

## A tűzoltók fizikai állapotfelmérések új alapjai

A tűzoltók fizikai állapotfelmérésének helyzetét napjainkban az teszi kivételesen aktuálissá, hogy jelenleg is folyik az előkészítése és egyeztetése a 21/2000 BM-IM-TNM együttes rendelet módosításának, amely többek között szabályozza a hivatásos állományúak fizikai felmérését.

## Nemzetközi együttműködés

Amint már többször kifejtettük a jelenlegi felmérési eljárás és teszt-együttes nem modellezi le a tűzoltók munkavégző képességét. Ezt csak speciális eljárásokkal és tesztekkel lehet meghatározni, kiegészítéseként egy terheléses spiroergometriai vizsgálatnak.

A tűzoltók fizikai állapotfelmérésének új alapokra helyezése, kondicionális képességeinek fejlesztési lehetőségei a nemzetközi kutatásokban is egyre nagyobb tért hódít szakmai körökben. Jelenleg több országban is folynak kutatások, vizsgálatok a tűzoltók fizikai teljesítményének pontos és valós idejű méréseken alapuló meghatározására. Mindezen kutatások nem öncélúak, hiszen a tűzoltók személyi védelmét szolgálják.

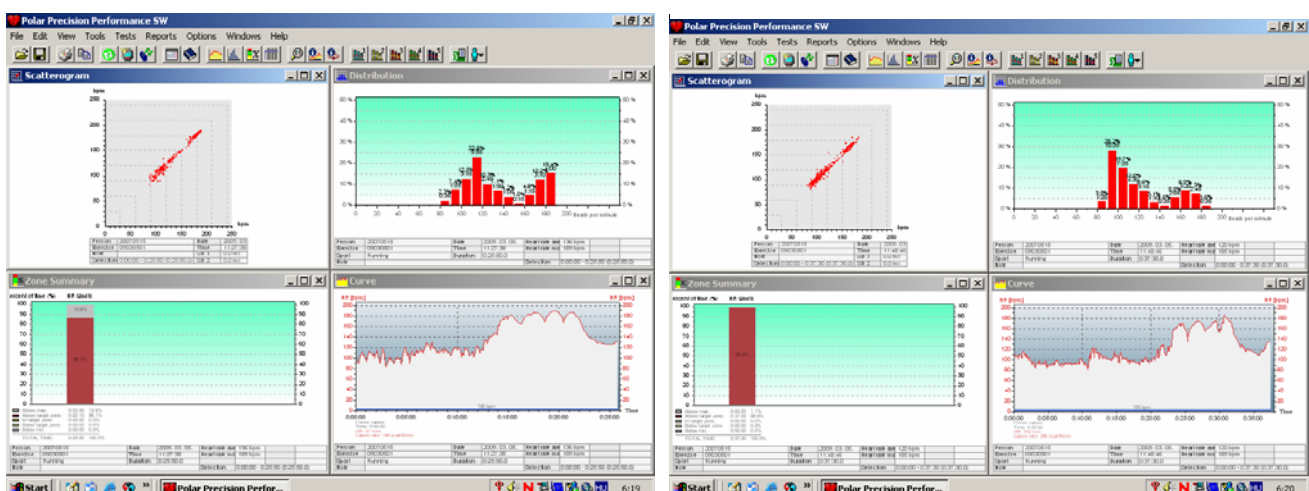
A közelmúltban hazánk is csatlakozott a visegrádi négyek országai által a tűzoltók fizikai állapotfelmérésével kapcsolatosan folyó kutatásokba, amelyet Szlovákia vezetésével, a Zvolen-i (Zólyom) egyetem felkérésére a Magyar Tűzoltó Szövetség koordinál Magyarországon.

A cél egy speciálisan tűzoltó szakfeladatokat lemodellező teszt együttes összeállítása és validálása, amely lemodellezve a beavatkozások közben a tűzoltó szervezetére ható terhelést pontosan tükrözi a kondicionális képességeket és a beosztásra való alkalmasságot.

