

atlétika



1987/4

ATLÉTIKA. A Magyar Atlétikai Szövetség lapja. Felelős szerkesztő: Krasovec Ferenc. Kiadja a Sportpropaganda Vállalat. Felelős kiadó: Léwald György igazgató. Készült a Sportpropaganda Vállalat sokszorosító üzemében (1143 Bp., Dózsa Gy. út 1.-3.) Műszaki vezető: Vörös István. Az előállítás ideje: 1987. május TZ 870306 Megjelenik havonként. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) Budapest V., József nádor tér 1. -- 1900; közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Számonként kapható a Sportpropaganda Vállalat terjesztési iroda és nyomtatványboltjában (1061 Bp., Népköztársaság útja 6.). Előfizetési díj egy évre: 100,— Ft, számonkénti ára: 9,— Ft.

ISSN 0571-799X

INDEX SZ.: 26-035

atlétika

XXXI. ÉVF. 4. SZÁM

1987. ÁPRILIS

A NEMZETKÖZI ÉS A HAZAI ÉLVONAL FEJLŐDÉSE

I. Problémafelvetés, anyag és módszer

Az ember minden tevékenységéről - ezen belül sporttevékenysége eredményeinek fejlődéséről is - szeretne pontos ismeretekkel rendelkezni. Ez természetesen az atlétikára is vonatkozik.

Nagymértékben elősegítik e probléma tisztázását az atlétikai teljesítmények egész világra kiterjedő, standardizált, megismételhető mérési módszerei. Két tényező azonban nehezíti a kérdés világos, egyértelmű megválaszolását. Az egyik a sportág sokversenyszámos jellege /ezen belül az egyes versenyszámok, versenyágak eltérő fejlődési üteme/, a másik az a többféle értékelési lehetőség, melyet a relatív eredményesség /a kontinentális, illetve a világversenyeken elért helyezések/ és az abszolút teljesítmények /a nemzeti, valamint a világranglistákon szereplő eredmények/ egymásnak időnként ellentmondó volta tesz lehetővé.

Ahhoz azonban, hogy a sportág fejlesztéséhez megfelelő kiindulóponttal rendelkezünk, és ismerjük a várható tartós irányzat jellemzőit, az szükséges, hogy objektíven értékelhessük hazai élvonalunknak a nemzetközi élvonalhoz viszonyított színvonalát.

Jelen munkánkkal ezen probléma megoldásához szeretnénk hozzájárulni.

E területen számos kutatási törekvés és eredmény áll rendelkezésünkre. LEMPART /1973, 1979/ az olimpiai játékokon való eredményes szereplés szempontjából elemezte az NSZK relatív teljesítményét. HOMENKOV /1980/ a világrekordok alakulását követte 1948-1980 között. Ennek alapján valószínűsítette az 1984-es, az 1988-as és az 1990-es évekre várható világcsúcsokat. WAZNY /1981/ 1980-ra és 2000-re készített prognózist a nemzetközi élvonalbeli atlétikai teljesítmények változásaira, amelyhez felhasználta az 1951-1978. évi világranglista első tíz eredményének teljesítményértékeit /átlagait/. HOMMEL /1981/ az NSZK női atlétikai teljesítményeit vetette össze a világszínvonal változásaival, és ebből az elemzésből kiindulva készített tervet a női atlétika gondozására, fejlesztésére. JOKL /1984/ és TITTEL /1984/ a világcsúcsook fejlődését elemezte.

Valamennyi felsorolt vizsgálat versenyszámonként történt és a nemzetközi élvonalra korlátozódott. Feltárták az eddigi fejlődés valószínűségeit, előrejelezték a várható fejlődést, körvonalazták azon tényezők körét, melyek állításaikat alátámasztják, illetve felelősek a teljesítményváltozásokért.

Több szerző - FEJES /1969/, ELENSZKIJ /1973/, JOKL-JOKL /1973/, HARSÁNYI /1984/ - az olimpiai játékokon elért teljesítményekre támaszkodva készített prognózist a további olimpiákon várható teljesítményekre.

Az irodalom e nem teljes igényű áttekintése alapján is megállapíthatjuk, hogy eddig még nem foglalkoztak a kutatók az atlétikának, mint egy sportág fejlődésének elemzésével /csak versenyszámonkénti fejlődéselemzések történtek/.

Problémafelvetésünk eltér az eddigi kutatási törekvésektől. Ennek az az oka, hogy munkánkban - már csak terjedelmi okokból is - az egész sportág színvonalának megragadására törekszünk csupán.

Az a célunk, hogy a sportág hazai eredményességét a világszínvonalhoz viszonyítva ítéljük meg. /A versenyszámonkénti vizsgálat szükségszerűen lényegesen nagyobb terjedelmet igényelne, és szintézisre ott is szükség lenne./

A probléma vizsgálata során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Milyen mértékű eltérések tapasztalhatók a magyar és a világ atlétikai élvonalának abszolút és relatív eredményei között?
2. A relatív és az abszolút eredmények milyen kapcsolatot mutatnak?
3. Milyen eltérések mutatkoznak a magyar, illetve az NDK-beli relatív és abszolút teljesítmények között?
4. Milyen a világszínvonalhoz viszonyított eltérése a magyar felnőtt és ifjúsági atlétika abszolút teljesítményeinek?

5. Van-e, s ha igen mi az a gyógy mód, amely helyreállítja a magyar atlétika "egészségét"?

A fenti kérdésekre az alábbi módszerekkel kerestük a választ:

Kiszámítottuk 18 férfi és 13 női versenyszámban a felnőtt világranglista 1-10. teljesítményének évenkénti átlagát 1951-1985 között. Ugyanezeket a jellemzőket megállapítottuk a magyar és az NDK-beli felnőtt ranglistáknál is. A világranglisták évenkénti teljesítményátlagait 100%-nak tekintve, megállapítottuk, hogy a két vizsgált nemzetnél a világranglista hány %-át érték el. /Tehát megállapítottuk a magyar és az NDK-beli proporcionális értékeket./

Igy nemenként és versenyszámonként %-os értékelésben rendelkezésünkre állt a világszínvonalal való kapcsolatot mutató %-os viszonyszám. Ezeket az értékeket összevonva nemzetenként egy mutatóval ki tudtuk fejezni évenként a világszínvonalhoz viszonyított abszolút teljesítményeket.

A tárgyalt időszak versenyszámonkénti legjobb átlagu év teljesítményét 100%-nak tekintve, meghatároztuk az egyes évek versenyszámonkénti proporcionális értékeit. Ezeket a nemeken belül összegeztük, így rendelkezésre állt a világ /VR/ és a magyar /MR/ élvonal fejlődési tendenciáit reprezentáló adatsor. Ennek, valamint az $y=ax+b$ lineáris trendegyenlet felhasználásával meghatároztuk a fejlődés jellemzőit. Ezen tényezők alapján értékelhető a hazai és a világ fejlődési üteme, becsülhető a várható tartós fejlődés iránya.

Az 1978. évtől kezdődően állnak rendelkezésre 16 férfi és 13 női versenyszámban ifjúsági világranglisták. A felnőtteknél leírt módszerrel megállapítottuk a VR és az MR 1-10. teljesítményeinek középértékeit. Meghatároztuk az ifjúsági MR teljesítmények proporcionális értékeit úgy, hogy az ifjúsági VR értékeit tekintettük 100%-nak. /A nemzetközi szabályok szerint ifjúsági

koruaknak tekintettük a 19 éves és fiatalabb férfiakat, a 18 éves és fiatalabb nőket./ Az eddigiekben leírt eljárásokkal jellemezhetjük a felnőtt és az ifjúsági korúak abszolút teljesítményeinek alakulását.

A magyar és az NDK-beli atléták által az 1946-1986 között rendezett Európa-bajnokságok /EB/, olimpiai játékok /OJ/ és a világbajnokság /VB/ döntőiben szerzett pontokkal jellemeztük a két nemzet atlétikájának a világ és az európai élvonálhoz viszonyított relatív teljesítményeit. Ezeket az adatokat grafikusan is ábrázoltuk.

A magyar és az NDK-beli atlétikai teljesítmények összehasonlítását a következők indokolták:

- a lakosság létszámát tekintve a két ország igen közel áll egymáshoz /Magyarország lélekszáma 10,7, az NDK-é 16,6 millió fő/;

- közismert, hogy az NDK több - elsősorban egyéni - sportágban a világ versenysportjában vezető szerepet tölt be;

- a gyakorlati tapasztalat nap mint nap megerősíti azt a felismerést, hogy egy adott népességben belül a nemzetközileg is tehetségesnek ítélhető aránya csak néhány %-nyi /1. táblázat/;

- a fentiekből következően az NDK atlétikájának 50%-nál magasabb színvonalu fölényét csak

igen kevésbé lehet a nagyobb népességből fakadó nagyobb számú tehetséggel magyarázni, sokkal inkább a tehetségkutató és -gondozó tevékenység tartalmában levő különbségekben kell keresnünk. Ennek ismerete pedig lehetőséget nyújthat a magyar atlétika eredményességét növelő hatások feltárásához.

A relatív eredményességet az is meghatározhatja, hogy egy-egy ország milyen mértékben veszi figyelembe a pontszerzési lehetőségeket. Ezért az NDK atlétái által az EB-ken szerzett pontokat az összes megszerezhető pontszám %-ában is kifejeztük. Ezen belül szétválasztottuk a férfiak és a nők részesedésének mértékét az összpontszámból.

Az összes számítási eredményt grafikusan ábrázoltuk.

II. Eredmények és megbeszélés

A magyar atléták 1946-1986 közötti relatív és az 1951-1986 közötti abszolút teljesítményeit az 1. ábrán mutatjuk be.

