

# **A sportágspecifikus motoros tesztek szerepe az elit kalapácsvetők eredményességében**

Doktori értekezés

**Benczenleitner Ottó**

Semmelweis Egyetem  
Sporttudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Bognár József, egyetemi docens

Hivatalos bírálók: Dr. Ökrös Csaba, egyetemi docens

Dr. Béres Sándoregyetemi docens

Szigorlati bizottság elnöke: Dr. Istvánfi Csaba, professzor emeritus

Szigorlati bizottság tagjai: Prof. Dr. Hamar Pál, egyetemi tanár

Prof. Dr. Sipos Kornél, professzor emeritus

Dr. Tóth Orsolya, egyetemi docens

Budapest  
2014.

## Tartalomjegyzék

<b>1. BEVEZETÉS .....</b>	<b>4</b>
1.1. Egyéni indíttatás .....	4
1.2. A témaválasztás indoklása.....	5
1.3. A versenysportról .....	7
1.4. A testnevelő tanár szerepe .....	8
<b>2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....</b>	<b>10</b>
2.1. A tehetségkutatás főbb állomásai .....	10
2.2. A tehetségmodellek bemutatása .....	11
2.3. Mi a tehetség?.....	14
2.4. Tehetség és kiválasztás.....	21
2.5. A kiválasztás szempontjai .....	23
2.6. A sportági kiválasztás.....	29
2.7. A sportági kiválasztás nehézségei .....	30
2.8. A beválás kérdésköre.....	31
<b>3. AZ ATLÉTIKÁRÓL.....</b>	<b>33</b>
3.1. A hazai atlétika fejlődéstörténete .....	33
3.2. A kalapácsvetésről.....	36
3.3. Az elmúlt 30 év teljesítményváltozásai a férfi kalapácsvetésben (1980-2011)..	40
3.4. Mikor is kezdjük a kalapácsvetést? .....	44
<b>4. CÉLKITŰZÉSEK .....</b>	<b>47</b>
4.1. Célkitűzések .....	48
4.2. Kérdések és hipotézisek.....	49
<b>5. MÓDSZEREK .....</b>	<b>51</b>
5.1. A szombathelyi Dobó SE bemutatása .....	51
5.2. Az alkalmazott módszerek.....	55
5.3. A tesztek rövid ismertetése.....	58
5.4. A vizsgálatban alkalmazott eszközök.....	59
5.5. Az interjúk.....	59
5.6. Az adatok elemzése .....	61
<b>6. EREDMÉNYEK.....</b>	<b>63</b>
6.1. A testmagasság és testtömeg .....	66
6.2. A testösszetétel értékelése az interjúk alapján:.....	68
6.3. Kalapácsvetés 7,26 kilogrammos szerrel.....	70
6.4. Kalapácsvetés 9 kilogrammos szerrel .....	72
6.5. Vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal .....	74