## Visegrádi vizsgálat

A visegrádi négyek országaiban, első ütemben 25 különböző életkorú tűzoltó részvételével hajtják végre a felmérő gyakorlatokat teljes védőfelszerelésben légzőkészülék alkalmazásával. A második ütemben az adatok kiértékelése, elemzése és a teszteljárás esetleges módosítása után, országonként 250 tűzoltó felmérésével alakítják ki a teszteljárásokat.

A teszt előtt és után minden tűzoltó élettani nyugalmi és terheléses adatait rögzítettük úgymint: életkor, testmagasság, testsúly, testtömeg-index, vérnyomás, tejsav (terhelést követő 3. percben), felhasznált levegő (liter), a nyugalmi, maximális és átlag pulzus adatokat, valamint az antropometriai adatokhoz és életkorhoz tartozó terhelési zónákat Polar Team rendszer segítségével mértük.



Polar team rendszer adatai a teszt végrehajtása során (pulzus, terhelési zónák, scatterogram)

### A felmérési számok

1. feladat: A tűzoltó 8x25 métert teljesít szubmaximális (a maximális teljesítmény 80 %-a) terheléssel miközben tűzoltó szakfelszereléseket (osztó, sugárcső, „B” és „C” tömlő) kell a rajthelyre vinni. Ebben a felmérési számban a tűzoltó nem viseli „élesben” a légzőkészüléket.



2. feladat: A tűzoltó egy 25 cm-es trepnire lép fel és le 60x, utánlépéssel, miközben 2 db 20 kg-os, homokkal töltött kannát tart a kezében.



3. feladat: A tűzoltónak 4 db 40 kilogrammos zsákot kell egyenként 10 méter távolságra vinnie.



4. A tűzoltónak egy 5 kilogrammos kannával a kezében 6 db, a földtől 60 cm-re lévő kapun kell áthaladnia úgy, hogy az egyik felett át kell lépnie, a másik alatt át kell bújnia. Ezután az első feladatban lévő tűzoltó szakfelszereléseket össze kell kapcsolnia (osztóra a „B” tömlőt, sugárcsőre a „C” tömlőt).



A feladatok között 1 perc a pihenő, az első feladat után kell a légzőt „élesben” használni, amelyet ezt követően használni kell.

## Az első vizsgálat eredményei

A tesztben 25 tűzoltót vizsgáltunk:

- átlagéletkor: 27,4 év (min: 19, max: 35, szórás: 5,7),
- testmagasság: 1,79 m. (min: 1,7., max: 1.88., szórás: 0,05),
- testsúly: 83.32 kg. (min: 61., max: 115., szórás: 13,08.)
- BMI: 26,00 (min: 19,06., max: 32,93., szórás: 3,49.).

A pulzusértékek tekintetében az eredmények a következők:

- nyugalmi pulzus átlag: 84 bpm, (min: 57, max: 109, szórás: 14,2),
- max. pulzus: 191 bpm, (min: 174, max: 212, szórás: 9,9),
- pulzus átlag: 136 bpm, (min: 108, max: 169, szórás: 13,6).

Az állomásokon a tűzoltók által teljesített időeredmények a következőképp alakulnak:

1. állomás: átlag: 1:31 min. (min: 1:11, max: 2:01, szórás: 0:13).
2. állomás: átlag: 1:40 min. (min: 0:46, max: 2:28, szórás: 0:26).
3. állomás: átlag: 1:04 min. (min: 0:41, max: 1:51, szórás: 0:20).
4. állomás: átlag: 0:48 min. (min: 0:36, max: 1:24, szórás: 0:11).

A négy állomás össz. ideje: átlag: 4:55 min. (min: 3:36, max: 7:24, szórás: 0:55).

A négy állomás össz. ideje plussz a pihenőidők: átlag: 8:10 min. (min: 7:03, max: 10:26, szórás: 0:54).

A légzőben „élesben” eltöltött idő: átlag: 5:39 min. (min: 4:36, max: 7:44, szórás: 0:48).

A felhasznált levegő mennyisége: átlag: 726 liter (min: 450, max: 1140, szórás: 162).

A 3. percben kapilláris vérből mért laktát mennyisége: átlag: 12,9 mmol/l (min: 9,8, max: 15,2, szórás: 1,24).