1. Relatív eredményesség

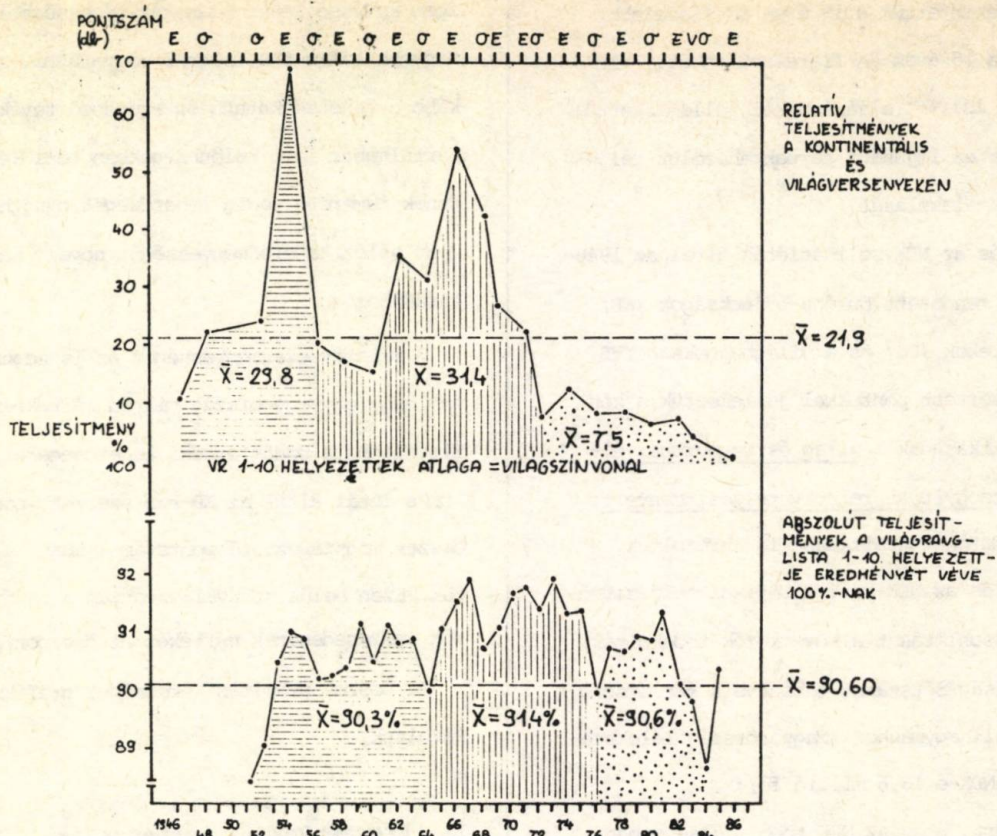
A relatív teljesítmények 41 éven át követett dinamikájában három szakaszt különíthetünk el:

Az első szakasz 1946-1956 közé esik. A kontinentális és világversenyeken átlagosan 29,8 pontot

1. táblázat

A tehetségesek aránya egy adott népességben belül

SZERZŐ	A TEHETSÉG FAJTÁJA	A TEHETSÉGESEK ARÁNYA /%
Zaciorszkij-Bulgakov- -Racimov /1973/	Sporttehetség	2
Rehor-Havlicek /1974/	Sporttehetség	0,1-7
Gaisl /1975/	Sporttehetség	6
Hahn /1982/	Sport- és egyéb tehetség	2-5
Czeizel /1984/	IQ alapján	2,3



1. ÁBRA A MAGYAR ATLÉTIKA ÉLVONALÁNAK RELATIV ÉS ABSZOLÚT TELJESÍTMÉNYEI

szereztünk. Az 1954. évi EB-n szerzett 69 pont jelenti a csúcspontot.

A második szakasz 1957-től 1972-ig tart. Ebben az időszakban az átlagos pontszám 31,4 volt. A szakasz kezdetét két versenyen visszaesés, majd az 1966. évi budapesti EB-n elért 55 pontos csúsig fokozatosan növekvő pontszámok jellemzik. Ezután 1972-ig rohamos visszaesés következik.

A harmadik szakasz 1972-1986 közé tehető. Az átlagos pontszám 7,5. Nem található olyan csúcspont, mint az 1954. vagy az 1966. évi. Az átlagos pontszám az első szakaszának 25,17%-a, a másodikénak 23,88%-a volt csak.

Az 1986. évi EB-t - ahol csak 1 pontot szereztünk - a tömegkommunikációs vélemények és a hivatalos állásfoglalás is a sportág katasztrófájának minősítette, az okokat pedig döntően az utolsó egy-két év /elsősorban sportágvezetési/ tevékenységében kereste.

Ha azonban 1946-tól áttekintjük a relatív eredményesség alakulását, akkor - ha a gyenge eredményességet katasztrófának tekintjük - azt találjuk, hogy ezen állapot kialakulása jelentősen korábban kezdődött és realizálódott. Az 1946-1966 közötti pontszámalakulást bővebb kifejtés nélkül is megmagyarázzák országunk gazdasági és társadalmi változásai.

Az 1969-es EB-vel kezdődő és 1972-ben bekövetkezt katasztrófálisan gyors pontszámcsökkenés okai - majd ennek napjainkig huzódó állandósulása - szerintünk már a versenysporton és a sportágon belül keresendők.

Megkockáztatjuk, hogy az adott évben nyújtott nemzetközi színvonalu relatív teljesítmény okait nem csak a megelőző 1-2 évben végzett munkában célszerű keresni. Ezt az általános közvéleménytől eltérő felfogásunkat a következőkre alapozzuk:

Ha elfogadjuk azt a tényt, hogy a nemzetközi élvonalbeli teljesítményekhez az utóbbi 20 évben már a tehetséges embereknek is 6-12 éves felkészülésre van szüksége, akkor azt is el kell fogadnunk, hogy az 1969-ben kezdődő és 1972-ben katasztrófálissá váló pontszámcsökkenés okait az 1960-as évek elejétől szükséges keresnünk.

Ha ebből a szempontból vizsgáljuk a hazai versenysportban bekövetkezett intézkedéseket, akkor a következőket tapasztalhatjuk:

a/ Időben megtörtént annak felismerése, hogy a tehetségek kiválasztásának és gyermekkortól történő felkészítésének meghatározó szerepe van. A sportvezetés ennek érdekében az 1960-as évek elején létrehozta az utánpótlás-nevelés egységes /sportiskolák majd később testnevelés-tagozatos osztályok/ rendszerét. A rendszer bevétele kétséges /MORVAY 1986./.

b/ Az utánpótlás felkészítéséhez az edzés gyakorlatban jól használható utmutatókat adtak ki /pl. TUSZ, 1969/. Később, de sor került az utánpótlás kiválasztási, felkészítési tennivalóit tartalmazó kiadvány elkészítésére /HARSÁNYI-SEBŐ, 1984/. Ez utóbbival kapcsolatban meg kell állapítani, hogy az abban foglaltak végrehajthatósága igazgatási és szervezési hatáskör, valamint az érdekeltségi rendszer megoldatlansága/megoldhatatlansága miatt igen kétségessé vált, nem gyakorlati utmutató, sokkal inkább az elérendő modell leírását jelenti.

c/ Az 1970-es évek elejétől elkezdődött az anyagi, szellemi erők koncentrálása a központilag felügyelt egyesületekben, majd az "A" kategóriás szakosztályokban. Kialakult a vezető edzői rendszer, nőtt a főfoglalkozású edzők száma. 1974-ben sor került a sportvezetés atlétikával kapcsolatos állásfoglalásának kiadására, majd ennek megújítására 1984-ben. Az, hogy a második dokumentum szinte minden olyan szervezési, igazgatási feladatot

megismétel, mely a tehetségkutatással és gondozással kapcsolatos, azt mutatja, hogy az első állásfoglalás ezen passzusainak végrehajtása nem történt meg.

d/ A sportágon belül az 1960-as évektől kezdődően többször átalakításra került a bajnoki, a verseny- és az értékelő rendszer. Többször módosított szakmai követelményrendszer szerint működtek a szakosztályok. Többszöri átdolgozás után az 1980-as évek elejére a MASZ a nemzetközi gyakorlatnak megfelelő egyéni tervezési rendszert alakított ki.

Mindhárom tényező magán viselte azokat a következményeket, melyek abból a skizofrén helyzetből fakadtak, hogy a szakmai irányító nem volt azonos a szakosztályok munkáltatóival. Ebből fakadt az, hogy lehetőség volt a szakosztályi és nemzeti érdek rendszeres szembenállására, a szakosztályok feladatainak tisztázatlansága miatt az értékelés is következtelen lehetett, a versenyzők felkészítésének munkája számonkérhetetlen és számonkérhetetlen.

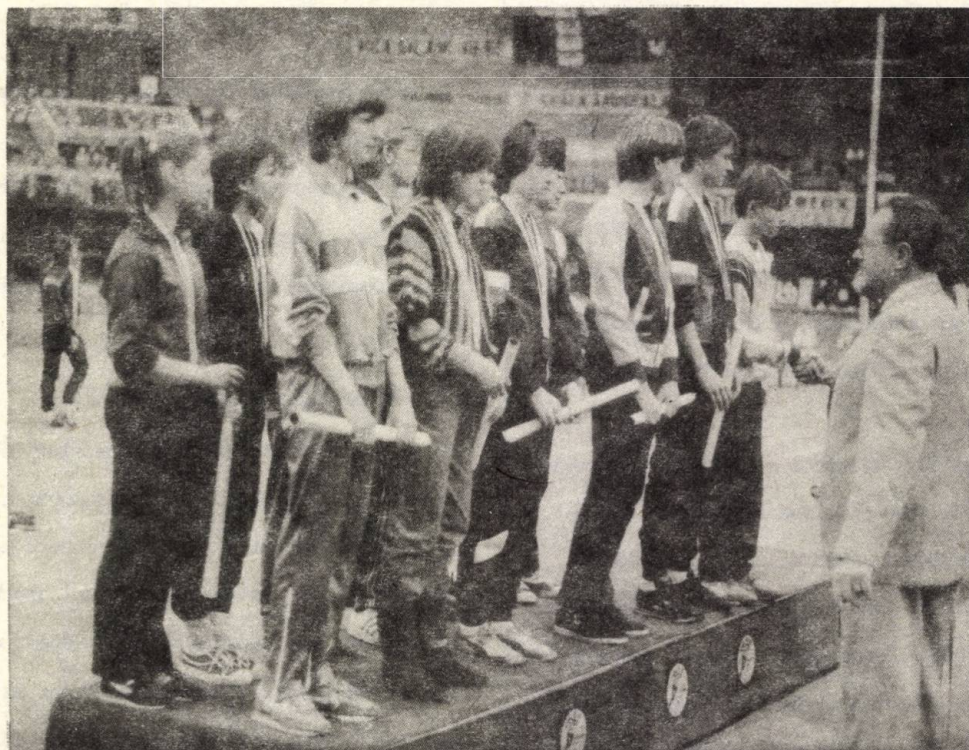
Az a-d. pontokban felsorolt intézkedések azonban még tökéletes végrehajtás mellett sem lehettek volna elégségesek a relatív teljesítmények visszaesésének megakadályozására. Csak az abszolút teljesítmények időleges szintentartását biztosították.

