de urmat. După înregistrare, pacienții trebuie să verifice lista de protocoale pentru a se asigura că patologia lor poate beneficia de programele noastre și să facă o programare la un specialist prin messenger. Programările trebuie făcute pe fiecare pagină națională. Pacientul trebuie să fie conștient de faptul că nu diagnosticăm patologia, așa că pentru a beneficia de programul nostru de recuperare pacientul trebuie să furnizeze diagnosticul de la medicul actual și, dacă este necesar, alte documente medicale.

În timpul discuției cu specialiștii noștri, pacientului i se cere să furnizeze un istoric medical urmat de evaluare fizică online. După evaluare va fi furnizat un protocol scris și un videoclip corespondent pentru patologia specifică. Dacă este necesar pacientul va fi ghidat prin protocolul de reabilitare. La finalul programului de recuperare specialistul va realiza o reevaluare.

În timpul programului pacientul poate contacta oricând specialistul responsabil pentru orice problemă sau informații suplimentare. La sfârșitul programului, pacienții sunt rugați să completeze un formular de feedback cu privire la experiența lor. Feedback-ul lor este foarte valoros pentru a ne îmbunătăți serviciile.

În cadrul lucrării prezente am dorit să redăm cele mai importante aspecte teoretice și practice privind telerecuperarea și să prezentăm studiile de caz și protocoale de telerecuperare dezvoltate în cadrul proiectului e-KINE. Sperăm ca această lucrare să constituie un ghid util pentru fizioterapeuți în implementarea serviciilor de recuperare online, acest lucru putând aduce beneficii semnificative în practică atât pentru specialiști cât și pentru pacienți.



**Material realizat cu sprijinul financiar al Comisiei Europene în cadrul programului Erasmus  
+ KA2- Parteneriate pentru pregătirea educației digitale.  
Conținutul prezentului material reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorilor,  
iar Agenția Națională și Comisia Europeană nu sunt responsabile pentru modul  
în care va fi folosit conținutul informației.**



**CAPITOLUL I**

**TELERECUPERARE – BENEFICII,  
LIMITĂRI, APLICAȚII**

**AUTORI:**  
**ELENA TAINA AVRAMESCU**  
**MARJAN MIHAJLOV**  
**ALIN BURILEANU**

- 1.1. INTRODUCERE**
- 1.2. ARII DE INTERVENȚIE**
- 1.3. BENEFICII**
- 1.4. LIMITĂRI**
- 1.5. SINTEZĂ A ABORDĂRILOR ACTUALE PRIVIND APLICAȚIILE DIGITALE ÎN RECUPERARE**
  - 1.5.1. TELERECUPERARE BAZATĂ PE IMAGINE**
  - 1.5.2. MEDII VIRTUALE ȘI REALITĂȚI VIRTUALE ÎN TELERECUPERARE**
  - 1.5.3. NEURORECUPERARE ASISTATĂ ROBOTIC**
  - 1.5.4. TELERECUPERAREA BAZATĂ PE SENZORI ȘI APLICAȚII MOBILE**
- 1.6. CUM SĂ SELECTĂM CEA MAI BUNĂ TEHNOLOGIE?**
- 1.7. ARHITECTURA UNEI SOLUȚII DE TELEMEDICINĂ CU APLICAȚII ÎN KINETOTERAPIE**
- 1.8. CONSIDERAȚII LEGISLATIVE**
- 1.9. BIBLIOGRAFIE**

## 1.1. INTRODUCERE

Până de curând, **terapia fizică „față în față”**, indiferent dacă se realiza la domiciliu sau în ambulatoriu, a reprezentat standardul de aur de îngrijire pentru a promova recuperarea în diverse patologii (Ross, 2003; Coulter și colab., 2013). În contextul recente pandemii COVID 19, telerecuperarea s-a impus ca o soluție viabilă și a început să fie utilizată pe o scară din ce în ce mai largă.