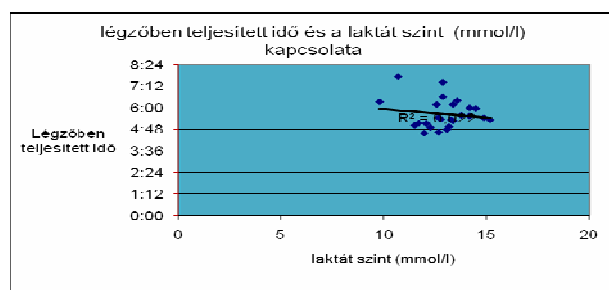
## Adatelemzés

Az adatok feldolgozását és elemzését a matematikai statisztika módszereivel (Pearson-féle korreláció ( $r$ ) számítás és lineáris regressziós görbének az adatokra való illesztésével történő korreláció ( $r^2$ ) meghatározása) ellenőriztük.

Vizsgáltuk a BMI (testtömeg-index) és a különböző feladatok végrehajtási idejének összefüggését, amelyek alapján nem találtunk korrelációt ( $R=0,41/R^2=0,17$ ,  $R=0,07/R^2=0,006$ ,  $R=0,29/R^2=0,057$ ,  $R=0,29/R^2=0,087$ ), tehát nincs összefüggés a testméretek és a teszt időeredményei között.

A terhelést követő harmadik percben mért tejsav értékek sem mutattak szignifikáns korrelációt a feladatok végrehajtási idejével, ( $R=0,13/R^2=0,017$ ,  $R=0,08/R^2=0,006$ ,  $R=0,03/R^2=0,001$ ,  $R=-0,22/R^2=0,051$ ), sem pedig a nyugalmi ( $R=0,41/R^2=0,17$ ), az átlag ( $R=0,41/R^2=0,17$ ) és a maximális ( $R=0,41/R^2=0,17$ ) pulzusszámmal.

A teszt légzőben teljesített időeredményei és a laktát-szintek között sem tudunk kimutatni szignifikáns összefüggést ( $R=-0,15/R^2=0,022$ ).



A teszt értékelése alapján kijelenthetjük, hogy az elért eredmények és az alapvető élettani változók között nincsen szignifikáns összefüggés. Tehát a teszt nem felel meg a szükséges kritériumoknak, nem standardizálható.

Egy tesztrendszer kidolgozása nem könnyű feladat, hiszen a próbának vagy próbáknak meg kell felelniük a standardizálás kritériumainak, amelyben a teszteknek a következő követelményeket és feltételeket kell teljesíteni:

- Pontos meghatározott tartalom és forma
- A teszt végrehajtásának állandó módja
- Azonos értékelési mód
- Érvényesség, tárgyilagosság, megbízhatóság mint fő kritériumok
- Gazdaságosság és normatíválhatóság, mint másodlagos kritériumok

Az érvényesség (validitás) mint fő kritérium a teszt eredménye és a kritérium (ez lehet élettani változó, vagy egy már validált teszt eredménye) állapota közötti valószínűségi egyezés szorosságát jelenti, amit a teszteredmények és a kritérium értékei között korrelációs együtthatóval fejezhetjük ki.

A validitás minősítésénél a 0,7 korrelációs együttható még megfelelő egyezést mutat, az ez alatti értékek nem elfogadhatóak a validitás szempontjából. Példaként megemlíthető, hogy a Cooper teszt és a maximális oxigénfelvevő képesség közötti korrelációs együttható 0.95, amely azt mutatja, hogy az összefüggés szignifikás.

Láthatjuk, hogy nem egyszerű feladat a tűzoltók speciális feladataiból álló teszt-együttes kidolgozása, amely megfelel a fő kritériumoknak, és pontosan méri a tűzoltó kondicionális képességeit. Leszögezhető, hogy bármely teszt végrehajtása előtt szükséges a teljes laboratóriumi kivizsgálás, egy spiroergometriai vizsgálat, amely viszonyításként, kiindulási alapként szolgál a felméréshez.

Dr. Kanyó Ferenc tű. őrgy., oszt. vez-h., Fővárosi Tűzoltóparancsnokság

Bauer Márton tű. fhdgy., csop. vez., Fővárosi Tűzoltóparancsnokság