Sistem za preporuku fizioterapije

Članovi tima

Olivera Mirilović SW-62-2018

Motivacija

Kako produženje životnog veka čoveka nosi sa sobom porast medicinskih problema ljudi i značajno utiče na zdravstveni sistem svake zemlje, raste potreba za stručnjacima u oblasti fizioterapije. Sa druge strane, trenutno svetski zdravstveni sistem ne raspolaže dovoljnim brojem fizioterapeuta kako bi se omogućila konstantna nadgledana stručna pomoć ljudima kojima je neophodna. Time se stvara potreba za sistemima za preporuku fizioterapije, koji bi pružili mogućnost fizioterapeutima da nadgledaju performanse i stanje pacijenata, kao i da menjaju terapiju u skladu sa napretkom, bez potrebe da pacijent dolazi u kliniku. Pomoću ovakve aplikacije fizioterapeuti bi mogli pružiti stručnu pomoć većem broju ljudi.

Pregled problema

Problem koji će ovaj program rešiti je pomoć fizioterapeutima da utvrde dijagnozu i terapiju za pacijenta kao i pomoć pacijentu da se pridržava date terapije.

Postoji veliki broj aplikacija za dijagnozu oboljenja, povrede [2][3][4]. Sistemi za dijagnozu se uglavnom fokusiraju na utvrdjivanje dijagnoze i eventualno preporuku terapije. Ono po čemu bi se ovo rešenje razlikovalo od postojećih je što bi se fokusirao na fizioterapiju i pratio bi se napredak korisnika i u zavisnosti od njega bi moglo doći do promene terapije.

Metodologija rada

* Očekivani ulazi u sistem

Očekivani ulazi su podeljeni na podatke vezane za pacijenta (pol, godine, medicinska istorija, lista trenutnih terapija, nivo fizičke aktivnosti, porodična istorija) i podatke vezane za simptome (iščašenje, prelom (oblast tela , intenzitet), otečenost (oblast tela, intenzitet), bol (oblast tela, intenzitet ), itd.) i analize testova od strane eksperta

* Očekivani izlazi iz sistema

Dijagnoza, preporučena terapija (tip terapije(kineziterapija, struja,…), trajanje terapije)

* Baza znanja projekta

Sistem će inicijalno biti popunjen odredjenim brojem dijagnoza i tipova terapija. Svaka dijagnoza će biti opisana odredjenim simptomima i praćena odredjenim tipom terapije, čiji će intenzitet i trajanje biti prilagodjeni pacijentu.

Pravila

* + Pravila za odredjivanje granica pulsa

Na osnovu pulsa u mirovanju, godina i pola odrediće se granice normalnog broja otkucaja srca u toku terapije, vežbanja. Pacijent unese puls u stanju mirovanja (RHR), idealno jutarnji puls ili može koristiti tabelu [1], dok će se maksimalni puls (MHR) izračunati preko formule: (220 – starost\_pacijenta). Nakon dobijenog MHR računa se rezervni puls (HRR) preko: MHR – RHR. U zavisnosti od nivoa fizicke aktivnosti pacijenta ( nivoFizA(a - b) : umeren (50-63), srednji (64-77), visok (78-90)) računa se:

Donja granica pulsa = ( HRR \* a ) + RHR

Gornja granica pulsa = ( HRR \* b ) + RHR

* + Pravila vezana za testove (6)

Ova grupa pravila podrazumeva unošenje dodatnih podataka dobijenih sprovodjenjem testa/testova od strane terapeuta. Ti podaci se zatim tumače i utiču na konačnu dijagnozu. Testovi koji budu sprovedeni će zavisiti od tipa bolesti za koju je utvrdjen najveći faktor rizika. Neki od testova koji spadaju u ova pravila su:

* + - BMD(Bone Mineral Density) merenje ili DEXA test[7] koji daje T-score, izračunat kao odstupanje(broj standardnih devijacija) od srednje gustine kosti mladih zdravih osoba[8]. Tumačenje:
      * T-score >= -1.0 normalan BMD
      * -1.0 > T-score > -2.5 osteopenija
      * T-score <= -2.5 osteoporoza
    - Procena mišićnog tonusa. Utvrdjuje se pomoću Fugl Meyer testa[6].
  + Pravila vezana za dijagnozu (7)

Na osnovu prisutnih simptoma, ličnih informacija i rezultata testova fizioterapeut će utvrditi dijagnozu pacijenta. Prvo na osnovu prisutnih simptoma i ličnih informacija koje je pacijent uneo će se utvrditi najveći faktor rizika, odnosno za koju bolest pacijent zadovoljava najveći procenat simptoma. U zavisnosti od bolesti za koju se utvrdi najveći faktor rizika, sprovešće se dodatni test/testovi koji će potvrditi da li se radi o toj bolesti i koji je njen intenzitet.