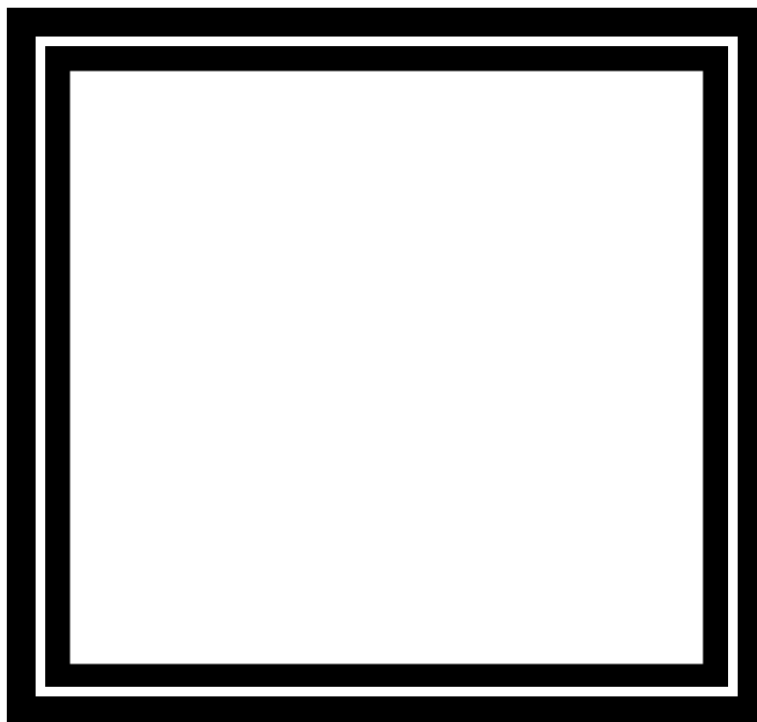
6.6. Vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal .....	76
6.7. Vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal.....	78
6.8. Vetés két kézzel fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal.....	80
6.9. A dobótesztek értékelése az interjúk alapján.....	82
6.10. Helyből ötös ugrás .....	84
6.11. Az ugrótesztek értékelése az interjúk alapján.....	87
6.12. Szakítás.....	88
6.13. Felvétel .....	91
6.14. Mélyguggolás .....	93
6.15. Padra guggolás (100°).....	95
6.16. Fekvenyomás .....	97
6.17. Húzás talajról (függés helyzetig).....	99
6.18. A súlyemelő tesztek értékelése az interjúk alapján .....	101
6.19. Interjúk értékelése.....	104
<b>7. MEGBESZÉLÉS .....</b>	<b>109</b>
7.1. Megállapítások .....	115
<b>8. KÖVETKEZTETÉSEK.....</b>	<b>119</b>
8.1. Ajánlások.....	120
<b>9. ÖSSZEFOGLALÁS .....</b>	<b>121</b>
<b>10. SUMMARY .....</b>	<b>122</b>
<b>11. IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>123</b>
<b>12. SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE.....</b>	<b>131</b>
<b>13. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....</b>	<b>133</b>
<b>14. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....</b>	<b>134</b>
14.1. Ábrák .....	134
14.2 Táblázatok .....	136
<b>15. MELLÉKLETEK JEGYZÉKE .....</b>	<b>138</b>

## 1. BEVEZETÉS

### 1.1.Egyéni indíttatás

Szombathelyiként természetes, hogy Németh Pál (1. ábra) csoportjában kezdtem a dobóatlétikával foglalkozni. Ott saját bőrömön tapasztalhattam, hogy milyen és mennyi edzőmunka kell egy jó eredmény eléréséhez, nem kis lemondások árán.

Németh Pál mesteredző neve ismerősen cseng a sportot szerető emberek számára. Csak az elvégzett munkában hitt. Húsz évvel ezelőtt bárkit elzavart, aki nem állt be a sorba, az utolsó éveiben pedig örült, ha valaki jelentkezett edzésen. Ő, mint edző pedagógusként nevelt, sok tanítványának volt a példaképe.



**1.ábra:** Németh Pál

Én is eljutottam a válogatottságig, amit az 1998-as budapesti Európa Bajnoksággal zártam. Sikereimet a testnevelés tantárgy tanítása mellett értem el, amivel remélem sikerült jó példát állítanom tanítványaim elé. Természetesen testnevelőként is foglalkoztam dobókkal, aminek eredményeként szép diákolimpiai sikereket értünk el. Budapestre költözés után továbbra is kapcsolatban voltam „Pali bával”, aki örömmel fogadta, hogy a Dobó SE munkájáról szeretném a tudományos munkámat végezni.

Németh Pál egész edzői pályafutása során kereste azt a versenyzőt, akiből olimpiai bajnok lehet. Ezt Pars Krisztián (2. ábra) személyében találta meg, aki a 2012-es londoni olimpián győzött. Ő e sajnós ezt már nem láthatta...

Németh Pál 2009-es sajnálatos halála után, fia Németh Zsolt vette át a Dobó SE vezetését. Szerencsére Zsolt is támogatta munkámat.



**2.ábra:** Pars Krisztián

### **1.2.A témaválasztás indoklása**

Az élet minden területén találkozunk a tehetség fogalmával. Néhány hazai nevet hadd említsünk meg: Papp László, Puskás Ferenc, Balczó András, Egerszegi Krisztina, Németh Imre, Csermák József és Pars Krisztián. Kérdezhetnénk, hogy mi a közös bennük. A válasz egyszerű: a tehetségük és a sikerességük. Ha elolvassuk az életrajzukat, talán kiderül, hogy választották ki őket, vagy esetleg kiválasztódtak, mikor kezdtek el sportolni és kinek a keze alatt. Sokat kellett dolgozniuk a sikerért vagy talán kevesebb is elég volt számukra? Kik és hogyan támogatták őket? Érdekes és izgalmas kérdések ezek, melyek irányítjákkutatás témakörét és jellegét (Géczi, 2004).

