

УДК 616-08-059+004.9

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2016.1.5934>

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МЕДИЧНОЇ (ФІЗИЧНОЇ) РЕАБІЛІТАЦІЇ

В. П. Марценюк, Д. В. Вакуленко, П. Р. Сельський

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»*

Розроблено стратегію застосування інформаційних технологій оптимізації процесу фізичної реабілітації, спрямованої на ранню діагностику захворювань, прискорення та максимальне відновлення здоров'я, компенсацію утрачених функцій, повернення хворих у суспільство та до суспільно корисної праці.

INFORMATION SYSTEM FOR PHYSICAL (MEDICAL) REHABILITATION

V. P. Martsenyuk, D. V. Vakulenko, P. R. Selskyj

SHEI «Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky of MH Ukraine

There was developed a strategy of information technology optimization process of physical rehabilitation, aimed at early detection of disease, acceleration and maximum recovery, compensation for lost functions, patients' return to society and socially useful work.

Вступ. Кожен етап розвитку системи охорони здоров'я та медицини пов'язаний із появою нових інтегрованих галузей знань, що ґрунтуються на загальнонаукових основах: медична кібернетика, економіка охорони здоров'я, менеджмент тощо. Якнайшвидшого втілення нових інформаційних технологій вимагає один із найважливіших напрямів медицини – реабілітація хворих.

Мета роботи: провести теоретичне узагальнення та обґрунтувати комплексне вирішення науково-технологічної проблеми ефективного застосування інформаційної системи медичної (фізичної) реабілітації в практичній медицині. Розробити шляхи удосконалення інформаційного забезпечення процесу медичної (фізичної) реабілітації при захворюваннях серцево-судинної, нервової систем та опорно-рухового апарату.

Для вирішення поставленої мети розроблено стратегію застосування інформаційних технологій оптимізації процесу медичної (фізичної) реабілітації, спрямованих на профілактику захворювань, максимальне відновлення здоров'я та компенсацію утрачених у процесі захворювання функцій, повернення хворих у суспільство і до суспільно-корисної праці.

Для ранньої діагностики, оцінки ефективності лікування захворювань серцево-судинної системи (в цілому) і периферичних судин (зокрема),

визначення резервних можливостей організму, адаптовано використано існуючі (математичний аналіз електрокардіосигналу, реовазографія, плетізографія тощо) та розроблено нові методи (часового, спектрального, морфологічного, фрактального, кореляційного, кластерного) аналізу артеріальних осцилограм, зареєстрованих на плечі при вимірюванні артеріального тиску електронним тонометром. Проведено їх порівняльний аналіз з аналогічними показниками синхронно зареєстрованої електрокардіограми. Кореляційний аналіз часових та частотних показників осцилограми дав можливість визначити характерні маркери (8 видів), які використано для аналізу кореляційних портретів осцилограм здорових людей та осіб з відхиленнями у стані здоров'я. Використано показники фрактального портрета осцилограм для вибору і дозування засобів фізичної реабілітації. Вивчено динаміку досліджуваних показників у процесі збільшення компресії плеча у стані спокою і під впливом різноманітних: фізичних (проба Руф'є, процедура лікувальної фізкультури), масажу (мануального, апаратного), термічних (парна, сухоповітряна лазня, «моржування»), аудіо-візуальних (перегляд і прослуховування різноманітних композицій окремо і в різних поєднаннях) та інших (26 видів) чинників.

Для прискорення і вдосконалення процесу відновлення здоров'я після перенесених захворювань і травм, адаптації до життя при втраті окремих можливостей отримали подальший розвиток інформаційні технології прийняття рішень та оптимізації процесу діагностики, призначення, проведення, управління станом біологічних систем на різних етапах фізичної реабілітації. Розроблено загальну схему інформаційної системи фізичної реабілітації, а також – при окремих, найбільш соціально значущих, захворюваннях (інфаркт міокарда, інсульт, остеохондроз шийного відділу хребта, остеопороз).

Узагальнено й удосконалено існуючі алгоритми діяльності всіх учасників реабілітаційного процесу: лікуючого лікаря, лікаря-реабітолога (фізичного терапевта), медичної сестри-методиста (помічника фізичного терапевта) і безпосереднього об'єкта реабілітації – хворого. У зв'язку з тим, що кількість фахівців фізичної реабілітації (фізичної терапії) наразі обмежена, методичне та матеріальне забезпечення цього процесу вимагає удосконалення, подано детальне пояснення всіх складових діяльності, необхідних для вибору оптимальних рішень всіма учасниками процесу.

Окремо звернено увагу на узагальнення і вдосконалення існуючих алгоритмів призначення та проведення процедури диференційованого масажу при остеохондрозі шийного відділу хребта, остеопорозі. Побудовано математичну модель взаємодії фахівця з масажу і пацієнта з можливістю урахування фазових обмежень, що залежать від стану пацієнта і масажиста. Розроблено концепцію побудови процесу оптимального регулювання медичної та фізичної реабілітації при вирішенні завдань реконструкції кісткової тканини з фазовими обмеженнями з застосуванням принципу максимуму Понтрягіна

як для перевірки оптимальності вже існуючих режимів медикаментозної терапії та масажу, так і для побудови нових. Створено експертну систему діагностики та лікування із застосуванням підходів традиційної китайської медицини (концепція «У-СІН»). Вперше запропоновано веб-інтегроване психомодельюче мультимедійне середовище.

Вивчено результати використання запропонованих інформаційних технологій у процесі фізичної реабілітації, доведено їх об'єктивність та інформативність. Обґрунтовано необхідність використання принципу індивідуального походу при виборі засобів фізичної реабілітації та їх дозування навіть у осіб з однаковим вихідним станом здоров'я.

Отже, для забезпечення лікарів, медичних сестер і пацієнтів сучасними інформаційними ресурсами процесу планування та проведення реабілітації на базі вказаних досліджень запропоновано такі інформаційні системи: вперше – методи морфологічного, часового, спектрального, кластерного, фрактального аналізу та оцінки артеріальної осцилограми, зареєстрованої під час вимірювання артеріального тиску у стані спокою та під впливом різних (26) чинників, а також веб-інтегроване психомодельюче мультимедійне середовище. Отримала подальше вдосконалення медична (фізична) реабілітація (загальна схема реабілітації і при окремих, найбільш значущих, соціальних захворюваннях). Застосування запропонованих інформаційних систем дасть можливість удосконалити процес медичної (фізичної) реабілітації, сприятиме ранньому виявленню донозологічних і преморбідних станів, допоможе більш ефективно спланувати діагностичний та терапевтичний процес, прискорить одужання хворих, повернення їх у суспільство і до суспільно-корисної праці.