2. Abszolút teljesítmények

Az 1. ábrán láthatók az abszolút teljesítményeknek a világszínvonalhoz viszonyított értékei. 1951-1985 között itt is elkülöníthető három szakasz, az egyes szakaszok eltérései azonban nem jelentősek. A világszínvonalhoz képest elért átlagos 90,60%-os szinttől szakaszonként és időrendben csak -0,30; +0,80%-os; 1976-1985 között pedig semmilyen eltérés nem figyelhető meg. Az 1981-1984 közötti visszaesés 1985-ben már nem tapasztalható.



A magyar atlétika egykori nagyjai...



... és a jövő reménységei

3. A relatív és az abszolút teljesítmények

Összefüggései

Az 1. ábrán bemutatott eredmények azt igazolják, hogy a fent már felsorolt intézkedések helytel-közzel arra voltak elegendők, hogy az abszolút teljesítmények katasztrófális visszaesését megakadályozzák. Ahhoz azonban már elégtelenek voltak, hogy a relatív eredményesség az 1969-et megelőző színvonalon maradjon, és ezzel az általános és a szakmai közvélemény megelégedését elnyerje.

Ennek okainak megállapítására az eredmények további elemzésekor fogunk törekedni.

4. A világ és a magyar atlétika élvonalának fejlődési üteme

A nemenkénti fejlődés ütemét a 2-3. ábrán mutatjuk be /a legjobb átlagteljesítményű éveket 100%-nak tekintettük, s ennek %-ában fejeztük ki az egyes évek teljesítményeit/.

A férfiak fejlődése 1984-ig lépcsőzetes és fokozatos volt. A magyar élvonal 1954-ben, 1970-ben, 1971-ben és 1980-ban meghaladta a világszínvonal fejlődési ütemét, majd 1981 és 1984 között egyre inkább elmaradt ettől.

A trend-egyenlet /tartós irányzat/ szerinti fejlődési ütemet az alábbiak jellemezték:

Világ élvonal: $y = 626,937 + 0,367x$ $r = 0,995$

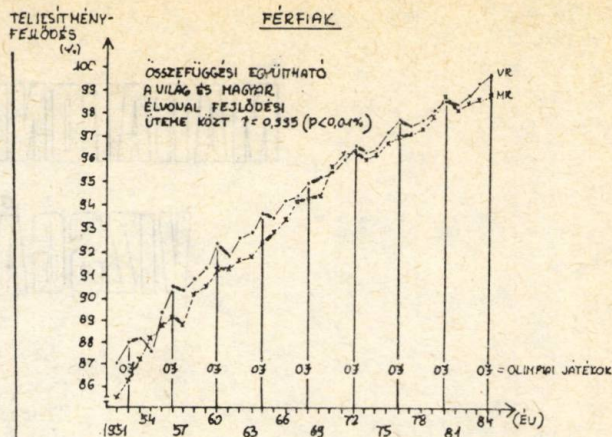
/p < 0,01%/

Magyar élvonal: $y = 686,733 + 0,397x$ $r = 0,986$

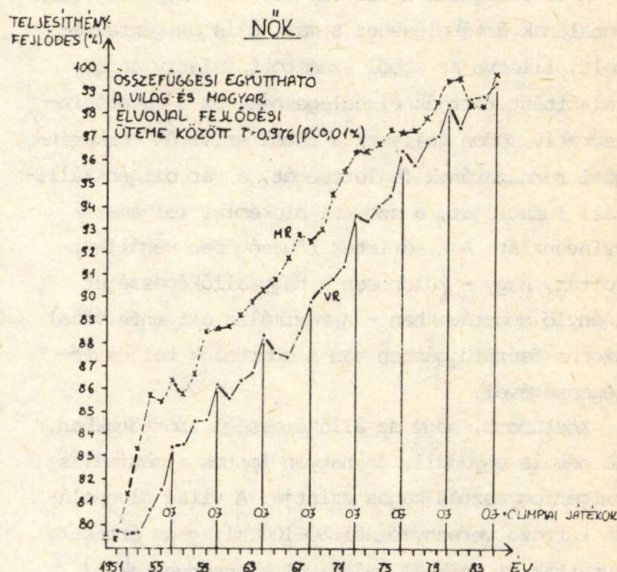
/p < 0,01%/

Ez azt jelenti, hogy a magyar élvonalbeli férfi atléták abszolút teljesítményei 0,03%-kal, tehát elenyésző mértékben, de gyorsabban fejlődtek, mint a világ élvonala. Ez természetesen nem volt elégséges az 1951-ben már fennálló különbségek jelentős csökkentésére.

A magyar női atlétikai élvonal teljesítményfejlődési üteme 1952-1981 között magasabb színvonalú volt a világ élvonalánál.



2. ÁBRA. A VILÁG (VR) ÉS MAGYAR RANGLISTA (HR) ELSŐ TÍZ HELYEZETTJEI TELJESÍTMÉNY KÖZÉPÉRTÉKEI A LEGJOBB ÁTLAGTELJESÍTMÉNYT JELENTŐ ÉV %-ÁBAN



3. ÁBRA. A VILÁG (VR) ÉS MAGYAR RANGLISTA (HR) ELSŐ TÍZ HELYEZETTJEI TELJESÍTMÉNY KÖZÉPÉRTÉKEI A LEGJOBB ÁTLAGTELJESÍTMÉNYT JELENTŐ ÉV %-ÁBAN

A trend-egyenlet a következőket mutatta:

Világ élvonal: $y = 1146,535 + 0,628x$ $r = 0,994$

/p < 0,01%/

Magyar élvonal: $y = 1014,523 + 0,563x$ $r = 0,979$

/p < 0,01%/

Más szóval, a magyar női atlétikai élvonal abszolút teljesítményei, a világ élvonalához viszonyítva, kétszer olyan lassan javultak, mint a férfiaké.

/Folytatjuk/

MARATONI FUTÓK VIZSGÁLATA

Irtta:

KÁRAI KÁZMÉR

I. BEVEZETŐ

A fiziológusok a fizikai teljesítőképesség színvonalának értékeléséhez a maximális oxigénfelvételt, illetve az ebből számított relatív aerobkapacitást tartják elsődlegesnek. Ez a mutató integratív módon jellemzi a futók szív- és vérkeringési rendszerének fejlettségét, a vér oxigénszállítási funkcióját, a szöveti biokémiai folyamatok színvonalát. A kísérletek többségében megállapították, hogy - különösen a nagy állóképességet igénylő sportágakban - a maximális oxigénfelvétel szoros összefüggésben van a sportolók teljesítőképességével.

Köztudott, hogy az állóképességi sportágakban, ha nem is egyedüli, de nagyon fontos a maximális oxigénfogyasztás magas szintje. A világ élvonalába tartozó versenyzőknél 80-100 ml/kg-os értékeket mutattak ki /nőknél valamivel alacsonyabbakat/, mely értékek szükségesek a nagy teljesítmény eléréséhez. A maximális oxigénfelvétel értékéből megközelítően következtethetünk a sportoló edzettségének változására, de ez az érték önmagában nem elegendő a versenyforma meghatározásához. Szükség volt egy olyan paraméterre, mely a sportolók versenyformáját precízebben kimutatja.

Ismert, hogy az intenzív erő kifejtés az izomsejtekben jelentős mennyiségű tejsavképződéssel jár, a tejsav bejut a vérbe és azt nagymértékben savas vegyhatásává teszi. A vér savasodását a teljesítmény függvényében vizsgálva, lehetőség adódik a szervezetben lejátszódó biokémiai folyamatok alapján az edzés intenzitásának individuális szabályozására. Az eljárás segítségével az edző a napi tevékenységhez kaphat segítséget azon túlmenően, hogy az eljárás az általános edzettségre is nyújt információt /pl. laktacidküszöb meghatározása/.

II. AZ ÉLETTANI IRODALOM ÁTTEKINTÉSE

Az edzettségi szint - a szervezet adaptív képessége - jellemzéséhez elsősorban az aerob és anaerob anyagcsere paramétereinek meghatározásával jutunk el. Az adaptáció kialakulásában jelentős szerepet játszó szerveknek az erő kifejtés során mért funkciója lényegében az edzettségnek és változásának jellemzését teszi lehetővé. Az erőnlét jellemzését anaerob anyagcsere folyamatokkal is megközelíthetjük, miután az erő kifejtés során a vérben kialakuló savasodást/acidózist/ és tejsavat /laktátot/ mérünk.

Mader /Sportarzt und Sportmedizin, 1979/ és munkacsoportja megfigyelte, hogy a terhelés növelésekor a vér tejsavszintje hirtelen nőni fog. A hirtelen emelkedés az esetek többségében megközelítőleg a nyugalmi vértejsavszint kétszeresénél a 4 mmol/liter értéknél következik be. Ezt az értéket - a jelentős egyéni eltérések ellenére - anaerob küszöbnek nevezték el.

Az anaerob küszöb fogalmát kétféleképpen lehet értelmezni:

- 1./ egyrészt jelenti azt a terhelésintenzitást, mely 4 mmol-os tejsavfelhalmozódást eredményez; ez egy olyan konstans, mely közelítőleg az oxidatív energiaegyensúly határa;
- 2./ másrészt 4 mmol/literes tejsavszint a határ, amelyhez tartozó intenzitást az állóképességileg edzett sportolók relative hosszú ideig, akár egy óráig fenn tudják tartani. Ha a versenyző ezen az intenzitáson végzi edzéseit, másnapra regenerálódik, ezt meghaladó intenzitás esetében a tejsav a vérben jelentősen megnő, ezért, a sportoló regenerációja lassabbodik.

Tehát az anaerob küszöb azt a legfelső terhelési határt jelenti, ahol a laktáttermelődés és elimináció között még az egyensúly ki tud alakulni. A vér tejsavszintjét főleg a dolgozó izmok tejsavtermelése és az elimináció üteme határozza meg.