A téma vizsgálatakor érdemes figyelembe venni Gardner (1991) álláspontját, aki szerint pedagógiai szempontból nézve mindenki tehetséges valamiben, csak esetleg a nevelők, oktatók és szülők nem vették észre a gyermek adottságát, a tehetsége tárgyát, irányát. Az is lehetséges, hogy netán a család nem ismerte fel vagy nem volt lehetősége

erkölcsileg-anyagilag támogatni gyermekét az adott területen (Bognár és mta, 2006). Tudjuk nehéz meghatározni azt a határvonalat, melynél az általános és az igazi sportági adottság és szaktehetség elválík az átlagtól. Azt is nehéz vizsgálni, hogy milyen jellegű és szintű támogató környezet szükséges a tehetség kibontakozásához.

A kiemelkedő motoros teljesítménynek számos összetevője van, ugyanakkor még a legfrissebb szakirodalomban is eltérések mutatkoznak, hogy mely tényezők a legfontosabbak a csúcsteljesítmény elérésében. Még mindig vitatott kérdés, hogy az öröklött képességeknek, vagy a környezeti hatásoknak van nagyobb szerepe az eredményességben (Ericsson, 1993, 1994, Ericsson-Lehmann, 1996a; Baker-Horton, 2004). Hasonlóan nincs egységes álláspont a képességek optimális fejlesztésével, valamint a tehetséggondozás folyamatával kapcsolatban sem (Cote, 1999; Bloom, 1985).

A honi körülményeket jól ismerve megállapíthatjuk, hogy nálunk ma többnyire nem tudatos kiválasztás, hanem inkább kiválasztódás, illetve sportágválasztás történik. Tapasztalataink alapján elmondható, hogy nem feltétlen az edzők alkotják a kiválasztás fő mozgatórugóit és irányítóit, ha egyáltalán konkrétan megfogalmazhatóak ezek (Baumgartner, Bognár, Géczi, 2005). Önfelfedező gyerekek, saját maguk álmát megvalósítani vágyó szülők, illetve a média jelenti a motivációt, a sportágválasztás indokát (Bicsérdy, Bognár, Révész, 2006). Pont ezért lenne szükséges a rendszert pedagógiailag és sportszakmailag is a helyére tenni, a szükségleteket, az értékeket és elvárásokat a befektetett munkához és az elvárt eredményhez viszonyítani.

Korábban a testnevelő tanárok fontos szerepet töltöttek be a gyermekek sportolási szokásainak alakításában, a sporthoz, sportághoz való irányításában, mint napjainkban. Mára már ez a szerep sajnos csökkent, mely tendenciát Szabó (2002) a sportolni vágyók életkorának csökkenésével, valamint az általános iskola alsó tagozataiban tanító képzett testnevelő tanárok alacsony számával magyarázza.

A sportágválasztásban az edzők ma kisebb szerepet töltenek be, hiszen a sportolók legnagyobb része sportegyesületi keretek között, a sportágválasztás után találkozik az edzővel. Ezzel együtt azonban a sportoló adott sportághoz történő irányításában mégis szerepük lehet. A diákolimpiai versenyek, valamint az amatőr versenyek alkalmával lehetőség nyílik a sportoló megnyerésére is. Érdeemes megemlíteni, hogy az edzővel szemben támasztott követelmények között éppúgy szerepel a pedagógiai felkészültség, a nevelésben, személyiségformálásban betöltött szerep, mint a szakmai felkészültség (Gombocz, 2004).

Visszatérve szűkebb területemre, az atlétikához, Magyarország a kalapácsvetés olimpiai versenyszámában nagyhatalomnak számít. Ennek kivívásában jelentős szerepet játszott és játszik a szombathelyi dobóiskola Németh Pál vezetésével.