* + Pravila za preporuku terapije (7 i 8)

Na osnovu dijagnoze, nivoa fizičke aktivnosti, procene pokretljivosti računa se terapija (*forward chaining*). Procena pokretljivosti će se izračunati na osnovu merenja obima pokreta [9](uglomer, ocena 1 do 3) i uticaće na trajanje terapije. Može se aktivirati alarm da pacijent ne može da primi novu terapiju struja ako je u proteklih 15 dana primio maksimalnu dozvoljen broj terapija tipa struja.

* + Izveštaji (9)
    - Fizioterapeut će imati mogućnost izlistavanja svih pacijenata za koje se smatra da postoji šansa da trpe zlostavljanje. Ukoliko se u proteklom periodu od 6 meseci desilo da pacijent prijavi povredu tipa prelom ili ugnječenje više od 6 puta, smatra se da postoji šansa da pacijent trpi zlostavljanje.
    - Fizioterapeut ima mogućnost izlistavanja svih pacijenata za koje postoji sumnjiva neaktivnost. Ukoliko u protekle 2 nedelje pacijent je ispratio manje od pola preporučene terapije, smatra se da se neaktivan.
  + CEP (10)
    - Pomoću uredjaja za praćenje aktivnosti, otkucaja srca pacijenta će se vršiti monitoring pacijenta u toku sprovodjenja terapije. U zavisnosti od tipa terapije, odstupanja pulsa od granica i trajanja odstupanja, sistem će uključiti alarm i upozoriti korisnika sa odgovarajućom porukom. Kada sistem zabeleži da je pacijent odradio preporučenu terapiju 14 dana onda će se zakazati follow-up sa fizioterapeutom kako bi se utvrdio napredak. Napredak će se meriti procenom terapeuta (neprimetan, primetan, veoma primetan). Nakon toga će se u zavisnosti od napretka promeniti dalja terapija.

\*while Trajanje terapije (npr 15min)

Increment counter terapija

Tip terapije + odstupanje pulsa od granica + trajanje odstupanj

Upozorenje pacijentu

Početak terapije

\*if counter ==14

Follow-up

* + Templates (10)
    - Fizioterapeut će imati mogućnost da unese vremenski opseg za koji želi da mu se prikažu najčešće dijagnoze/tip terapije/godište
    - Fizioterapeut će imati mogućnost da dodaje i menja simptome dijagnoze, kao i da dodaje nove dijagnoze i tipove terapija

Primer rezonovanja

* Korisnik je uneo sledeće podatke:
  + Lične informacije:

Pol: *ženski*

Godine: *60*

Medicinska istorija: *osteopenija*

Nivo fizičke aktivnosti: *neaktivan*

Simptomi:

Bolovi u ledjima

Smanjenje telesne visine

Povijeno držanje

Izlazi:

Utvrdi se bolest sa najvećim faktorom rizika i sprovede se test i dijagnoza je: *osteoporoza*

Terapija: *kineziterapija*, *15min*

Simptomi + lične info.

Terapija

Dijagnoza

Bolest sa najvećim faktorom rizika

Nivo fiz. Aktivnosti + procene pokretljivosti

Test/testovi

Literatura

1. <https://www.topendsports.com/testing/heart-rate-resting-chart.htm>

1. <https://github.com/Chriszhangmw/Clinical-decision-support-system>

1. <https://symptomate.com/>

1. <https://patient.info/symptom-checker>
2. <https://www.antamedica.com/edukativni-tekstovi/osteoporoza/>

1. <http://www.fizioterapija.rs/wp-content/uploads/2010/05/Fugl-Mayer-noga1.pdf>

1. <https://www.stetoskop.info/metode-u-medicini/dexa-dxa-dijagnostika>

1. <https://courses.washington.edu/bonephys/opbmdtz.html#tcalc>
2. https://www.cdc.gov/ncbddd/jointrom/index.html