Metaanalizele recente prezintă rezultate contradictorii cu privire la superioritatea exercițiilor de recuperare ambulatorie supravegheate de fizioterapeuți (FKT) față de exercițiile la domiciliu (supravegheate/nesupravegheate de FKT) - Mikkelsen și colab., (2019). Unele studii au relevat câștiguri mai mari în ceea ce privește forța musculară și funcționalitatea generală pentru pacienții care au efectuat exerciții cu supraveghere și au explicat acest lucru prin faptul că profesionistul controlează viteza de execuție, intervalele de odihnă, reglarea sarcinilor și alte variabile importante pentru a obține rezultate mai bune (Budib și colab., 2020; Mikkelsen și colab., 2019).

Alte studii nu au semnalat diferențe semnificative între pacienții care se recuperează după diverse patologii la domiciliu sau în centre specializate (dacă beneficiază de prezența unui FKT). De exemplu un grup de pacienți post artroplastie totală de șold care a urmat un program de exerciții nesupravegheate la domiciliu (bazat pe un manual detaliat de kinetoterapie care a fost furnizat pacienților înainte de externare) a avut aceleași evoluție pozitivă ca și un grup care a urmat o terapie formală în ambulatoriu (Budib și colab., 2020). Această constatare i-a determinat pe mulți chirurghi să întrerupă utilizarea de rutină a tratamentului formal extern pentru majoritatea pacienților după artroplastia totală de șold. Cu toate acestea s-a admis că unii pacienți pot beneficia mai mult de terapia formală externă (cei mai în vârstă și cu o condiție preoperatorie mai deficitară și cu complicații neurologice postoperatorii) (Austin și colab., 2017).

Există numeroase studii care compara recuperarea clasică cu recuperarea în mediul online, iar numărul acestora, așa cum era de așteptat a crescut și continuă să crească în ultimii 2 ani. Această abordare a căpătat plus-valoare cu atât mai mult cu cât se știe că kinetoterapia clasică contribuie la costurile post externare ce reprezintă mai mult de 35 % din plățile pentru procedurile totale de artroplastie articulară (Bozic și colab., 2014). Mai mult, în cadrul kinetoterapiei clasice există o standardizare redusă în ceea ce privește durata terapiei sau exercițiile care o constituie (Lindgard și colab., 2000; Westby și colab., 2014) în timp ce utilizarea telerecuperării poate promova standardizarea, poate îmbunătăți conformitatea pacientului cu programele de exerciții și poate reduce costurile (Kuether și colab., 2019). În plus, o astfel de tehnologie poate facilita participarea la recuperarea postoperatorie atunci când pacienții nu pot accesa serviciile tradiționale de kinetoterapie din cauza localizărilor geografice sau a incapacității de a călători (Tousignant și colab., 2006).

Telerecuperarea (TR) presupune furnizarea unor servicii de recuperare prin tehnologia informației și comunicațiilor, indiferent de localizarea geografică a pacientului (Rosen, 1999). O gamă largă de profesioniști din domeniul sănătății, inclusiv kinetoterapeuți, fiziokinetoterapeuți, terapeuți ocupaționali, logopezi, psihologi, audiologi, dieteticieni, medici de medicină fizică și asistente pot fi implicați în telerecuperare (Brennan et al., 2011).

Ca și recuperarea tradițională, TR include:

- evaluarea pacientului

- decizia asupra obiectivelor și metodologiilor de recuperare
- terapii adaptate pacientului, inclusiv planificarea și supravegherea exercițiilor fizice
- monitorizare și urmărire în timp
- colaborarea interdisciplinară între diferiți profesioniști din domeniul sănătății.

Serviciile de recuperare se pot extinde la modificări ale stilului de viață ce abordează comorbiditățile în timp real, crescând astfel eficiența și determinarea de a menține aderența pe termen lung a programelor de recuperare (Donner et al., 2018).