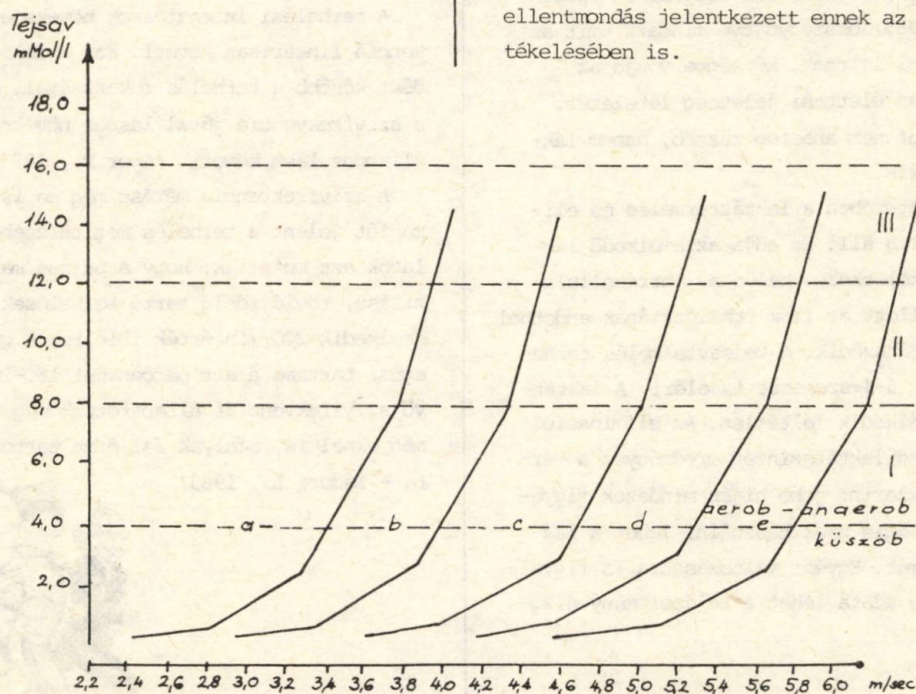
A terhelés folyamán meghatározott pulzusszám lehetőséget nyújt arra, hogy segítségével az edző és a sportoló az edzés intenzitását beállíthassa. Ha az anaerob átmenetet a maximális oxigénfelvételhez viszonyítjuk, az anaerob küszöb mindig szubmaximális, a maximális oxigénfelvétel 65-90%-a, függ a terhelés módjától, időtartamától, az igénybevett izomzat rosttípusától, az igénybevett izomzat tömegétől, az edzettségi állapottól, valamint az edzés módszertől.

Mader kísérletei szerint, ha a vizsgált személy az anaerob küszöböt az "a" tartományban /3,0-3,5 m/sec/ éri el, akkor edzetlen, ha a "b"-ben /3,5-4 m/sec/ normálisan terhelhető, ha a "c"-ben /4,0-4,7 m/sec/ közepesen edzett, ha a "d"-ben /4,8-5,2 m/sec/ állóképességileg jól edzett. Élővonalbeli sportoló a küszöböt az "e" /5,3-5 m/sec/ tartományban éri el. Ha a terhelés befejezésekor a mért tejsavérték az I. tartományba esik /6-8 mmol/ a sportoló nem végezte kimerülésig a terhelést, ha a II. tartományba /8-12 mmol/ közepesen fáradt ki, ha a III. tartományba /12-16 mmol/ felett/ egyértelműen bizonyítja a sportoló teljes kifáradását. /1. ábra/

Az állóképességet demonstráló fenti mutatók alapján az edzés optimalizálása jól elvégezhető. Az edzés intenzitása megadható m/sec-ben, km/ó-ban és megadható a legkedvezőbb pulzusszám is.

Hollman, majd Wassermann szerint a fokozatos terhelés mellett, amit futószalagon vita maxima futás során ellenőrzött, a terhelés bizonyos mértékénél a ventilált levegő további fokozódása mellett az O_2 -kihasználás mértéke már nem javult, és hirtelen laktát emelkedés volt észlelhető. Ez a laktát emelkedés jellegzetes az állóképességi teljesítőképességre és mutatja, hogy az energia-szolgáltatásban az anaerob folyamatok előtérbe kerültek. Ennek jellegzetes mutatója volt az $O_2\%$ és a perc-ventilláció is. Feltűnt azonban, hogy laboratóriumi adatok nem voltak szoros összefüggésben a pályán elért teljesítménnyel. Érzékenyebb módszert kerestek és a laboratóriumi aerob kapacitás mérését, pályaterhelések során végzett laktacid folyamatok meghatározásával egészítették ki. Így került bevezetésre a teljesítmény-diagnosztikában az anaerob küszöb fogalma, ami a 4 mmol/literes vértéjsav értékhez tartozó terhelési intenzitás; kísérletünkben a futási sebesség.

Igy már jobban követhető volt a versenyzők pályán mért és laboratóriumban mutatott teljesítménye. A kettő között több összefüggés volt megállapítható, mint a korábbi vizsgálatokkal. A 4 mmol/liter azonban, később úgy tűnt, hogy a helyzet leegyszerűsítése miatt önkényes szint volt. Egyre több ellentmondás jelentkezett ennek az adatnak az értékelésében is.



1. ábra

Kindermann megkérdőjelezte ennek az egységes felfogásnak a létjogosultságát és inkább egyéni aerob küszöbről beszél. Ez már logikusabbnak látszott. Az általánosan elfogadott 4 mmol/literes konstans értékhez kötött anaerob küszöb alkalmazása nagymértékben segíti a felkészülést, de esetenként téves információkhoz vezethet, mivel az egyéni adottságokat /pl. a gyors tejsaveliminációt/ és az edzések során bekövetkező élettani sajátosságok megváltozását nem veszi figyelembe, noha az egyes versenyzőknél az anaerob küszöb értékének változását okozhatja. Ezért a jelenlegi vizsgálatoknál az individuális anaerob küszöb megállapítására törekzenek /pl. a laktátgörbét harmadfokú polinommal írják le, és az anaerob küszöböt az $51^\circ 34'$ -es szögben illesztett egyenesnél fogadják el. /J. Keul/ Ez olyan érték volt, amit már egyéni felkészítésben jobban lehetett alkalmazni.

Állóképességileg jól edzett sportolóknál az anaerob átmenet jóval 4 mmol/liter alatt lehet. Ezt bizonyítja, hogy ha 4 mmol/literrel végeztetjük a terhelést, akkor átlagosan 15-16 perc után olyan erős fáradtság lép fel, mely a terhelés megszakítását eredményezi. Ezzel szemben, ha a sportolók az egyéni anaerob küszöbüknek megfelelően végzik a terhelést a kezdeti tejsavnövekedés után egyensúlyi állapot lép fel, így a sportolók akár 50-60 percig is képesek a folyamatos munkavégzésre.

James A. Davis /Medicine and Science in Sport and Exercise, 1985/ összegyűjtve mindazt amit az anaerob küszöbről leírtak, kétségbe vonja az egész fogalom, az élettani jelenség létezését. Véleménye szerint nem anaerob küszöb, hanem laktát küszöb létezik. A változások hátterében a laktáttermelés és elimináció egyensúlya áll. Ez adja az emelkedő laktát szintet. A keletkezés helye az intracelluláris termelés mellett az izom érhalózatának endothel felszínén is lejátszódik. A tejsavtermelés terhelésre a nyugalmi 3-4-szeresét is eléri. A laktátszint mégsem emelkedik feltétlen. Az elimináció növekedése azonos laktátszintet eredményez a vérben. Véleménye szerint jobb híján mindezek figyelembevételével mégis csak használni lehet a laktátküszöb fogalmát. Egyéni változásokra is figyelve mégis hasznos adata lehet a teljesítmény-diagnosztikának.

Merőben újat jelentett G. Brooks /Medicine and Science in Sport and Exercise, 1985/ véleménye, aki az egész anaerob küszöb létezését teljesen elveti. Vizsgálatok sorával igazolja, hogy a tejsavszint emelkedése egyáltalán nem jelent egyetlen belüli anaerob anyagcsere folyamatot. Három korábbi megállapítás gyengesége az ami a félreértések okozata:

- 1./ a laktátszint-emelkedést a korlátozott O_2 -ellátással keletkezett ATP produkció okozza;
- 2./ a vérlaktátszint csak a laktát produkció végeredménye;
- 3./ a tüdőventilláció befolyásolja a vérlaktátszintet.

Ami tehát eddig olyan egyszerűnek és érthetőnek tűnt, az utóbbi évek kutatási eredményei szerint, sokkal bonyolultabb. A végleges helyzet tisztázására további vizsgálatok szükségesek.

Rövid ideig tartó intenzív erőfelfejtések során a légzés révén a szervezet a terhelés alatt nem jut megfelelő mennyiségű oxigénhez. Ilyenkor az energiaszolgáltató folyamatok közül azok kerülnek előtérbe, amelyek a levegő oxigénjének hiányában is képesek az izomösszehúzódáshoz és elernyedéshez szükséges energiát biztosítani /anaerob folyamatok/.

Általában 180/min feletti szívfrekvencia erős anaerob terhelést jelent, csak jól edzetteknel képzelhető el kisebb anaerob igénybevétel. /Molnár S., 1981/

A terhelési intenzitások növekedését a szívfrekvencia lineárisan követi. Ezt a fokozatos emelkedést később a terhelés fokozásával, intenzitásával a szívfrekvencia jóval lassabb növekedése, esetleg állandósulása követi. /Apor P., 1973/

A szívfrekvencia mérése még ma is fontos információt jelent a terhelés megítélésében. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a pulzus maximális intenzitású, rövid ideig tartó terhelések után gyakran emelkedik 200/min érték fölé is. A gyakorlatok egész tartama alatt percenként 180-200 között lévő szívfrekvenciát állapítottak meg olyan teljesítményeknél is, amelyek fél órát tartottak. /Koltai L. - Nádori L., 1983/



Szerzők sora állítja /pl. Shephard, R.; Allen, C./, hogy a tejsavkoncentráció nem emelkedik jelentősen, amíg a sportolók az aerob teljesítőképességük határához nem érnek.

