

Dotare laborator pentru analiza digitală a motricității umane și recuperare prin simulări într-un mediu virtual (Sala 20)

Laboratorul destinat analizei digitale a motricității umane și recuperării prin simulări într-un mediu virtual, situat în Sala 20, face parte din infrastructura didactică și de cercetare a Facultății de Educație Fizică și Sport din cadrul Universității „Aurel Vlaicu” din Arad. Acest spațiu este destinat în special activităților practice și de cercetare aferente programului de studii Kinetoterapie și motricitate specială.

Laboratorul a fost modernizat și dotat cu echipamente de ultimă generație prin programul de finanțare PNRR (Planul Național de Redresare și Reziliență), contribuind la alinierea activităților educaționale și științifice la standardele europene actuale. Printre dotările existente se numără sisteme pentru analiza posturii și mersului, echipamente de biofeedback, dispozitive de simulare în realitate virtuală și senzori pentru evaluarea parametrilor funcționali și biomecanici, toate integrate într-un mediu digital interactiv..

Aceste resurse tehnologice permit desfășurarea unor activități didactice aplicate, dar și inițierea de proiecte de cercetare avansată în domeniul recuperării medicale, optimizării funcției motorii și reeducării neuromotorii. Laboratorul sprijină astfel formarea profesională a studenților, dar și colaborările interdisciplinare și parteneriatele cu instituții medicale sau de cercetare din domeniul sănătății și sportului.

1. Walker View

Walker View este un covor rulant (mai poate primi denumirea de bandă de alergat) medical de ultimă generație, integrând funcții avansate de analiză a mersului și a posturii în timp real. Dotat cu o bandă cu senzori de încărcare (loadcell), o cameră 3D și un ecran „oglindă” de 46-47” montat frontal, sistemul captează automat parametri dinamici precum forța de contact cu solul, simetria pașilor, timpii de suport și unghiurile articulațiilor; oferind feedback vizual și auditiv imediat și generând un raport complet la finalul evaluării

Modelul avansat SCX adaugă modul „self adaptive”, adaptând viteza benzii automat în funcție de pas (walk/run).

Funcția virtual reality permite imersie și motivare în timpul reeducării, iar cheia TecnoBody stochează profilul individual al pacientului împreună cu programele și rezultatele personalizate

2. Spine 3D

Spine 3D este un sistem medical noninvasiv de analiză tridimensională a coloanei vertebrale, bazat pe tehnologia LiDAR (Light Detection and Ranging), fără radiații, ideal pentru repetare frecventă și monitorizare pe termen lung

Scanarea se realizează markerless, utilizând camere ToF infraroșu și RGB, pentru reconstruire precisă 3D a spatelui, umerilor, pelvisului și picioarelor, cu rezoluție de aproximativ 1 mm.

Software-ul integrat, pe ecran tactil de 27", identifică automat punctele de reper și generează rapoarte clinice instant, cu evaluări în plan frontal, sagital și transversal (deviere, rotație vertebrală, unghiuri lordo-cifozei, dezechilibre pelviene), și permite suprapunerea imaginilor Xray pentru comparație.

Laboratorul nostru deține varianta MAT+ care include și o platformă baropodometrică de 40×40 cm pentru analiza statică și dinamică a suportului plantar, oferind date despre distribuția presiunii și centrul de masă, astfel facilitând planuri de reabilitare personalizate

3. Podium BTS

Podium de la firma BTS Bioengineering este un sistem biomecanic avansat destinat evaluării forței, echilibrului și simetriei corpului în condiții statice și dinamice, cu aplicații în sport, reabilitare și chiar cercetare de tip clinică.

Echipat cu două platforme de forță P6000 triaxiale și camere HD care sunt sincronizate, instrumentul măsoară componentele reacțiilor de tipul sol-corp (forță verticală, antero-posterioară, laterală), centrul de presiune și torsiuni, afișând aceste date în timp real suprapuse pe imaginea utilizatorului pentru un feedback vizual de tip augmentat.