Potrivit lui Marzano et al. (2017), în prezent, piața de telerecuperare cuprinde patru sectoare principale:

- Controlul la distanță al pacienților și al dispozitivelor medicale;
- Exerciții de recuperare asistată de calculator (fizică și cognitivă);
- Comunicarea dintre pacienți, medici și kinezioterapeuți;
- Instruire la distanță, fie pentru pacienți, fie pentru personal medical.

De-a lungul anilor, tehnologia în telemedicină a făcut pași uriași de la diagnoza telefonică la utilizarea smartphone-ului și aplicațiilor centrate pe pacient. În linii mari telerecuperarea poate fi clasificată ca:

-Telerecuperare centralizată – conectarea unui centru mai mare/expert la unul sau mai multe centre mai mici, pentru a sprijini livrarea recuperării la distanță.

- Telerecuperare la domiciliu – pacienții realizează recuperare supravegheată la domiciliu, cel mai adesea prin intermediul videoconferințelor și/sau folosind telemonitorizarea semnalelor fiziologice precum saturația de oxigen și frecvența pulsului.

- Telerecuperare bazată pe web – telefonul mobil și aplicațiile web pot permite ca recuperarea să aibă loc oriunde.

## 1.2. ARII DE INTERVENȚIE

**A. Recuperarea musculo-scheletală.** Problemele cronice musculo-scheletice, care afectează mai mult de 25 % din populația lumii, reprezintă o cauză de morbiditate în 21,3% din cazuri, prin generarea durerii și a dizabilității (Vos et al., 2012). Telerecuperarea s-a dovedit a fi eficientă în îmbunătățirea rezultatelor clinice nu numai pentru tratamentul conservator în patologii diverse ale diferitelor părți ale corpului, cum ar fi glezna (Russell și colab., 2010), genunchiul (Allen și colab., 2018; Azma și colab., 2018; Bennell și colab., 2017), șoldul (Bedra și Finkelstein, 2015; Kalron și colab., 2018; Li și colab., 2014; Ortiz-Piña și colab., 2019; Sharareh și Schwarzkopf, 2014; Tappen și colab., 2003) umărul (Eriksson et al., 2009; Good et al., 2012; Kosterink et al., 2010; Jose M. Pastora-Bernal et al., 2018; Jose Manuel Pastora-Bernal et al., 2017) și coloana vertebrală (Iles et al., 2011; Kosterink et al., 2010) dar și pentru examinarea pacientului și recuperarea postoperatorie.

Studiile despre telerecuperarea **articulației gleznei** s-au concentrat pe evaluările diagnostice ale articulației gleznei la distanță (Russell et al., 2010), utilizarea senzorilor în evaluare (Durfee et al., 2009), a aplicațiilor robotice (Jamwal et al., 2018) și a aplicațiilor smartphone (Abdo et al., 2020), eficacitatea tehnologiilor de realitate virtuală în tratament (Deutsch et al., 2007). Russell și colab., (2010) a investigat validitatea și fiabilitatea tehnologiilor de telerecuperare de evaluare a articulației gleznei. Iar Deng și colab., 2012; Júnior și colab., 2021 s-au axat asupra fezabilității aplicațiilor de recuperare la distanță.

În comparație cu evaluarea tradițională față în față, evaluarea online (în timp real, captură video și imagini) a gamei de mișcare a articulației gleznei, a calității mișcării și a durerii a fost raportată ca fiind precisă și de încredere (acord similar 93,3 %).

Abdo et al., (2020) au evaluat validitatea și fiabilitatea aplicației MyAnkle, care este utilizată pe smartphone-uri pentru a evalua echilibrul dinamic al gleznei, folosind sistemul de echilibru Biodex, și au demonstrat că această aplicație este valabilă pentru pacienții cu instabilitate cronică de gleznă.

