

Sistemul de analiză și simulare mers este dedicat studiilor de biomecanică în vederea evaluării și simulării mersului. Studiile biomecanice se realizează cu ajutorul subsistemelor componente, care asigură achiziția datelor de mișcare, simulare, modelare în timp real, prin intermediul unor senzori de determinare a forțelor din membrul inferior în poziție bipedă, în mers sau în alergare, a deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor din articulațiile corpului.

Analiza mișcării continue este necesară în medicină pentru diagnostic și documentare obiectivă a proceselor de reabilitare. Acest lucru este deosebit de important după intervenții chirurgicale, disfuncții neuronale, boli pe termen lung, reabilitare, terapie fizică, utilizarea protezelor, apoplexie, leziuni sportive și în diverse alte domenii.

Sistemul de analiză și simulare mers se compune din următoarele subsisteme:

- 1. Subsistem de măsurare presiune plantară de tip bandă rulantă sensorizată ;**
- 2. Subsistem integrat de urmărire, achiziție mișcare, simulare, modelare în timp real ;**
- 3. Subsistem optic (noncontact) integrat, destinat măsurătorilor în coordonate 3D în regim dinamic și static.**

1. Subistem de măsurare presiune plantară de tip bandă rulantă sensorizată

- Banda rulantă cu senzori de presiune ;
- Software pentru achiziția, analiza, prelucrarea, stocarea și afișarea datelor preluate de la sistemul de măsurare podiatrică ;
- Senzori wireless de mișcare pentru detectarea atât a mișcării lente cât și rapide ;
- Accesorii: Sistem de preluare a semnalului; Sistem de înregistrare a datelor;
- Sisteme de atașare a senzorilor pe membre; etc.



Bandă rulantă senzorizată

Principalele caracteristici tehnice ale subsistemului:

- capacitatea de încărcare: 250 kg ;
- suprafața activă: 1500 x 500 mm ;
- număr de senzori: 5.000 buc ;
- domeniul de măsurare a senzorului: 1-120 N/cm² ;
- viteza de rulare: reglabilă de la 0 km/h până la 19 km/h ;
- rata de eșantionare: 100 Hz.

Servicii oferite:

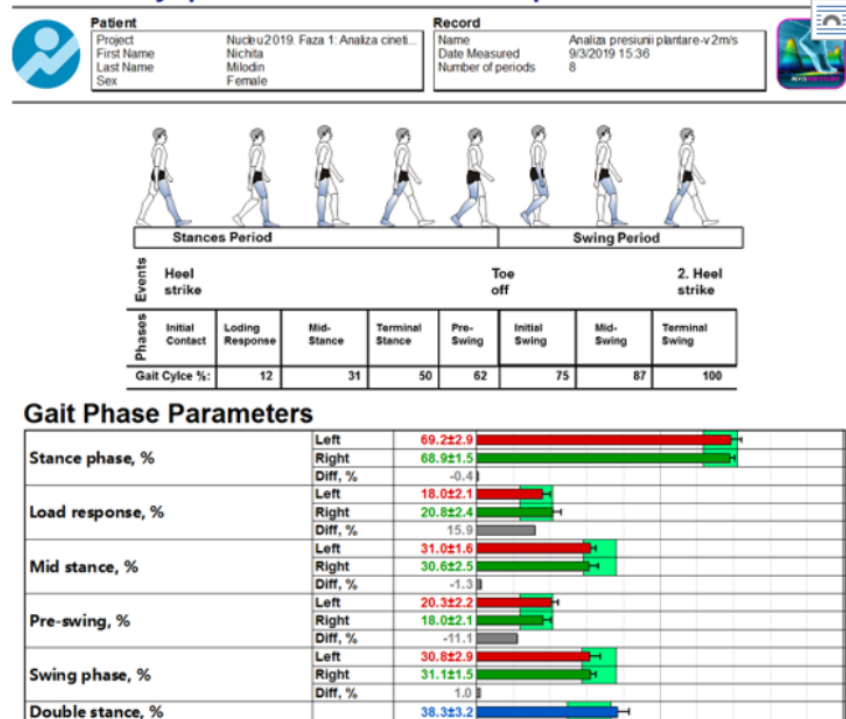
- înregistrarea măsurătorilor statice: afișarea greutății corporale pe cele 4 cadrane și afișarea centrului de greutate ;
- realizarea și înregistrarea măsurătorilor dinamice: măsurarea parametrilor mersului și a alergării; măsurarea dimensiunilor piciorului și a talpii; detecția automată a piciorului stâng și cel drept; măsurarea pe cele două direcții a plăcii (de-a lungul și de-a latul benzii); afișarea presiunilor dinamice și a liniei centrului de presiune; afișare în modurile 2D, 3D, sincronizat, impuls sau roll off ;
- calcularea dimensiunilor piciorului, realizarea graficelor presiune/timp și forță/timp pentru fiecare zonă a piciorului; afișarea axelor piciorului și parametrii spatio-temporali; stabilirea valorilor de referință; analizarea mișcării (rotație, balans, flexie-extensie, încărcări, centre de presiune, etc.); dimensionarea dinamică 3D; utilizarea modelului de tip Dupont în 5 segmente pentru evaluarea problematicei neuromotorii.