A kalapácsvetéssel kapcsolatban sok, még ma is vitára készítő elmélet alakult ki. Ezek tisztázására az ország legjobb dobószakosztályának és Németh Pál gyakorlati és elméleti munkásságának elemzése során választ kaphatunk. Dolgozatommal céлом megállapítani azokat a konkrét tényezőket, melyek eredményesen használhatók, és segítik a kalapácsvetés hazai eredményességét. A világhírű Dobó SE és Németh Pál eredményein keresztül tisztázni néhány vitás kérdést, ami a gyakorlat és az általános elmélet között kialakult.

### **1.3.A versenysportról**

A versenysportban folyamatosan javulnak az eredmények, növekednek a sportolókkal szemben támasztott követelmények. Ezzel párhuzamosan növekedett meg a kezdők, majd a már versenyző fiatalok szűrésének, kiválasztásának jelentősége a minőségi, illetve élsportra. Bizonyos jegyek, tulajdonságok alapján egyes egyéneket alkalmasabbnak ítélünk meg valamely tevékenységre, egy adott sportág űzésére. A kiválasztás először arra irányul, hogy a jelentkező gyerek meghatározott tulajdonságait (antropológiai, kondicionális, koordinációs) és motoros eredményeit összevetjük korosztályának teljesítményeivel, s ennek alapján eldöntjük, alkalmas-e a sportolásra (Benczenleitner - Kovács, 2009).

Az általános modelltől némileg eltérő, a sportág sajátosságaihoz igazodó az atlétika kiválasztási folyamata. Először is jól tudjuk, hogy hazánkban nincs kiforrott kiválasztási rendszer a dobóatlétikában. Amikor atlétikában kiválasztásról beszélünk, még további sajátosságokat is figyelembe kell venni. A kiválasztás során a kiemelkedő teljesítményhez szükséges jegyeket keressük, azonban atlétikában ez a folyamat eltérő más sportágakétól. A kondicionális képességek bármelyikében az átlagosnál jobb teljesítményt elérő fiatal, a szükséges lélektani tényezőkkel párosulva, potenciálisan nagy eredményekre lehet képes az atlétika valamelyik területén (Takács, 2004).

A kiválasztás, a tehetség megtalálása és kibontakoztatásának folyamata mindig élénk érdeklődést kiváltó témája volt a sporttudománynak, általában a sportszakmának. A szakemberek között azt senki nem vitatja, hogy a cél napjainkban is változatlan: a teljesítménycsúcs essen egybe az egyén érésének és fejlődésének biológiai csúcsával.

Az ifjúsági világbajnokság bevezetését támogatók a verseny jelentős stimuláló hatását, a szisztematikus és cél-orientált edzések megszervezésének fejlesztő hatását hangsúlyozzák. Ugyanakkor az ellenzők a túl korai specializáció veszélyeire, a korai teljesítmény stagnálására, a gyakori sérülésekre, a csúcsteljesítmény elérése előtti lemorzsolódásra hívják fel a figyelmet. Kétségtelen, hogy az IAAF vitát kiváltó intézkedését a sportágak között egyre élesedő konkurencia harc is motiválhatta, nevezetesen azt a felismerést, hogy ha időben nem köti az atlétikához a tehetséges fiatalokat, perspektívát felkínáló versenyrendszerrel, akkor a tehetséges sportolókat elviheti más sportág. Ugyancsak e külső nyomásra alakította ki a Nemzetközi Szövetség gyermek atlétikai programját, amelynek célja az atlétika mozgásanyagának megszerettetése játékos eszközökkel és szórakoztató versenyekkel.

A nyolcvanas években a serdülőkorúak versenyein nagy volt a létszám és sok kiemelkedő tehetség vett részt. Mára az ifjúságiaknál mennyiségben és minőségben is jelentős a visszaesés. Élvonalunk létszáma olyan mértékben lecsökkent, hogy hazai konkurenciáról szinte csak a dobószámoknál beszélhetünk. A gyermeksport még mindig a verseny- és élsport egyik neuralgikus pontja. Egyfelől az életkoruknak megfelelő, a szükséges mozgásnál lényegesen kevesebbet sportoló, másfelől a túlhajtott élsportoló gyerekek a korai kiválasztás és a gyors, rövidtávú, eredményt hajszoló edzésvezetés áldozatai adják a kérdés feszültségét.