Deutsch et al., (2007) au integrat tehnologia Realității Virtuale (RV) într-un sistem de telerecuperare pentru a evalua acuratețea mișcărilor, durata exercițiului și eficacitatea și au susținut fezabilitatea telerecuperării bazate pe RV.

Deng et al., (2012) au investigat efectele unui program de telerecuperare de 4 săptămâni la domiciliu asupra flexiei dorsale a piciorului în faza de balans a mersului la persoanele cu AVC cronic. Un total de 16 pacienți au fost randomizați în două grupuri, utilizând un program de antrenament complex bazat pe computer și un program de antrenament simplu. Ambele grupuri au urmat programe de recuperare la domiciliu (online). Remodelarea corticală a pacienților a fost evaluată prin RMN, iar analiza mersului prin intermediul unui sistem cu mai multe camere și teste de mers pe 10 metri. Concluziile studiului au fost că telerecuperarea pentru a îmbunătățirea dorsiflexia gleznei a fost benefică pentru persoanele cu paralizie cronică și că antrenamentul complex a avut beneficii mai importante decât antrenamentul simplu.

Júnior și colab., (2021) au randomizat 14 indivizi cu neuropatie diabetică împărțiți în 2 grupuri și au adăugat un program suplimentar de exerciții online de 3 ori pe săptămână timp de 12 săptămâni la grupul de studiu. Pentru persoanele din grupul de studiu s-a raportat o îmbunătățire marcată a simptomelor și a funcționalității.

Artroza este o boală comună a articulațiilor care provoacă dizabilități în rândul vârstnicilor și afectează mai ales articulațiile genunchiului (Cunha Joanne S, Arzomand Zuhal, 2021). Allen și colab., (2018) au examinat eficacitatea unui program de exerciții online în rândul persoanelor cu artroza a genunchiului într-un studiu controlat randomizat care a implicat 355 de pacienți. Programul de exerciții online a fost dezvoltat de un grup multidisciplinar de kinetoterapeuți, medici cu utilizarea unui algoritm în funcție de starea pacientului. S-a raportat că nu a existat nicio diferență între grupurile de pacienți și de control pentru scorurile WOMAC.

Într-un alt studiu controlat randomizat care evaluează efectul telerecuperării în artroze, nu a fost raportată nicio diferență semnificativă între indivizii care au beneficiat de telerecuperare și grupul de control pentru scorurile WOMAC; KOOS și VAS. În acest studiu, grupul care a beneficiat de telerecuperare a primit o broșură explicativă ce a inclus exerciții de rezistență, flexibilitate și mobilitate activă care s-au realizat după aplicarea unui pachet fierbinte timp de 20 de minute de 3 ori pe săptămână timp de 6 săptămâni, iar un FKT a urmărit continuitatea tratamentului acestor pacienți prin telefon (Azma et al., 2018).

**Artroplastia totală a genunchiului (ATG)** este o procedură chirurgicală eficientă pentru durere și recuperare funcțională la pacienții cu artroză severă (Malkani și colab., 1995). Recuperarea fizică ar trebui să fie începută de preferință înainte de operație și continuată timp de câteva luni după operație pentru ca rezultatele să aibă succes (Lingard și colab., 2000). Există mai multe meta-analize care compară telerecuperarea și recuperarea față în față după artroplastia totală de genunchi (Bini și Mahajan, 2017; Cabana și colab., 2010; Kramer și colab., 2003; Moffet și colab., 2015; Piqueras et al., 2013; Russell et al., 2011; Tousignant et al., 2011). O meta-analiză din 2016, care a inclus patru studii controlate randomizate pe 442 de pacienți, a arătat că telerecuperarea a oferit un control similar

al durerii în comparație cu recuperarea față în față, dar recuperarea funcțională a fost mai bună în grupul de telerecuperare. Din acest motiv, au raportat că telerecuperarea poate fi recomandată pacienților după ATG (Jiang et al., 2018). Un alt studiu de meta-analiză a publicat rezultate similare (Shukla et al., 2016).

