

Н. Захарова А., В. Моллекер

Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая, Україна

**ТЕХНІЧНІ ТА ОРТОПЕДИЧНІ ЗАСОБИ У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ .
КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ РЕАБІЛІТАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС
BIODEX**

N. Zakharova, V. Molleker

**TECHNICAL AND ORTHOPEDIC MEANS IN PHYSICAL REHABILITATION.
COMPUTERIZED REHABILITATION AND DIAGNOSTIC COMPLEX BIODEX**

Минуло понад 30 років з тих пір, як компанія BIODEx представила перший у світі багаторежимний комп'ютеризований роботизований динамометр, для діагностики та лікування суглобно-мишечної патології.

Biodex System 4 визначає, лікує та документує фізичні вади, які спричиняють функціональні обмеження. Спортивна та ортопедична медицина, педіатрична медицина, нейрореабілітація, медицина для людей похилого віку, промислова медицина та дослідники покладаються на Biodex у наданні послідовних, точних і об'єктивних даних.

Biodex не лише виконує вправи на розробку рухливості суглобів у всіх напрямках, а ще і проводить максимально точну діагностику.

В основі принципу дії апарату – вимір моменту сили суглоба, швидкості та положення. Завдяки високій чутливості та порівнянню показників для кожного віку та статі пацієнта виходять дані про стан суглоба: діапазон руху, рухливість, сила м'язів, витривалість, ступінь стійкості та допомагають виявити пацієнтів, особливо схильних до падіння.

System 4 Pro дозволяє оцінювати основні параметри руху і аналізувати функціональний стан суглобів і м'язів.

Комплекс має крісло з регульованою висотою та бічною стабілізацією, здатне переміщатися по напрямних, що ротується на 340 градусів; повністю регульований динамометр.

У комплектацію входить набір пристосувань для роботи з:

- тазостегновим,
- колінним,
- плечовим,
- ліктьовим,
- гомілковостопним,
- променево-зап'ястковим суглобами.

Мультисуглобовий комплекс дозволяє проводити мобілізацію суглобів у напрямку згинання/розгинання, відведення/приведення та ротації, що необхідно для повноцінного відновлення втраченої рухової функції.

Цільові дані Biodex допомагають вам чітко й точно повідомляти про потреби, прогрес і результати. Легкі для читання та інтерпретації кольорові графічні звіти створюються з нормативними даними. Графічні звіти та описові листи порівнюють стан пацієнта з нормативними даними для всіх суглобів. Отримання даних і редагування на екрані допомагають повідомити інформацію простими словами для пацієнтів, лікарів і роботодавців.

В системі реалізовані наступні можливості:

- Пасивний режим (зі зміною швидкості в широкому діапазоні, як для подолання природного бар'єру розтягування, так і в подальшому активної допомоги в русі);
- Ізометричний режим (для розвитку статичної сили м'язів, якщо рух викликає біль);

III Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» (PDT-2022)

- Ізокінетичний режим (універсальний режим тестування, з можливістю зміни швидкості в широкому діапазоні, використовується для виявлення травм суглобів на основі кореляції їх сумарної роботи на різних швидкостях);
- Ізотонічний режим є за своєю суттю тренажером і дозволяє працювати в будь-якому з режимів: концентр/концентр, ексцентрик/концентр, концентр/ексцентрик
- Режим контрольованого збільшення діапазону руху зі зворотнім зв'язком; Реактивний ексцентричний режим, що дозволяє домогтися максимальних скорочень м'язів і гранично – можливої функціональної активності в режимі ексцентричних скорочень.

Панель управління системи дозволяє контролювати, а при необхідності і змінювати в процесі роботи такі параметри, як крутний момент, швидкість, діапазон руху.

Відмінною особливістю системи є простота позиціонування при роботі з різними суглобами. Наявність відповідних кольорових маркувань на кріслі і динамометрі істотно спрощує цю операцію. Крім цього, в пам'яті системи закладені всі необхідні протоколи лікування і тестування, а так само їх відео-демонстрації. Дані, отримані при тестуванні і лікуванні пацієнтів, представленні у вигляді графічних звітів, легко інтерпретованих як лікарям, так і пацієнтам.

Є можливість повного архівування та експорту даних для статистичного аналізу.

Система дає повну свободу у виборі режимів лікування на різних клінічних етапах, що дозволяє індивідуально підійти до проблем кожного пацієнта. У програмне забезпечення системи включені режими консервативного лікування різних захворювань, наприклад деструкція плеча, остеоартрит, розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба 1-ої і 2-ої стадії та ін.