2. Subsistem integrat de urmărire, achiziție mișcare, simulare, modelare în timp real

Subsistemul permite analiza în detaliu și compararea pozițiilor și mișcărilor.

Vizualizarile 3D, reprezentările grafice ale parametrilor de mișcare și modelele biomecanice furnizate facilitează înțelegerea și analiza mișcării.

Noraxon Myopressure Bilateral Gait Report



Principalele caracteristici tehnice ale subsistemului:

- urmărirea automată a markerilor sau recunoașterea unui model (pattern matching);
- prelucrarea și analiza datelor 2D/3D în timp real sau off-line;
- 6 buc - camere video cu viteza de lucru de 100 fps și rezoluție de 2Mp, cu scalabilitate la 500 fps pentru 1 Mp și până la 1.900 fps la 0,3 Mp, cu cablurile necesare;
- vizualizare sincronă a imaginilor video și diagramelor de date, cu posibilitate de sincronizare software;
- identificare și urmărire video automată, semiautomată, sau manuală a markerilor activi sau pasivi plasați pe subiect (fără utilizare de markeri cu infraroșu), cu posibilitatea utilizării de marker color și a recunoașterii culorii;
- identificare și urmărire automată fără markeri, numai pe baza unor patternuri video;
- corecție a erorilor de identificare și urmărire pe cadre separate sau grupe de cadre, fără necesitatea refacerii întregului proces de achiziție;
- reconstrucție 2D a unui model segmental simplu pentru fiecare cameră, pentru înțelegerea mișcării din diverse perspective optice;
- captura în timp real a markerilor reflectorizanți de pe înregistrările video odată cu calculul direct și afișarea datelor 2D sub formă de grafice;
- vizualizare sincronă a datelor video și diagramelor;
- înregistrare și urmărire simultană cu camerele video;
- calibrare 3D;
- urmărire automată, semiautomată și manuală, pe bază de culori a markerilor și automată, fără markeri, pe bază de model;
- analiza cinematică inversă 3D pentru calculul centrelor articulațiilor, a unghiurilor în articulație, etc.;
- rata de eșantionare: 100 Hz.

3. Subistem optic (noncontact) integrat, destinat măsurătorilor în coordonate 3D în regim dinamic și static

Sistemul de analiză și simulare mers, prin subsistemul optic (noncontact) integrat, permite, de asemenea, analiza mișcării elementelor de protezare/endoprotezare montate pe echipamentele de testare, precum: deformații (torsiune, încovoiere, deplasări, etc.), viteze, accelerații, vibrații.

Astfel, pe baza corelării imaginilor digitale, sistemul ajută la înțelegerea deformărilor și mișcării implantului, la interfața cu sistemul de fixare sau cu mulajul de plastic care simulează osul. Rezultatele măsurătorilor pot fi utilizate și la validarea simulărilor numerice.



Principalele caracteristici tehnice ale subsistemului:

- generarea și analiza coordonatelor 3D marcate pe subiectul măsurat pentru studiul cinematicii mersului uman ;
- senzori optici pentru analiza 3D dinamică;
- sistem de control senzori și achiziție de date ;
- sistem de calcul (PC) de procesare a imaginilor ;
- etalon pentru calibrare ;
- software de procesare imagine destinat măsurătorilor în regim static și dinamic.