În ceea ce privește **artroplastia totală de șold (ATS)** există numeroase studii care demonstrează că telerecuperarea la domiciliu este cel puțin la fel de eficientă ca și terapia fizică tradițională "față în față" după artroplastia articulară totală primară (Moffet și colab., 2015; Russel și colab., 2011; Tousignant și colab., 2011). În plus, pacienții luați în studiu au raportat că sunt mulțumiți de experiența utilizării telerecuperării (Correia și colab., 2019).

Hoogland și colab. (2019) a implementat un program de recuperare adresat pacienților cu ATS prin intermediul unei aplicații cu utilizare pe tabletă. Programul a inclus exerciții de tonifiere și mers pe jos bazate pe creșterea forței musculare, echilibrului și funcționalității. Exercițiile au cuprins mișcări inițiate de abductori, flexori și extensori ai șoldului afectat. Pacienții au fost rugați să facă exerciții fizice de cel puțin 5 zile pe săptămână. Exercițiile de tonifiere și creștere a forței musculare au fost efectuate de 3 ori pe săptămână. Instrucțiunile pentru exerciții au fost furnizate de videoclipuri de pe o tableta PC, pe care pacienții trebuiau să le imite. Sesiunile au început cu sesiuni de exerciții de 10 minute, care au urcat progresiv până la 45 de minute pe parcursul celor 12 săptămâni de program. Rezultatele obținute au fost superioare grupului de control care a realizat același program în ambulatoriu.

După intervenții chirurgicale pe șold, programul de recuperare prin kinetoterapie a durat în general între 3 și 5 săptămâni și s-a dovedit a fi eficient în reducerea durerii, restabilirea funcțiilor fizice și creșterea calității vieții pacienților (Liebs și colab., 2016). Pacientul trebuie să continue programul de exerciții pentru a menține acest succes pe termen lung. Cu toate acestea, s-a constatat că aderarea pacienților la programul de exerciții scade în general după finalizarea programului de recuperare și mulți pacienți chiar încetează complet exercițiile (Jansons și colab., 2017).

Kalron și colab., (2018) au evaluat efectul unui program de telerecuperare video de 6 săptămâni asupra mobilității la pacienții care au suferit o ATS și l-au comparat cu pacienții care au primit o broșură cu exerciții. Ei au constatat că grupul de telerecuperare a prezentat îmbunătățiri mai mari în ceea ce privește funcțiile de mobilitate, Și alte studii au raportat un efect pozitiv al telerecuperării la pacienții după o intervenție chirurgicală la șold (Antón și colab., 2016; Hørdam și colab., 2010; Sharareh și Schwarzkopf, 2014). Cu toate acestea, s-a afirmat că rezultatele descrise sunt doar rezultate pe termen scurt la pacienții supuși unei proteze totale de șold și eficacitatea sa pe termen lung este incertă (Kuether și colab., 2019).

Deși programele de recuperare la domiciliu pot fi de mare importanță, este nevoie de cercetare suplimentară pentru a optimiza programele care sunt susținute de tehnologie informatică (Wijnnen și colab., 2020).

Hørdam et al. (2010) a investigat un grup de 180 de pacienți post ATS care a fost împărțit aleatoriu în două grupuri ca grup de control și grup de intervenție. Pacienții din grupul de intervenție au primit asistență telefonică și consiliere de către un kinetoterapeut în săptămâna a 2-a și a 10-a după intervenția chirurgicală. Modificările în calitatea vieții ambelor grupuri au fost evaluate preoperator, în săptămâna a 3-a și a 9-a după intervenție chirurgicală. A fost identificată o îmbunătățire semnificativă a stării de sănătate a tuturor pacienților. Cu toate acestea, în timp ce grupul de control a reușit să revină la calitatea anterioară a vieții în 9 luni, grupul de intervenție a reușit să revină în 3 luni.