Software-ul dedicat EVOCapture oferă protocoale validate pentru diverse nevoi de evaluări cum ar fi cele pentru: postură, sărituri, mers pe loc etc.). Softul generează rapoarte intuitive comparând simetria și parametrii de performanță cu valori normative, facilitând screening-ul rapid al indivizilor sau monitorizarea evoluției post-traumatice.

Designul intuitiv permite evaluări fără pregătire specială, oferind sportivilor și pacienților conștientizare instantă (în oglinda AR), accelerând prevenția leziunilor și recuperarea

4. Sintesi Akuis

Sintesi este un aparat robotic compact pentru antrenament și reabilitare, produs de Akuis, care integrează tehnologie electromagnetică avansată în doar 2 m². Laboratorul nostru deține modelul „Pro Evo”, care este cea mai avansată decât modelul standard, din mai multe puncte de vedere.

În primul rând, suportă încărcări între 1 kg și 100 kg și oferă patru profiluri standard de rezistență (constantă, excentrică, elastică, vâscoasă), plus trei opțiuni avansate exclusive: izometrică (pentru forță statică la unghiuri specifice), magnetică (rezistență variabilă pe parcursul exercițiului) și de precizie (creștere a încărcării în pași de 100 g), perfecte pentru recuperare fină și progres controlat.

Ulterior, dispozitivul este controlat printr-o aplicație intuitivă pe tabletă, comunicarea fiind prin Bluetooth; oferă feedback în timp real și generare de rapoarte detaliate, stocând istoricul sesiunilor fiecărui pacient. Tuburile modulare se pot monta pe perete sau pe o platformă orizontală, permițând peste 300 de exerciții cu libertate de mișcare (Dynamic Vectoring), reproducând comportamentul halterelor, cablurilor și benzii elastice cu o rezistență constantă și sincronizată biomecanic.

Conform manualului, aparatul consumă puțină energie, dar și oferă siguranță sporită și prevenirea accidentărilor, ideal pentru studiouri de fizioterapie, centre fitness și spații educaționale. Pentru spațiul din cadrul centrului nostru de cercetări din facultate, reprezintă un adevărat „mini-laborator” digital de antrenament.

5. BTS Free EMG

FREEEMG (BTS Bioengineering) este un sistem wireless de electromiografie t, proiectat pentru evaluarea activității musculare în timp real și fără restricții de mișcare. Aparatura este ideală pentru analize în mișcare, postură sau exerciții funcționale. Toate aceste tipuri de evaluări având posibilitatea de a fi realizate la Facultatea de Educație Fizică și Sport.

Având capacitatea de a utiliza mai multe canale, semnalele EMG sunt achiziționate, amplificate și digitalizate local, stocate pe memorie solid-state și transmise către computer pentru analiză toate acestea contribuind la siguranță și portabilitate în laborator.

Software-ul dedicat oferă protocoale standard pentru diverse tipuri de activități sportive, postură, reabilitare, generând grafice comparative cu valori normative, perfect adaptat atât studiilor clinice, cât și evaluărilor din zona performanței sportive.

6. BTS G-Walk

GWALK (BTS Bioengineering) este un sistem portabil bazat pe un senzor inerțial wireless, montat pe centura la nivelul vertebrei L5, destinat analizei funcționale a motricității umane (mers, alergare, sărituri) și teste clinice sincronizate precum Timed Up and Go și 6 Minute Walk Test .

În decurs de câteva secunde, oferă date spațio-temporale (viteză, cadență, lungime și simetrie a pașilor), precum și dinamica bazinului (rotație, înclinare), toate compare imediat cu valori de referință, facilitând evaluarea mobilității, riscului de cădere și recuperarea post-traumatică

Cu dimensiuni compacte, conectivitate Bluetooth, senzorul inițial de la BTS este ideal în activitatea laboratorului Facultății de Educație Fizică și Sport.

7. PodoScan 3D

Podoscan 3D este un echipament modern destinat analizei precise a formei și structurii plantei piciorului. Aparatul este folosit în evaluarea staticii piciorului, având capacitatea de a realiza scanări detaliate în format 2D și 3D, atât în poziții de încărcare completă, parțială, cât și fără încărcare. Acest lucru permite o înțelegere complexă a modului în care piciorul interacționează cu solul în condiții diferite.