A 4 mmol/liter alatti tartomány az, ahol az izomsejt a szükséges energiát aerob módon tudja fedezni. Az e feletti tartománynál az aerob energianyerés hiányossága miatt a laktátképződéssel járó energia-szolgáltatásnak is be kell kapcsolódnia, és a laktátfelszaporodás következtében metabolikus acidózis alakul ki. A kettő közötti átmeneti terület a már említett 4 mmol/literes határ, ahol még a mérsékelt tejsavképződés, és az elimináció közelítőleg egyensúlyba tud kerülni. Az így kialakult alacsonyabb laktátszintnél még jelentős az aerob energiaszolgáltatás is.

Kimutatták - és az adatok is ezt bizonyítják -, hogy az intervallum jellegű edzések során közel állandó vértejsav-koncentráció a 4 mmol/literes tejsavszintnél lényegesen magasabban is alakulhat. /Malomsoki J. - Ékes E. - Nemeskéri V., 1981/

Az állóképességi teljesítményben döntő szerepet játszik az oxidáció útján nyerhető energia mennyisége, az aerob kapacitás. Elméletileg ennek a legelőszerűbb felhasználása - az aerob hatásfok - is befolyásolhatja a teljesítményt. /Apor P., 1980/

Föhrenbach, F. /1981/ a hosszú időtartamu futások intenzitására a következő feltételeket állapította meg a különböző intenzitások százalékos megítéléséhez:

Ha a 4 mmol/literes laktátnál lévő sebességet 100 %-nak vesszük /amelyet az aerob-állóképesség teljesítményjavításának érdekében ne lépünk túl/, akkor a küszöbérték 94%-os $\pm 3\%$, 3 mmol/liter $\pm 0,5$ / laktátkoncentrációnál bíró sebességet az intenzív hosszútávfutásokra, valamint egy 90% alatti sebességet 2 mmol/liter $\pm 0,5$ / csekély laktátkoncentrációval az extenzív időtartam futásra tudja ajánlani.

Versenyperiodusban közepes futás intenzitásokkal /3 mmol/literes laktát/ és átlagos km-mennyiséggel majdnem fenn lehet tartani a már megszerzett aerob teljesítőképességet. Vizsgálatok igazolták, hogy az egyszer már megszerzett aerob teljesítőképesség redukált km-mennyiségnél /fokozott versenyzésnél és emellett anaerob edzésformák igénybevételével/ csökkenni kezd.

Föhrenbach a laktát vizsgálatokat felhasználta a futósebességek beállítására a női maratoni futás részére:

3 mmol-os vérlaktátszintnél teljesített futósebességek nagyfokú pontossággal felelnek meg a maratoni futásban elért átlagos km időnek.

Két maratoni futónőnél:

"H"-nál 3 mmol/literes szintnél 4,27 m/sec sebesség 2:45:00 teljesítményhez vezet,

"V"-nél a sebesség 4,5 m/sec, ami 2:36:00 eredményt jelez.

A következő szezonban a legjobb idejük:

"H" 2:45:31

"V" 2:36:47

Érdekes eredményt kaptak a lengyel akadályfutó Malinovszki és az amerikai maratonista Shorter laktacid vizsgálatánál. Egyiküknél sem találtak számottevő savasodást 5,26 m/sec-nál /3:10km/p. ezt a sebességet még teljesen aerob körülmények között teljesítették/. /Atlétika. Futók felkészítése, 1981/

Az acidózis mértékét a vértejsavszint növekedésével /pH és BE csökkenésével/ is jellemezhetjük. A 4 mmol/literes anaerob küszöb felett az energiaszolgáltatás döntően a glikolízis révén megy végbe. Nyugálomban 1,8 mmol/liter érték alatt van az ember vértejsavszintje.

III. KÉRDÉSFELTEVÉS

Ma már az edzés módszerek az egész világon ismertek, és a világ hosszútávfutása a mennyiségi maximumot megközelítette, így vált szükségessé az intenzitási zónák pontosabb meghatározása:

Maratoni futásnál törekedni kell arra, hogy minél magasabb legyen az oxigénkihasználás és minél kevesebb legyen az anaerob laktacid igénybevétele. Ezért az intenzitási zónák pontos meghatározása az egyik legfontosabb kérdése az edzéstervezésnek. A szervezet adaptációjában szerepet játszó élettani mutatókat zavarná meg az inger alatti, illetve feletti terhelés.

Munkánk során élvonalbeli maratoni futókat /9 fő/ vizsgáltunk, figyelembe véve sportmultjukat, életkori sajátosságaikat és adaptatív képességeiket. Vizsgálatunk során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Különböző edzés módszerek alkalmazása során miként alakul a hosszútávfutók energia-szolgáltatása?

2. Az aerob energia-szolgáltatás adatai alapján
- gyakorlatilag a terhelés alatti és utáni
acidózis alapján - hogyan lehetséges az edzés
intenzitásának az optimalizálása?

IV. VIZSGÁLATI MÓDSZER

1. A kísérleti személyek kiválasztása

A felmérések végrehajtására kilenc élvonalbeli maratoni futót kértünk fel:

2. Atlétikai pályán végzett mérések /az elért időeredmények vizsgálata a pulzusszám függvényében/.

3. Laboratóriumi vizsgálatok /pH és BE értékek, anaerob küszöb/.

A 2. és 3. pontban jelzett mérések nem különülnek el egymástól, hanem párhuzamosan kerülnek értékelésre:

- a terhelések előtt a laboratóriumban nyugalmi pulzust mértünk és a fülcimpából vért vettünk;
- a teljesített résztávok időeredményeit feljegyeztük;
- az atlétikai pályán a maratoni jellegű munkavégzés közé iktatott szünetekben az acidózis mértékének meghatározásához vérmintát vettünk és megszámláltuk a pulzust;
- az összterhelést követő 5. és 15. percben ismételt pulzuszám-mérést és vérvételt végeztünk a restitution meghatározására.

A terhelés utáni, főleg metabolikus acidózist részben a vérgázanalízis Astrup-szerinti paraméterei alapján, részben a vérlaktát szint alakulásával jellemezhetjük. A vérgáz vizsgálatokat a Radelkisz gyár által gyártott Biológiai mikroanalizátorral végeztük, míg a vérlaktátszintet fluorimetriás eljárással /Loomis, 1961/ határoztuk meg.

A vérgázanalízist és a vérlaktátszint meghatározását az OTSI kutató osztályán, az osztály munkatársai végezték el.

A mérésekhez szükséges mintegy 200 μ l-nyi vérmintát a fülcimpa laterális részéből nyertük. A meghatározás pontossága $\pm 0,15-30$ mmol/liter érték. A fülcimpát előzőleg hiperémizáló kenőccsel kezeltük, hogy a kapilláris vér nyelését biztosítsuk.

V. A KISÉRLET LEÍRÁSA

A második vizsgálat sor után 11 nappal a kísérleti személyek az 1986. évi országos maratoni bajnokságon vettek részt, melyen a nyújtott teljesítményüket a felmérési eredményekkel hasonlítottuk össze.

A harmadik vizsgálatra az 1986. évi őszi maratoni versenyek előtt került sor. Ebben az esetben is összefüggést kerestünk a verseny- és a felmérési eredmények között. A vizsgálatok eredményei csak részben járultak hozzá a teljesítőképesség és az eredményesség felméréséhez, de ismeretükben lényeges információkat nyertünk a versenyzők adott edzési állapotról.

VI. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT

1. A vizsgálat menete

1985. július 2-án a Magyar Testnevelési Főiskola rektortán pályáján végeztük a felmérést. Mivel az egyes terhelések közbeni vérvételt nem lehetett egyszerre megoldani a kilenc vizsgált személynél, ezért háromfős csoportokra osztottuk őket:

- a./ Borka Gyula, Bula Ferenc, Antal Péter
- b./ Mózes András, Sinkó György, Szendrei Sándor
- c./ Kiss Zoltán, Kőszegi Zoltán, Keréjkártó István

A terheléses vizsgálat előtt a laboratóriumban minden versenyzőnek megmérték a nyugalmi pulzusát és vért vettek a fülcimpájukból. Az 5 km-es bemelegítő futás után 2x2000 m-t és 6x1000 m-t futottak meghatározott időre, meghatározott pihenővel. A 2000 m-t 5:58 - 6:00 között kellett teljesíteniük a versenyzőknek, míg az 1000 m-eket 2:53 - 2:55-re kellett futniuk.

A 2000 m-ek között 4 p, az 1000 m-ek között 3 p volt a pihenő. A pulzuszám-mérést és a vérvételt a második 2000 m után és a 3., illetve a 6. 1000 m után végezték.

Az utolsó 1000 m lefutása után az 5. és a 15. percben - az OTSI kutató osztályának munkatársai - ismét pulzust mértek és vért vettek a restitution megállapítására.

Sor- szám	N é v	Szül. év	TM cm	TS kg	Egyéni csúcs	Mióta atléti- zál
1.	Borka Gyula	1959	173	57,8	2:13:45	1978
2.	Bula Ferenc	1955	170	60,4	2:14:54	1972
3.	Antal Péter	1962	174	57,2	2:16:09	1975
4.	Mózes András	1957	166	58,8	2:16:14	1975
5.	Sinkó György	1952	169	60,6	2:14:10	1969
6.	Szendrei Sándor	1961	170	57,4	2:13:11	1976
7.	Kiss Zoltán	1956	178	65,2	2:14:09	1969 tájfutó 1978 atléta
8.	Kőszegi Zoltán	1963	170	65,4	2:14:37	1978
9.	KerékJártó István	1953	172	59,6	2:13:35	1969

2. A vizsgálat értékelése

BORKA GYULA

Az aránylag jó teljesítmény ellenére a vérlaktátszint nem magas, a restitúció jó ütemű, a restitúció 15. percére a kiindulási értéket jól megközelíti. Ez az elimináció jó ütemére utal.

BULA FERENC

Az előbbinél mérsékeltőbb teljesítményt magasabb vérlaktátszint mellett érte el; ez egyrészt a kisebb aerob kapacitásra, másrészt mérsékelt eliminációra - lebomlás az izmokban, reszintézis a májban stb. - utal.