#### **1.4. A testnevelő tanár szerepe**

Az edzéseket vezető testnevelő tanár és edző vezető szerepéről sem szabad megfeledkeznünk, hiszen módszereik döntően befolyásolják az atléta teljesítményfejlődését. Az iskolában a diákok testneveléshez, testmozgáshoz való viszonyát elsősorban és közvetlenül a testnevelő-tanár tudja befolyásolni. A tanár szerepe ezen a ponton kapcsolódik be és válik meghatározóvá, felelősségteljessé. Az ő tudása, munkája, személye, nevelési és vezetési stílusa egyaránt hozzájárul a tanulók sporthoz való érdeklődéséhez, attitűdjéhez és ezen keresztül a sikerességhez is.

A gyerekek tanórán kívüli sportfoglalkoztatása az edző feladata. Fontos, hogy a testnevelők segítsék az edzők munkáját abban, hogy a tehetséges tanulókat szakosztályokba, megfelelő szakemberhez irányítsa. Különleges jelentőségű a sportoló érdeklődésének irányításában, befolyásolásában az edző személyisége, tudása, emberséges bánásmódja.



Fontos továbbá, hogy megfelelő követelményt támasszunk a tanítványokkal szemben. Nyilvánvaló, hogy a feladat nehézsége – bizonyos optimális határon belül – növeli az érdeklődést és az erőfeszítést. Lényeges, hogy a szellemi és a testi fejlődési szint között milyen szoros kölcsönhatás áll fenn. Ha tanárok nagyobb érdeklődéssel viseltetnek a tanulók sportteljesítményeinek fejlesztése iránt, akkor ez pozitív hatással lesz a sporttal kapcsolatos érdeklődés, beállítódások, tevékenységek és magatartásformák fejlettségi szintjére. A sportpéldaképek jelentős hatással vannak a gyermekek és fiatalok sporttal kapcsolatos figyelmére és beállítódásának szintjére. Ez pedig azért fontos, hogy a ma még sport szempontjából inaktív tanárokat készítse a rendszeres sportolás felé.

A szombathelyi tudományos munkánkból számos izgalmas és érdekes eredményt kaptunk. 1974 és 1987 között testnevelés tagozatos volt a szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium, ahol sok ifjúsági válogatott atléta végezte a tanulmányait. Sportolói pályafutásukat tekintve sokszínű a paletta. Voltak, akik felnőtt válogatottként, sőt olimpikonként értek el sikereket, voltak, akik már ifjúsági korukban befejezték pályafutásukat, nem azért, mert nem értek el sikereket, hanem, mert eleve amatőrként kívántak sportolni, nem vállalták az élsporttal járó munkát. Számos sikeresen induló versenyzőt lehetne felsorolni Szombathelyről, akik ebbe az elitkategóriába tartoztak (Simon, 2006).

Az érettségi találkozón a versenyzők beszéltek pályafutásuk alakulásának okairól, eredményekről, kudarcokról és a döntések helyességének beigazolódásáról azoknál, akik nem a sportolást választották. E beszélgetésekből egyértelműen kiderült, hogy a sporttal való kapcsolatok alakulását a helyi kínálatok határozzák meg. A konkrét választást a szülők lehetősége és igénye, a szülők sportolói múltja, valamint a tanulók motiváltsága, irányultsága határozza, határozta meg. A vidéki gyerekeknél a legmeghatározóbb a helyi iskola beállítottsága, a személyi és tárgyi feltételek és ezáltal a helyi sikerek.

## 2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A tehetségkutatás főbb állomásai

A szakirodalomban több, az intelligencia- és tehetségkutatások történetét bemutató tanulmánnyal találkoztunk (Neisser és mtsai 1996; Balogh, 2003; Ranschburg, 2004), ugyanakkor a tehetségvizsgálatok, tehetségmodellek sport-nézőpontú megközelítése már ritkábbnak bizonyul (Czeizel, 2003; Révész és mtsai, 2005a). A sporttehetség vizsgálatok – hasonlóan a kreativitás és az általános tehetség vizsgálatokhoz – az intelligencia vizsgálatból fejlődtek ki, emiatt a pszichológiai nézőpont erősen dominált az elméletekben. Fontos mérföldkő volt az első sikeres intelligenciateszt (Binet és Simon, 1905). Az intelligencia kutatásában érdemes megemlíteni Stern (1914) IQ koncepciójának kidolgozását, Weschler (1939) az életkoroknak megfelelő tesztjét, Spearman (1927) vizsgálatait, és Thurstone (1938) képesség modelljét.

