



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,  
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE  
„GEORGE EMIL PALADE”  
DIN TÂRGU MUREȘ

# LABORATORUL DE EXPLORĂRI FUNCȚIONALE

## Centrul de Cercetări Sportive



CENTRUL AVANSAT DE CERCETĂRI MEDICALE ȘI FARMACEUTICE



Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „George Emil Palade” din Târgu Mureș (UMFST) este una dintre cele mai prestigioase instituții academice din România, cu o tradiție de peste opt decenii în educație, cercetare și inovare. Dezvoltată ca o universitate europeană modernă și multidisciplinară, UMFST îmbină excelența academică, infrastructura performantă și deschiderea internațională într-un mediu educațional și științific dinamic.

Universitatea se remarcă prin infrastructura modernă de cercetare, proiectele naționale și internaționale dezvoltate constant și colaborările academice extinse, contribuind activ la dezvoltarea medicinei, a cercetării biomedicale și a tehnologiilor aplicate în sănătate.

Totodată, UMFST dispune de o infrastructură sportivă modernă și complexă, dedicată atât activităților educaționale și de performanță, cât și cercetării în domeniul sănătății, recuperării și performanței umane, oferind un cadru integrat pentru dezvoltarea activităților academice, științifice și aplicative.

Cu o comunitate academică multiculturală și o orientare permanentă spre performanță, inovare și colaborare internațională, UMFST G.E. Palade Târgu Mureș continuă să își consolideze rolul de centru de excelență în educație și cercetare la nivel național și european.



În contextul dezvoltării continue a medicinei sportive și al creșterii interesului pentru optimizarea performanței umane, Laboratorul de Explorări Funcționale (LEF) din cadrul Centrului Avansat de Cercetări Medicale și Farmaceutice, UMFST G.E. Palade Târgu Mureș, reprezintă un centru modern de evaluare, monitorizare și cercetare aplicată în domeniul performanței sportive și al sănătății funcționale.

Dotat cu echipamente de ultimă generație și integrând metode avansate de analiză fiziologică, biomecanică, metabolică și cardiovasculară, laboratorul oferă sportivilor de performanță, sportivilor amatori, cluburilor sportive și specialiștilor din domeniul medical posibilitatea realizării unor evaluări complexe, personalizate și bazate pe date obiective.

Prin intermediul testărilor funcționale, sunt analizate capacitatea aerobă și anaerobă, performanța neuromusculară, compoziția corporală, echilibrul biomecanic, răspunsul metabolic la efort și adaptările cardiovasculare, toate având un rol esențial în creșterea performanței sportive, prevenția accidentărilor și optimizarea procesului de antrenament și recuperare.

Laboratorul îmbină expertiza academică și medicală cu tehnologia de înaltă precizie, oferind un cadru interdisciplinar dedicat atât evaluării funcționale și monitorizării sportivilor, cât și cercetării științifice în domeniul medicinei sportive și al performanței umane.

Centrul Avansat de Cercetări Medicale și Farmaceutice (CCAMF) din cadrul UMFST G.E. Palade Târgu Mureș reprezintă una dintre cele mai moderne infrastructuri de cercetare dedicată dezvoltării activităților științifice, inovării și excelenței academice în domeniul medical, farmaceutic și al științelor biomedicale.

CCAMF reunește laboratoare specializate, echipamente de înaltă performanță și echipe multidisciplinare de cercetători, cadre universitare și specialiști, oferind suport pentru cercetare fundamentală și aplicată într-o gamă largă de domenii medicale și biologice.

Prin integrarea tehnologiilor moderne și a metodelor avansate de analiză și investigare, centrul contribuie la dezvoltarea medicinei bazate pe dovezi, la creșterea calității actului medical și la susținerea activităților de educație, cercetare și inovare la standarde internaționale.

CCAMF reprezintă un important pol regional de cercetare și colaborare academică, facilitând proiecte interdisciplinare și parteneriate naționale și internaționale în domeniul sănătății și al științelor vieții.