În cadrul activităților de cercetare și evaluare funcțională desfășurate în laboratoarele Facultății de Educație Fizică și Sport (FEFS), acest aparat este extrem de util pentru analiza individualizată a amprenteii plantare, identificarea eventualelor dezechilibre sau deformări, precum și pentru monitorizarea evoluției în urma unor intervenții (ex: utilizarea de talonete personalizate sau programe de reabilitare).

De asemenea, Podoscan 3D este utilizat cu succes în proiectarea și realizarea de talonete personalizate, prin combinarea datelor obținute cu alte tipuri de evaluări (precum analiza baropodometrică). Informațiile sunt prelucrate digital cu ajutorul unui software dedicat, care

permite generarea rapidă a modelelor digitale ale tălpii, utile atât în scopuri clinice, cât și în cercetare biomecanică.

Fiind un aparat portabil, ușor de utilizat și cu rezultate rapide, Podoscan 3D contribuie semnificativ la optimizarea evaluărilor în domeniul sănătății piciorului, al recuperării funcționale și al performanței sportive. În plus, posibilitatea de a arhiva electronic toate scanările facilitează cercetarea longitudinală și reduce necesitatea spațiului de stocare fizic.

8. PodoScan 2D

Podoscan 2D este un aparat destinat analizei rapide și precise a amprenteii piciorului în format 2D. Este utilizat pentru evaluarea formei plantare și identificarea zonelor de presiune excesivă sau dezechilibru postural.

În cadrul laboratorului, este folosit frecvent pentru analizarea staticii piciorului, detecția asimetriilor și sprijinul în personalizarea talonetelor. Rezultatele obținute oferă informații utile atât pentru diagnosticare, cât și pentru monitorizarea intervențiilor de recuperare.

Scanarea se face ușor și rapid, iar imaginile pot fi analizate digital printr-un software intuitiv. Acest lucru permite păstrarea unei evidențe clare și comparabile în timp, fără a fi necesară stocarea fizică a amprentelor. Prin portabilitate, simplitate și eficiență, Podoscan 2D contribuie la evaluările clinice și în direcțiile de cercetare orientate spre biomecanica piciorului, fiind un instrument valoros în activitatea desfășurată la nivelul FEFS.

9. Cântar profesional Tanita MC-780 MA-N

Cântarul Tanita MC-780 MA-N este un analizor de compoziție corporală de înaltă precizie, utilizat în cadrul Laboratorului de cercetare în Kinetoterapie pentru evaluarea stării de sănătate și a progresului pacienților sau sportivilor.

Aparatul oferă rapid informații detaliate despre parametri esențiali precum masa musculară, masa grasă, hidratarea, rata metabolică și echilibrul segmentar.

Aceste date sunt valoroase atât pentru elaborarea unor programe personalizate de recuperare, cât și pentru monitorizarea evoluției în cadrul studiilor aplicate în kinetoterapie.

10. Platforma baropodometrică Sensor Medica FreeMed

Platforma baropodometrică Sensor Medica FreeMed este un echipament utilizat în cadrul Laboratorului de analiză digitală a motricității umane și recuperare prin simulări într-un mediu virtual, contribuind esențial la evaluarea funcției locomotorii.

Această platformă permite analiza statică și dinamică a mersului și a posturii, oferind informații valoroase pentru înțelegerea modului în care pacienții își distribuie greutatea, își controlează echilibrul sau își coordonează pașii. Prin aceste funcții, platforma este extrem de utilă în cadrul proceselor de diagnostic funcțional, dar și în monitorizarea progresului pacienților în recuperare.

De asemenea, echipamentul este un instrument important pentru activitățile practice ale studenților de la specializarea Kinetoterapie, facilitând învățarea aplicată și familiarizarea cu metode moderne de evaluare biomecanică, utilizate în centre de recuperare și în cercetarea de specialitate.