Guilford (1967) a konvergens gondolkodás elméletét vezette be. Ő ismerte fel azt először, hogy a tehetséges gyermek kognitív teljesítményében több pszichikus jelenség hatásának van együttesen szerepe, ezzel az egytényezős elméleteket a töbttényezős tehetség elméletre változtatta meg. Stenberg (1977) nevéhez fűződnek azok a módszerek, melyekkel pontosan meg lehet határozni a mentális műveletek elemi komponenseinek lezajlásához szükséges időt is, illetve ezek jellemző jegyeit.

Gardner (1983) megalkotta a többszörös intelligencia elméletét (Multiple Intelligence), és eredményei mérföldkőnek tekinthetőek az intelligencia vizsgálatokban és ezek hatásaiban. A tehetség összetevői között megtalálhatók a magas szintű általános intellektuális képességek (Kiss és Balogh, 2004), azonban nem bizonyított, hogy ezeknek a képességeknek kizárólagos hatása lenne a teljesítményben és a sportteljesítményben. A történeti áttekintés során látható, hogy a szűk, egytényezős megközelítés egyre inkább összetetté és töbttényezőssé vált, a képességek korrelációi szorosabbak lettek, illetve próbálkozások történtek a gyermekkori teljesítmény felnőttkori bejósolására is.

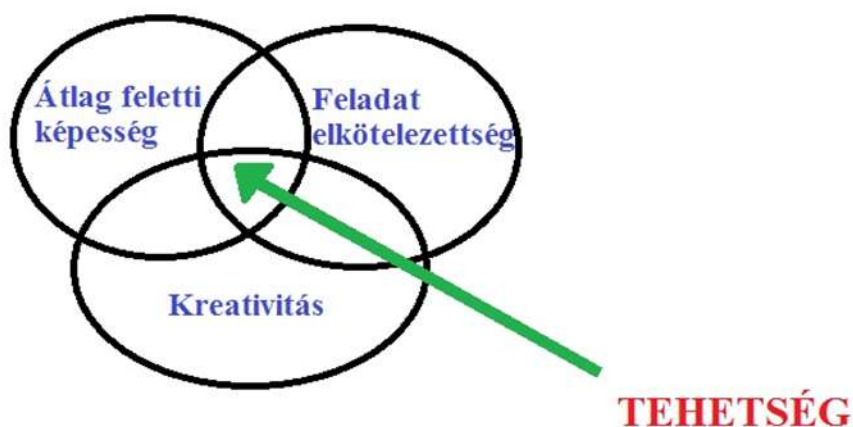
Az intelligenciahányados egyes kognitív képességek jellemzője lehet a sportban is, de nem jelenti azt, hogy a magas IQ egyben garancia a tehetség meglétére is. Ugyanakkor valószínűsíthető, hogy ha valakinek az intelligencia-szintje kifejezetten alacsony, aligha van esélye arra, hogy tehetséges legyen (Ranschburg, 1989). A sportban emiatt ugyanolyan hiba kizárólagosan a magas intelligenciára alapozni a sikert, mint abszolút módon elzárkózni tőle. Perkins (1981) véleménye szerint sem bizonyított, hogy a legintelligensebb gyermekek lesznek a legjobbak és legsikeresebbek felnőtt korukra.

Az Amerikai Egyesült Államokban a '70-es évek végéig a tehetséget kizárólag genetikailag meghatározott jelenségnek minősítették, és úgy vélték, hogy a speciális környezeti feltételek biztosítása semmiféle szerepet nem játszik a kiemelkedő képességek kibontakozásában (Gallagher, 1979). Még az 1980-as években is e szemlélet uralta a tehetségvizsgálatokat, mára azonban ez jelentősen megváltozott.