ANTAL PÉTER

A lassabb szívfrekvencia a keringés jó adaptációját - a bal kamra kedvező megnagyobbodását - mutatta. Az anaerob anyagcsere jelentős igénybevételét a teljesítmény nem indokolta; a mérsékelt aerob kapacitás lehet a magas vérlaktátszint oka. Ezt igazolta a lassu restitúció is.

MÓZES ANDRÁS

Kedvező lassu nyugalmi szívfrekvencia és jó restitúció.

SINKÓ GYÖRGY

Kedvező a lassu nyugalmi szívfrekvencia és a jó restitúció. A vérlaktát szint magas és lassu a restitúció. Mérsékelt aerob kapacitás, illetve edzettségi állapot.

SZENDREI SÁNDOR

A mért adatok és a teljesítmény összhangban vannak, aránylag jó edzettségi állapotra utalnak.

KISS ZOLTÁN

Kedvező és jó állóképességi mutatója a harmadik terhelésnél nyújtott mérsékelt acidózis; de a teljesítmény is mérsékeltőbb, mint társainál.

KŐSZEGI ZOLTÁN

Az előbbinél nagyobb anaerob erő kifejtés és jobb teljesítmény. Feltehető, hogy a jobb teljesítményben a lassabb szívfrekvencia is szerepet játszott.

KERÉKJÁRTÓ ISTVÁN

A keringés is, és az anaerob anyagcsere is jó és fokozható edzettségre utal.

Kissnél, Kőszeginél és Kerékjártónál a nagy állóképességi edzettséget mutatta a pH- és a BE-érték aránylag mérsékelt változása, illetve a savasodás jó kompenzálása.

VII. MÁSODIK VIZSGÁLAT

1. A vizsgálat menete

Az első vizsgálatához képest a vizsgált személyek száma egy fővel csökkent, ugyanis Sinkó György az 1985-ös idény végén befejezte aktív pályafutását.

A második felmérésen Antal Péter sem tudott részt venni - Achilles-in-sérülés miatt. Ezért a második felmérés során csak hét sportolóval tudtuk a vizsgálatokat elvégezni.

1986. január 21-én az Újpesti Dózsa Szilágyi uti sporttelepén a rekortán pályán folytattuk a felméréseket. A vérvétel miatt kénytelenek voltunk két csoportban lebonyolítani a futást.

- a./ Borka Gyula, Kerékjártó István, Szendrei Sándor
- b./ Kiss Zoltán, Kőszegi Zoltán, Bula Ferenc, Mózes András

A terhelés előtt nyugalomban pulzust mértünk és vért vettünk a versenyzőktől. A felmérés módja megegyezett a korábbi vizsgálattal. Három távot /5000 m, 3000m, 2000 m/ teljesítettek a futók, egyre nagyobb sebességtartományban. Az első futás után 6 perc, a második után 4 perc volt a pihenőidő.

Összesen hatszor mértünk pulzust és vettünk vérmintát a vizsgált személyektől: a futás előtt, az azok közötti szünetekben, majd a terhelés után közvetlenül, illetve az 5. és 15. percben.

2. A vizsgálat értékelése

BORKA GYULA

A csoporton belüli aránylag mérsékelt teljesítményt közepes pulzusszámmal és mérsékelt anaerob erő kifejtéssel teljesítette. Anyagcsere szempontjából még tartalékokkal rendelkezik. Jobb teljesítményre is képes.

KERÉKJÁRTÓ ISTVÁN

Az aránylag jó teljesítményt kedvező élettani és biokémiai paraméterekkel tudta teljesíteni. Kedvezőtlen, hogy a pulzusszám az alacsony terhelési fokozaton már eléri a maximumát és a restitúció első perceiben aránylag lassan nyugszik meg. Ez amennyiben a premorbid állapot kizárható, pillanatnyi fáradtságra utaló jel. Átmeneti pihentetés után az edzés intenzitása fokozható.



KERÉKJÁRTÓ ISTVÁN

SZENDREI SÁNDOR

Teljesítményét a keringés aránylag jelentős igénybevételével és lassu restitúciója mellett érte el. /Premorbid állapot, rehabilitáció?/ Az anaerob anyagcsere paraméterei még jelentős tartalékra utalnak. Átmeneti aktív pihentetés /és megfigyelés/ javasolható.

KISS ZOLTÁN

Teljesítményét közepes pulzusszám emelkedéssel és jó anaerob anyagcsere paraméterekkel érte el. Kedvező a pulzusszám gyors restitúciója. Jobb teljesítményre is képes. Az edzés intenzitása fokozatosan és ellenőrzés mellett növelhető.

KŐSZEGI ZOLTÁN

Közepes pulzusszám-emelkedés, viszonylag jelentős laktátszint mellett ért el jó teljesítményt. Feltehető, hogy elsősorban a laktát elimináció üteme kissé lassu.

BULA FERENC

A mérsékelt sebességet mérsékelt pulzusszám-emelkedéssel teljesítette ugyan, de az anaerob erő-kifejtés jelentősebb volt, mint Borkánál. A laktát elimináció üteme a terhelés alatt mérsékelt.

MÓZES ANDRÁS

A mérsékelt teljesítményt közepes pulzusszám-emelkedéssel és jó anaerob anyagcsere paraméterekkel érte el. Kedvező az alacsony nyugalmi pulzusszám, noha a pulzus restitúció már nem ilyen jó. Az edzés intenzitása óvatosan fokozható.

VIII. HARMADIK VIZSGÁLAT

1. A vizsgálat menete

A harmadik felmérést csak hat fővel végeztük el, mert Szendrei Sándor és Mózes András influenzás megbetegedés miatt nem tudott a rendelkezésünkre állni.

1986. március 11-én a Magyar Testnevelési Főiskola atlétikai pályáján végeztük a felmérést, ahol párokban futottak a versenyzők.

- a./ Antal Péter - Kőszegi Zoltán
- b./ Bula Ferenc - Kerékjártó István
- c./ Borka Gyula - Kiss Zoltán

A felmérésre 11 nappal az országos maratoni bajnokság előtt került sor, hogy megtudjuk, lehet-e a kapott paraméterekből következtetni a versenyteljesítményre.

Mivel a verseny időpontja közel volt, a versenyzők szubmaximális zónában teljesítették a következő edzésprogramot:

Vérvétel és a bemelegítés után 10x1000 m-t futottak, 2 perces pihenőidővel a sportolók.

A terhelés alatt a 3., 6., és 10. 1000 m lefutása után, valamint a terhelést követő megnyugvás 5. és 15. percében számoltuk a pulzust és vért vettek tőlük.

2. A vizsgálat értékelése

ANTAL PÉTER

Az edzésintenzitás nagyfokú növelésének elsősorban a mérsékelt terhelésnél jelentkező acidózis mond ellent. A keringés az edzésintenzitás növelését megengedné és így a terhelés kismértékben fokozható.

KŐSZEGI ZOLTÁN

A terhelés befejezésekor mért jelentős acidózis - amit a vérlaktátszint, a pH és a BE egyaránt tükröz - valamint a kissé lassu restitúció behatárolja az edzés intenzitásának növelését.

Felm. sorsz.	Ideje	Helye	Menete	Megjegyzés
1.	1985.VI.2.	TF pálya	2x2000 m / 4 perc 6x1000 m / 3 perc dzsogg	
2.	1986.I.21.	U.Dózsa pálya	5000 m / 6 perc 3000 m / 4 perc 2000 m	
3.	1986.III.11.	TF pálya	10x1000 m / 2 perc dzsogg	1986.III 22. MARATON OB
4.	1986.X.9.	TF	2000 m 8x1000 m / 2:30 perc dzsogg	

BULA FERENC

A vérlaktátszint a terhelés maximumában magas. A laktátértékek alakulása a terhelés során jellemzően a jól edzett hosszútávfutókra jellemző érték, azonban az aránylag magas értéket a befejezésnél a sebesség nem indokolja. Az edzésintenzitásán nem szükséges változtatni.

KERÉKJÁRTÓ ISTVÁN

Kedvező erőnlétet tükröznek az adatok. A keringés igénybevétele közepes, de teljesítménye jó. Az anaerob anyagcsere gazdaságossága jó, maximuma mérsékelt. A mért adatok alapján az edzésintenzitása fokozható.

BORKA GYULA

Az edzésintenzitás jelentős növelését elsősorban a gyors pulzusszám-emelkedés akadályozza, viszont az intenzitás fokozatosan növelhető. A keringés igénybevétele jelentős, ennek ellenére teljesítménye csak közepes. Az anaerob anyagcsere gazdaságossága közepes. A laktacid átmenete mérsékelt.

KISS ZOLTÁN

Az adatok a jól edzett hosszútávfutóra jellemzőek. A keringés igénybevétele és teljesítménye közepes, viszont az anaerob gazdaságossága jó. A laktacid átmenet kedvező, mindezek figyelembevételével az edzés intenzitása fokozható.

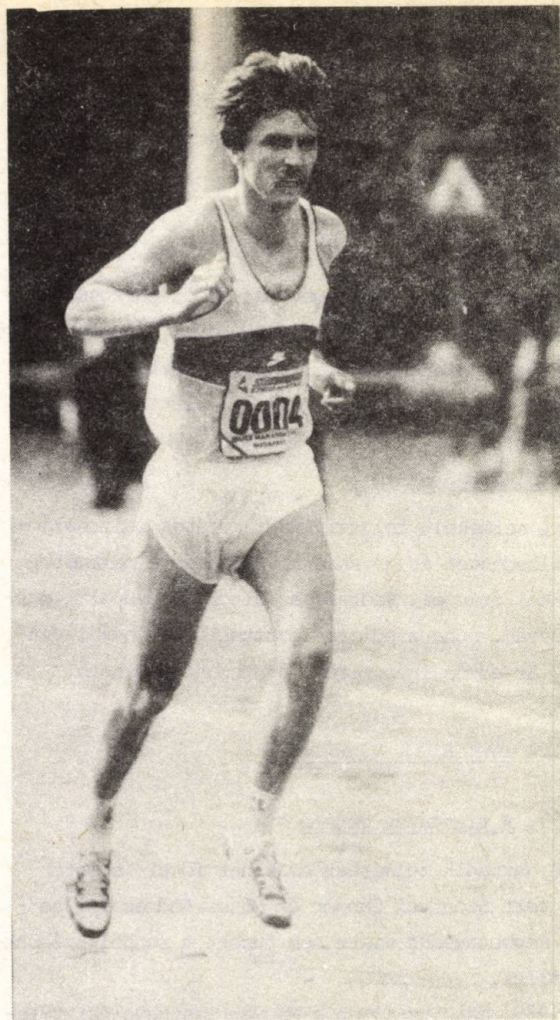
IX. A VERSENYEREDMÉNYEK ELEMZÉSE

Az 1986. március 22-én Szegeden megrendezett országos maratoni bajnokságon a vizsgált személyek a következő időeredményeket és helyezéseket érték el:

Kerékjártó István	2:13:35	1. egyéni csucs
Borka Gyula	2:13:45	2. egyéni csucs
Kiss Zoltán	2:14:09	4. egyéni csucs
Bula Ferenc	2:16:18	10.
Antal Péter	2:20:36	18.
Kőszegi Zoltán	feladta	

A bajnokságon elért eredményeket összehasonlítottuk a harmadik vizsgálat során kapott adatokkal, de felhívjuk a figyelmet, hogy ebből messzemenő következtetéseket nem vonhatunk le.