## SERVICII DE TESTARE FUNCȚIONALĂ

### Laboratorul de analiză corporală și metabolism energetic

Laboratorul de analiză corporală și metabolism energetic evaluează compoziția corporală (masă adipoasă, masă musculară, apă corporală, grăsime viscerală) utilizând analizorul profesional Tanita MC780 și rata metabolismului energetic prin calorimetrie indirectă cu sistemul Cortex Metalyzer 3B, împreună cu extensia Canopy.

Investigațiile furnizează parametri obiectivi precum rata metabolică de repaus și raportul schimbului respirator ( $VO_2$ ,  $VCO_2$ , RQ), necesari pentru monitorizarea statusului somato-funcțional al sportivului și pentru fundamentarea programelor de antrenament și nutriție.

Pe baza acestor date sunt generate rapoarte de compoziție corporală și profil metabolic, cu recomandări pentru intervalele de greutate țintă, optimizarea aportului energetic și îmbunătățirea procesului de refacere energetică între ședințele de antrenament și competiții.



## Laboratorul de testare a forței dinamice și statice

Laboratorul de testare a forței dinamice și statice evaluează performanța musculară prin teste izokinetice și pe platforme de forță, utilizând dinamometrul Biodex System 4 Dynamometer și plăcile de forță Kistler.

Investigațiile furnizează parametri cantitativi precum cuplu maxim, nivelul de producere a forței și puterii musculare, raporturi agonist-antagonist, asimetrii de producere a forței, respectiv înălțimea săriturii, indicii de stiffness și de forță-timp (Reactive Strength Index și RFD), necesari pentru monitorizarea statusului neuromuscular al sportivului, prevenția leziunilor și ghidarea programelor de antrenament și revenire în competiție.

Rezultatele sunt integrate în profile de forță și dezechilibre musculare, care indică grupele musculare deficitare, nivelul de risc pentru accidentări și direcțiile prioritare de intervenție în antrenamentul de forță.



## Laboratorul de testare a echilibrului și biomecanicii

Laboratorul de testare a echilibrului și biomecanicii utilizează sistemul Biodex Balance pentru evaluarea stabilității posturale și a controlului neuromuscular, iar analiza biomecanică se realizează prin senzori EMG Trigno, camere de viteză, senzori inerțiali iSen și plăci de forță Kistler.

Investigațiile furnizează date obiective privind stabilitatea (indici de echilibru), activarea musculară și cinetica/cinematica mișcării (forțe de reacțiune, centre de presiune, viteze și accelerații segmentare), esențiale pentru optimizarea tehnicii, prevenirea leziunilor și monitorizarea răspunsului la antrenament.

Livrabilele includ rapoarte de stabilitate și analize de tehnică specifice gestului sportiv (sprijin, săritură, schimbare de direcție), cu evidențierea eventualelor deficite de control postural sau de coordonare intersegmentară.



## Laboratorul de testare a vitezei, accelerației și performanței neuromusculare

Laboratorul de testare a vitezei, accelerației și performanței neuromusculare utilizează porți de cronometrare Tendo Gates, platforma de forță 3D Kinvent și sistemul 1080 Sprint 2 pentru evaluarea obiectivă a alergării de viteză și a producției de forță în condiții specifice de deplasare.

Investigațiile furnizează parametri precum timpi pe intervale (timp, distanță), accelerație, viteză maximă, forță, putere și profilul forță-viteză, utili pentru analiza capacității de sprint, individualizarea antrenamentului și monitorizarea progresului sportiv.

Rezultatele sunt sintetizate în profile de viteză și forță-viteză, cu identificarea etapelor deficitare ale sprintului (start, faza de accelerație, viteză maximă).