Апарат оцінює відхилення пацієнта від оптимального положення під час ходьби та розраховує ризик падіння. Це актуально для літніх пацієнтів, тому що з віком падіння можуть призвести до травм, у тому числі до перелому шийки стегна, що може призвести до інвалідних наслідків. Протягом кількох тижнів занять ризик падіння, за оцінками фахівців, зменшується на третину.

Основні показники для реабілітації

- наслідки інсульту
- ураження центральної нервової системи
- порушення рухової активності
- наслідки травми, у тому числі ушкодження великих суглобів та спини
- ендопротезування суглобів
- хвороба Паркінсона
- розсіяний склероз
- захворювання суглобів
- спортивні травми
- ампутації

Комплекс оцінює:

- Діапазон рухів суглобів
- Максимальну силу м'язів
- Кут і час максимальної сили
- Прискорення/Гальмування
- Сумарна робота (витривалість)
- Коефіцієнт агоніст/антагоніст
- Коефіцієнт стабільності роботи суглобів та ін.
- Створені звіти:
- Загальний звіт (аналіз всіх параметрів руху);
- Графічний звіт (аналіз загальної функціональності суглоба);

III Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» (PDT-2022)

- Звіт порівняння з нормою;
- Білатеральне порівняння кінцівок;
- Звіт досягнутого прогресу;
- Програма графічного аналізу сили і виявлених порушень – Isomap.

Заняття на апараті Biodex дозволяють не тільки повернути рухливість суглобам, відновити ходьбу та покращити стійкість пацієнтів, але й контролювати результати реабілітаційного лікування загалом, у тому числі за допомогою лікувальної фізкультури (ЛФК), масажу, фізіотерапії та інших методів.

Наявність аудіо- та візуального зворотного зв'язку для тренування рівноваги, навчання ходьбі та відновлення рухливості суглобів має позитивний вплив на всіх стадіях лікування.

Дослідження, проведені у США, довели, що заняття на реабілітаційному тренажері Biodex значно скорочують повторні госпіталізації пацієнтів похилого віку.

Література

1. Попадюха Ю.А. Сучасні комплекси, системи та пристрої реабілітаційних технологій: Навч.посіб. К.: Центр учбової літератури, 2018. 656 с.
2. Попадюха Ю.А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: Навч.посіб. К.: Центр учбової літератури, 2018. – 300 с.
3. Вихляєв Ю.М. Реабілітаційні технології і технічні засоби для відновлення для людей з обмеженими фізичними можливостями: Навч.посіб. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут». Вінниця: Рогальська І.О. 2012. 143 с.
4. Технічні засоби у фізичній реабілітації: Опорний навчально-методичний інтерактивний комплекс. За заг.ред. Т.В Кухтик. Краматорськ: ДІТМ МНТУ ім. Ю.Бугая, 2010. 106 с.

I. Іванюк

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КОНТЕКСТІ ЮРИДИЧНОЇ ПРАКТИКИ

I. Ivaniuk

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF LEGAL PRACTICE

Сьогодні штучний інтелект (ШІ) проникає майже в усі сфери життя. Це призводить до зміни парадигми в різних галузях, що в свою чергу вимагає переосмислення їх операційних і бізнес-моделей. Досить гострою постає проблема штучного інтелекту в контексті юридичної практики, зокрема, існують певні прогалини в законодавстві щодо такого специфічного і нового для юриспруденції «суб'єкта» як штучний інтелект. Адже застарілі норми, які встановлювалися тоді, коли ніхто й уявити не міг, що крім звичних всім фізичних і юридичних осіб, може з'явитися ще третій особливий гравець в юридичній царині.

Незважаючи на відчутний трансформаційний вплив ШІ у кожній галузі, його потенціал для використання в юридичній професії не був використаний належним чином. Ринок юридичних послуг залишається глибоко недооцифрованим і повільним у впровадженні нових технологій та інструментів. Водночас майбутнє передбачає широке застосування штучного інтелекту в судовій системі завдяки швидкому технологічному прогресу та експоненціальному зростанню обчислювальної потужності.

У своєму дослідженні ми спробуємо розкрити напрямки застосування ШІ, а також правове регулювання в юридичній практиці.

Стрімкий розвиток штучного інтелекту та робототехніки посідають дедалі важливіше місце і потребують більш чіткого правового регулювання. Проте, на думку науковців, у