Kerékjártó, Kiss és Kőszegi vizsgálati eredményeinek jó teljesítménye előre jelezte a versenyen való várható kedvező szereplést. Kőszegi ugyan feladta a versenyt, de ezt egy ésszerűtlenül



KISS ZOLTÁN

erős kezdés magyarázza; és hogy valóban jó állapotban volt, azt április 5-én egy nemzetközi félmaratoni versenyen /Hága/ elért jó eredménye bizonyítja.

Antal és Bula kedvezőtlenebb vizsgálati adatai egyenes arányban vannak gyengébb versenyeredményeikkel.

Borka esete kissé ellentmondásos, mivel magas pulzusszáma kedvezőtlen, de anyagcsere paraméterei jók. Valószínű a magas pulzusszám egy átmeneti fáradtságnak tudható be, amit 11 nap alatt kipihent.

Ezen vizsgálati eredmények nem meghatározóak, de ismeretükben következtetni lehet a jó és gyengébb versenyteljesítményre.

Noha köztudott, hogy a teljesítőképességre utaló laboratóriumi paraméterek az eredményességnek csak egy nagyon lényeges feltétele; egyéb funkciók /pl. idegrendszeri stabilitás stb./ szintén nagy szerepet játszanak.

Különleges jellem

Ingrid Kristiansen (Norvégia), az 5000 és 10 000 méteres síkfutás világesüstartónője, a legjobb maratoni eredmény gazdája, 10 000 méteren Európa-bajnok.

Az Európa-bajnokságra Ingrid csak egy nappal a versenyek előtt érkezett. Nem azért fogta rövidre stuttgarti tartózkodását, mert igyekezett távol tartani magát a nagy esemény sűrűség-forgásától, mert nem akart fölösleges izgalmakat magának. Egyszerűen arról volt szó, hogy mindössze ennyi távollétet engedélyezett a számára a családja, amelyben Ingrid nélkülözhetetlen.

— Családom körében nem sokkal kellemesebb, mint itt, lényegében idegenek között — magyarázta Kristiansen Stuttgartban. — A versenyeket pedig otthon is megnézhetem. A sporteseményeket egyébként jobban szeretem tévén nézni, a futball kivételével, ezt a játékot ugyanis egyáltalán nem értem.

Az atlétika, az utazások, versenyek, edzések rengeteg időt, erőt emésztnek fel, nem beszélve az idegi megterhelésről... Kristiansen nagyon félti magánéletének a sporttól távol eső „szigetecskéit”, arra törekszik, hogy a futás ne szorítson minden mást hátrébe.

Magáról beszélve mindig hangsúlyozza, hogy neki otthona, férje, fia, barátai vannak. A sport csak azután jön.

— Különösen a régi barátságokat ápolom. Tudják, hogy szokott lenni... Amikor az ember ismertté válik, rögtön rengeteg barátja lesz, akik csak ritkán válnak igazi barátokká. Ma csak azért vannak velünk ezek az emberek, mert ismertek vagyunk. Amint kikerülünk a rivaldafényből — ők is eltűnnek...

Az elismerést, a dicsőséget Ingrid csak nemrég izlelhetette meg, érett, kialakult emberként ismerhette meg. Tudja, hogy a sportdicsőség múlandó, éppen ezért megbecsüli rekordjait, győzelmeit. A népszerűségére már nem ad annyit, habár hazájában legalább annyira népszerű, mint a sport csillagai: megismerik az utcán, autogramot kérnek tőle. Ez nincs egészen így, sőt fél ettől a helyzettől.

— Attól félek — vallja be —, hogy az emberek akaratukon kívül is mássá formálnak engem, mint amilyen valójában vagyok. Márpedig én — én akarok maradni...

Sajátos jellem ő. Stuttgartban például két vagy akár három számban is aranyérmes lehetett volna. De miután mindenképpen kontinensbajnok akart lenni, csak a számára legreményteljesebb távon, a 10 000 m-en indult. Persze, meg lehet érteni Ingridet: 31 esztendő, s már számos csalódás van a háta mögött. S azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy amíg sorra döntötte a világesüstöket, egyetlenegyszer világversenyen sem tudott győzni. Arról van tehát szó, hogy Ingrid nem szeretne veszíteni többé. Stuttgartban elérte célját, több mint fél perccel előzte meg a második helyen végzett szovjet Olga Bondarenkót.

Ez az alacsony hölgy rendkívül mozgékony és energikus. Ha nem fut, hanem csak gyalogol, a riparterek alig győznek lépést tartani vele. Csak nagy erőfeszítéssel tud egy helyben maradni a sajtótájékoztatókon. Nem igazán szokta meg a „sztárszerepet”, s a megnyilatkozás sem tartozik az erősségei közé.

Interjú? Jó, de csak öt percig. Lábamnak szüksége van egy kis futásra, úgy negyvenpercesre. — Ezzel állt elő közvetlenül egyik versenye befejezése után.

Ingrid 12 éves korában kezdett el sportolni — s mint igazi norvég — természetesen sielni ment először. Két esztendő múlva váltott, s kezdett el futni. De csak 25 éves korában — engedve az edzők unszolásának — kezdett el komolyan atletizálni.

Abban az időben orvosi laboratóriumban dolgozott. Korán reggel futva érkezett a kórházba, s este a munkaidő végeztével ugyanúgy távozott. Ez nem volt könnyű időszak az életének, vallja Kristiansen. Nem volt könnyű, de hasznos: minden egyes szabad percet megtanult tisztelni.

Három évvel ezelőtt született kislánya. Ott kellett hagynia munkáját, házasszony lett. Bár több lett a szabadideje, mégsem tudott a leírt program szerint edzeni. Az edzéstervet a fia és a konyha írta a számára.

— Nem tudom otthagyni a fiamat. Férjem egy olajtársaság alkalmazottja, két hetet otthon tölt, kettőt a munkahelyén. Úgy edzek, ahogy a körülményeim megengedik — mondja Kristiansen.

Irígylésre méltó kitérőt kell ahhoz, hogy télen valaki nap mint nap 16 kilométert fusson a futószőnyegen. Mások sajnáltatnák magukat, s ezt a fura maratont inkább fedett helyen vagy egy kellemesen behavazott parkban futnák végig. Ingrid ugyanakkor kitérőt rója a köröket a futószőnyegen, előtte egy hatalmas tükör, hogy olyan érzése legyen, mintha mögötte futnának legnagyobb vetélytársnői. Kristiansen ennek ellenére nem tartja rendkívülinek az edzéseit.

— Nem esik nehezemre a gyakorlás. Megszokás kérdése az egész. Annak persze, aki nem ismeri a futószőnyeget, az én edzésprogramom teljesíthetetlennek tűnhet. Én ugyanakkor gond nélkül viselem el a nehézségeket, a terhelést. Téliidőben akárcsak gyerekkoromban — ráadásul úgy másfél órát sífutással töltök.

... Kristiansenék otthona egy kőhajításhírnye van Holmenkollentől, a híres sícentrumból. Sielni Ingrid mindig egyedül megy, s mindig a legnehezebb útvonalat választja. A híres futónő számára a sífutás nemcsak jó alapozást jelent, hanem segít a sérülések megelőzésében. Pihenést jelent Ingrid számára a „szárazföldi” futás után, szórakozást, s azt a lehetőséget, hogy egyedül maradjon gondolataival.

Új világesüstöket várunk Kristiansentől. Bármelyik kedvenc távján — 3000 méterrel a maratoniig — képes világrekord elérésére. Az első nő akar lenni, aki a 10 000-et 30 percen belül futja. A maratoni távot pedig 2 óra 17 perc alatt szeretné teljesíteni. A férfiaknak ebben a futószámban mindössze 10 perc előnyt hajlandó adni. A római világbajnokságon már két aranyérmet akar nyerni: 3000 és 10 000 méteren.

— Ha... — mondja Kristiansen —, ha számomra a legfontosabbak mégis a családi kötelezettségek maradhatnak. Elsőleges célom, hogy a fiamat neveljem... A futás pedig olyan lesz, amilyenre sikeredik...

SPORT
MAGAZIN



KIEGÉSZÍTÉS AZ INTENZITÁS TÁBLÁZATOKHOZ

Összeállította: DR.ECKSCHMIEDT SÁNDOR

Intenzitás-táblázat 65-75% átlagos intenzitásra,
45 ismétlés esetén

Átlag- intenzitás	Változatok	60%	65%	70%	75%	80%
65%	a	18	9	18	-	-
	b	19	10	13	3	-
	c	20	12	8	3	2
	d	20	15	3	4	3
66%	a	18	2	23	2	-
	b	15	9	18	3	-
	c	16	11	13	3	2
	d	16	14	8	4	3
67%	a	10	7	28	-	-
	b	11	8	23	3	-
	c	12	10	18	3	2
	d	12	13	13	4	3
68%	a	7	7	28	3	-
	b	8	9	23	3	2
	c	8	12	18	4	3
	d	8	15	13	5	4
69%	a	4	8	28	3	2
	b	4	11	23	4	3
	c	4	14	18	5	4
	d	4	17	13	6	5

Az első részt lásd az Atlétika
1987.2.számában !