## Laboratorul de testări metabolice

Laboratorul de testări metabolice utilizează sistemul Cortex Metalyzer 3B pentru testarea cardiopulmonară de efort în interior (condiții de laborator), sistemul portabil Metamax pentru evaluări metabolice în aer liber (în mediu specific sportului practicat), ergometrul de ciclism Cyclus 2 și covorul rulant pentru protocoale standardizate de efort, cu determinarea lactatului sanguin prin analizor Nova Biomedical, monitorizarea oximetriei prin sisteme Wonfo și evaluarea oxigenării musculare locale prin senzori Moxy.

Investigațiile furnizează parametri precum  $VO_2$ ,  $VCO_2$ ,  $PetO_2$ ,  $PetCO_2$ ,  $VE/VO_2$ ,  $VE/VCO_2$ , RQ, praguri ventilatorii, curbele lactat-efort, dinamica saturației de oxigen și a oxigenării musculare locale, esențiali pentru cuantificarea capacității de efort, stabilirea zonelor de antrenament și monitorizarea adaptărilor la antrenamentul sportiv programat.

Pe baza acestora sunt elaborate profile funcționale cu determinarea  $VO_{2max}$ , a pragurilor metabolice și a zonelor individualizate de intensitate.



## Laboratorul de biochimie

Laboratorul mobil de biochimie evaluează statusul organic și metabolic al sportivului prin analize de sânge și urină, incluzând profile de funcție renală și hepatică, enzime musculare, determinarea ionilor din sânge și urină, sumar de urină și indici hematici.

Aceste investigații furnizează parametri obiectivi utilizați pentru monitorizarea funcției renale și hepatice, identificarea leziunilor musculare induse de efort, aprecierea echilibrului hidroelectrolitic și a hidratării, precum și evaluarea capacității de transport al oxigenului și a statusului nutrițional, constituind suportul biologic pentru deciziile de antrenament.

Rezultatele sunt sintetizate în buletine de monitorizare biologică, cu semnalarea eventualelor deviații relevante pentru încărcarea de antrenament (suprasolicitare, recuperare insuficientă).



## Laboratorul de studiu cardiovascular

Laboratorul pentru ecografie și electrocardiogramă realizează evaluarea structurală și funcțională a cordului, respectiv analiza activității electrice cardiace la sportivi.

Acesta utilizează sistemul de ecocardiografie Vivid E9 BT12®, pentru examinare cardiacă avansată și electrocardiograful MAC 5500®, pentru înregistrarea ECG de repaus și de efort, în vederea depistării precoce a patologiei cardiovasculare și a monitorizării adaptărilor cardiace.



## Laborator mobil

Laboratorul mobil de evaluare a performanței integrează, în mediul de antrenament al sportivilor, o parte dintre echipamentele utilizate în laboratorul central: sistemul portabil Cortex Metamax 3B pentru testări metabolice de teren, senzorii Moxy pentru monitorizarea oxigenării musculare locale în timpul efortului, porțile de cronometrare Tendo și sistemul 1080 Sprint 2 pentru analiza vitezei și accelerației, platforme de forță portabile, dispozitive pentru determinarea lactatului și a altor parametri biochimici din probe capilare și/sau venoase, precum și sistemul Kinexon pentru monitorizarea în timp real a încărcării externe în sporturile de echipă practicate indoor.

Acest laborator mobil permite efectuarea integrată a evaluărilor cardiometabolice, neuromusculare, biomecanice, de încărcare externă și biochimice direct la locul de antrenament, facilitând corelarea datelor fiziologice și de performanță cu solicitările reale ale sportului și cu conținutul ședințelor de pregătire.



## PARTENERI TEHNOLOGICI



## PARTENERI INSTITUȚIONALI





## CONTACT:

Gh. Marinescu, nr.38, 540142, Târgu Mureș

Telefon: 0265 208 932; Web: [ccamf.umfst.ro](http://ccamf.umfst.ro)

Șef lucr. Dr. Martin Ștefan Adrian | [stefan.martin@umfst.ro](mailto:stefan.martin@umfst.ro)