70%	a	4	4	28	6	3
	b	5	6	23	6	5
	c	4	10	18	8	5
	d	6	10	13	10	6
71%	a	3	2	28	7	5
	b	4	4	23	7	7
	c	3	8	18	9	7
	d	5	8	13	11	8
72%	a	-	2	28	10	5
	b	2	3	23	9	8
	c	2	6	18	10	9
	d	4	6	13	12	10
73%	a	-	-	28	7	10
	b	-	2	23	11	9
	c	-	5	18	12	10
	d	2	5	13	14	11
74%	a	-	-	23	8	14
	b	-	2	18	12	13
	c	-	4	13	16	12
	d	3	4	8	14	16
75%	a	-	-	18	9	18
	b	-	3	13	10	19
	c	-	4	8	17	16
	d	2	4	3	19	17



HORVÁTH VIKTÓRIA

Intentiás-táblázat 65-75% átlagos intenzitásra,
50 ismétlés esetén

Átlag- intenzitás	Változatok	60%	65%	70%	75%	80%
65%	a	25	–	25	–	–
	b	24	4	20	2	–
	c	21	11	15	3	–
	d	24	10	10	4	2
66%	a	20	–	30	–	–
	b	19	4	25	2	–
	c	18	8	20	4	–
	d	20	9	15	3	3
67%	a	12	7	30	1	–
	b	14	7	25	3	1
	c	16	7	20	5	2
	d	16	9	15	5	5
68%	a	8	8	30	4	–
	b	11	7	25	5	2
	c	13	7	20	7	3
	d	14	9	15	7	5
69%	a	6	7	30	5	2
	b	8	7	25	7	3
	c	9	9	20	7	5
	d	12	8	15	8	7
70%	a	4	6	30	6	4
	b	4	9	25	7	5
	c	6	9	20	9	6
	d	8	10	15	10	7
71%	a	2	5	30	7	6
	b	3	5	25	10	6
	c	4	8	20	10	8
	d	6	8	15	12	9
72%	a	–	4	30	8	8
	b	2	4	25	10	9
	c	3	6	20	10	11
	d	5	6	15	12	12
73%	a	–	2	30	4	14
	b	2	2	25	6	15
	c	2	4	20	10	14
	d	2	6	15	14	13
74%	a	–	–	30	–	20
	b	–	2	25	4	19
	c	–	3	20	11	16
	d	2	3	15	13	17
75%	a	–	–	25	–	25
	b	–	2	20	4	24
	c	2	2	15	6	25
	d	2	2	10	16	20

Intenzitás-táblázat 65-75% átlagos intenzitásra,
55 ismétlés esetén

Átlag- intenzitás	Változatok	60%	65%	70%	75%	80%
65%	a	22	11	22	-	-
	b	24	11	16	4	-
	c	24	15	10	4	2
	d	26	16	4	5	4
66%	a	21	4	28	2	-
	b	18	12	22	2	1
	c	21	11	16	5	2
	d	23	12	10	6	4
67%	a	12	9	34	-	-
	b	18	4	28	3	2
	c	14	13	22	4	2
	d	18	11	16	6	4
68%	a	9	8	34	4	-
	b	15	4	28	4	4
	c	11	13	22	5	4
	d	14	12	16	8	5
69%	a	6	8	34	5	2
	b	11	5	28	6	5
	c	7	14	22	7	5
	d	11	12	16	9	7
70%	a	3	8	34	6	4
	b	7	6	28	8	6
	c	7	9	22	11	6
	d	10	9	16	11	9
71%	a	2	5	34	8	6
	b	4	6	28	9	8
	c	4	9	22	12	8
	d	7	9	16	12	11
72%	a	-	3	34	11	7
	b	2	4	28	12	9
	c	2	7	22	15	9
	d	5	7	16	15	12
73%	a	-	-	34	9	12
	b	-	3	28	12	12
	c	-	6	22	15	12
	d	2	7	16	16	14
74%	a	-	-	28	10	17
	b	-	2	22	16	15
	c	2	3	16	17	17
	d	4	4	10	18	19
75%	a	-	-	22	11	22
	b	-	2	16	17	20
	c	2	3	10	18	22
	d	3	5	4	20	23

Intenzitás-táblázat 65-75% átlagos intenzitásra,
60 ismétlés esetén

Átlag-intenzitás	Változatok	60%	65%	70%	75%	80%
65%	a	30	-	30	-	-
	b	28	6	24	2	-
	c	30	7	18	3	2
	d	32	8	12	4	4
66%	a	24	-	36	-	-
	b	22	6	30	2	-
	c	23	8	24	4	1
	d	25	9	18	5	3
67%	a	16	6	36	2	-
	b	18	7	30	3	2
	c	19	9	24	5	3
	d	20	11	18	7	4
68%	a	12	7	36	3	2
	b	13	9	30	5	3
	c	12	14	24	6	4
	d	13	16	18	8	5
69%	a	7	9	36	5	3
	b	9	10	30	6	5
	c	8	15	24	7	6
	d	9	17	18	9	7
70%	a	4	8	36	8	4
	b	6	9	30	9	6
	c	8	10	24	10	8
	d	9	12	18	12	9
71%	a	4	4	36	8	8
	b	6	4	30	12	8
	c	6	8	24	12	10
	d	8	9	18	13	12
72%	a	2	2	36	10	10
	b	3	4	30	12	11
	c	4	6	24	14	12
	d	5	8	18	16	13
73%	a	-	-	36	12	12
	b	-	2	30	16	12
	c	2	4	24	16	14
	d	3	6	18	18	15
74%	a	-	-	36	-	24
	b	-	-	30	12	18
	c	-	2	24	18	16
	d	-	4	18	24	14
75%	a	-	-	30	-	30
	b	-	-	24	12	24
	c	-	-	18	24	18
	d	-	6	12	18	24

Intenzitás-táblázat 85-90% átlagos intenzitásra,
10 ismétlés esetén

Átlag-intenzitás	Változatok	80%	85%	90%	95%	100%
85%	a	4	2	4	-	-
	b	4	4	-	2	-
	c	5	2	1	2	-
	d	4	4	1	-	1
86%	a	2	4	4	-	-
	b	4	2	2	2	-
	c	3	4	-	2	1
	d	5	2	1	-	2
87%	a	2	4	4	-	-
	b	4	-	4	2	-
	c	5	-	2	2	1
	d	2	6	-	-	2
88%	a	2	2	4	2	-
	b	-	6	2	2	-
	c	3	2	2	2	1
	d	4	-	4	-	2
89%	a	-	4	4	2	-
	b	-	5	2	3	-
	c	1	4	2	2	1
	d	3	2	1	2	2
90%	a	-	2	6	2	-
	b	1	1	5	3	-
	c	-	4	3	2	1
	d	2	2	2	2	2

Intenzitás-táblázat 85-90% átlagos isntenzitásra,
15 ismétlés esetén

Átlag-intenzitás	Változatok	80%	85%	90%	95%	100%
85%	a	6	3	6	-	-
	b	6	4	4	1	-
	c	8	2	3	1	1
	d	7	5	-	2	1
86%	a	5	2	8	-	-
	b	5	3	6	1	-
	c	5	4	4	2	-
	d	6	4	2	2	1
87%	a	4	1	10	-	-
	b	2	5	8	-	-
	c	4	3	6	2	-
	d	5	3	4	2	1
88%	a	3	1	10	1	-
	b	3	2	8	2	-
	c	4	3	6	1	1
	d	4	3	4	3	1
89%	a	2	1	10	2	-
	b	3	1	8	2	1
	c	3	2	6	3	1
	d	4	2	4	3	2
90%	a	2	-	10	2	1
	b	2	1	8	3	1
	c	2	2	6	4	1
	d	2	4	4	2	3

Intenzitás-táblázat 85-90% átlagos intenzitásra,
20 ismétlés esetén

Átlag- intenzitás	Változatok	80%	85%	90%	95%	100%
85%	a	10	-	10	-	-
	b	8	4	8	-	-
	c	10	2	6	2	-
	d	11	2	4	2	1
86%	a	6	4	10	-	-
	b	8	2	8	2	-
	c	9	2	6	2	1
	d	9	3	4	3	1
87%	a	4	4	12	-	-
	b	6	2	10	2	-
	c	7	2	8	2	1
	d	6	5	6	1	2
88%	a	2	5	12	1	-
	b	3	5	10	1	1
	c	3	6	8	2	1
	d	4	6	6	2	2
89%	a	2	3	12	3	-
	b	2	5	10	1	2
	c	2	6	8	2	2
	d	4	4	6	4	2
90%	a	2	2	12	2	2
	b	2	3	10	3	2
	c	3	3	8	3	3
	d	3	4	6	4	3

Intenzitás-táblázat 85-90% átlagos intenzitásra,
25 ismétlés esetén

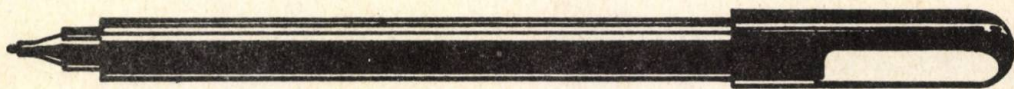
Átlag- intenzitás	Változatok	80%	85%	90%	95%	100%
85%	a	10	5	10	-	-
	b	11	5	7	2	-
	c	12	6	4	1	2
	d	13	6	1	3	2
86%	a	8	4	13	-	-
	b	7	7	10	1	-
	c	9	6	7	2	1
	d	11	5	4	3	2
87%	a	6	3	16	-	-
	b	7	3	13	2	-
	c	7	5	10	2	1
	d	7	7	7	2	2
88%	a	3	5	16	1	-
	b	4	5	13	3	-
	c	7	3	10	3	2
	d	7	5	7	3	3
89%	a	3	3	16	2	1
	b	4	3	13	4	1
	c	6	2	10	5	2
	d	6	4	7	5	3
90%	a	2	2	16	4	1
	b	2	4	13	4	2
	c	4	3	10	5	3
	d	4	5	7	5	4

TERMÉSZET + SPORT = EGÉSZSÉG



Ára: 9.-Ft

TINTENPEN



TINTEN PEN...

...finom vonallal ír!