A tehetség összetevői genetikailag ugyan meghatározottak – ezt a véleményt képviseli Renzulli (1978), Mönks és Knoers (1997), Piirto (1999), vagy akár Czeizel (1997, 2000) is – ugyanakkor megjelenése és sportban való alkalmazása több egyéb környezeti tényezőtől is függ. A téma kifejtésében kérdésként merülhet fel, hogy egy-egy képesség magas színvonalú megléte miként viszonyul a tehetség definíciójához, illetve annak alkotóelemeihez. Magyarázatként Marland (1972a) két fogalmat használt. Az angol szaknyelvben fellelhető „gifted” kifejezés jelenti az általános tehetséget, amely adott tevékenység közben tör felszínre, ilyen lehet például a sport. A „talented” kifejezés pedig a speciális tehetségre utal, amikor már a speciális környezetben, például egy sportágban jelenik meg a kiemelkedő képesség.

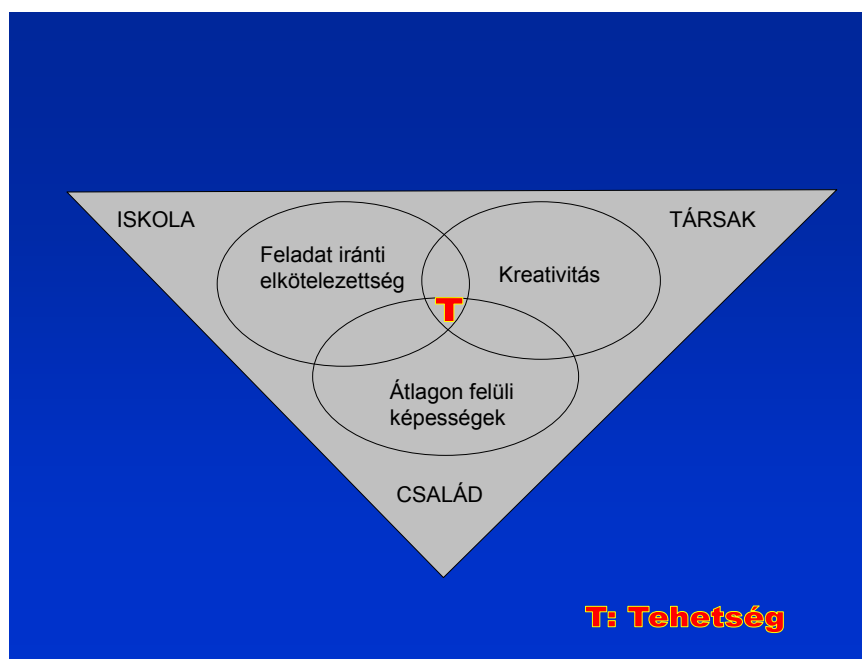
## **2.2. A tehetségmodellek bemutatása**

A tehetségmodellek megjelenésének nagy szerepe van a mai tehetségkutatás elméleti kereteinek kialakításában. Elsőként Renzulli (1978, 1981) dolgozott ki a téma szempontjából jelentős és széles körben elfogadott tehetségmodellt (3. ábra). Renzulli (1978) háromkörös tehetségmodellje a tehetséget egy ábra központi halmazában helyezte el, melyben a feladat iránti elkötelezettség, a kreativitás és az átlagon felüli képességek kerültek kiemelésre. Modelljében a tehetséges egyén belső jellemző jegyei és tulajdonságai kaptak meghatározó szerepet, míg a külső környezet (egyelőre) nem jelenik meg befolyásoló tényezőként. A modell a sport szempontjából fontos összetevőket - amelyek hozzájárulnak az eredmény eléréséhez kevésé tartalmaz. Renzulli modelljében nem tesz említést a környezet befolyásoló szerepéről, a pedagógusról, akinek nélkülözhetetlen irányító és vezető szerepe van a tanulási folyamatban, illetve a szülőkről, családról sem, akik biztos háttérrel nyújtanak a tanulmányok végzéséhez.



3. ábra: Renzulli (1978) háromkörös tehetségmodellje

Mönks és Knoers (1997) Renzulli modelljére (1978) építve három külső környezeti tényezőt emeltek be a modellbe (4. ábra), amelyek az intraperszonális tulajdonságok mellett számottevő hatással vannak a tehetség kibontakozására. A legfontosabb külső tényezők a modell szerint a család, az iskola és a társak.



4. ábra: Mönks és Knoers (1997) többtényezős tehetségmodellje

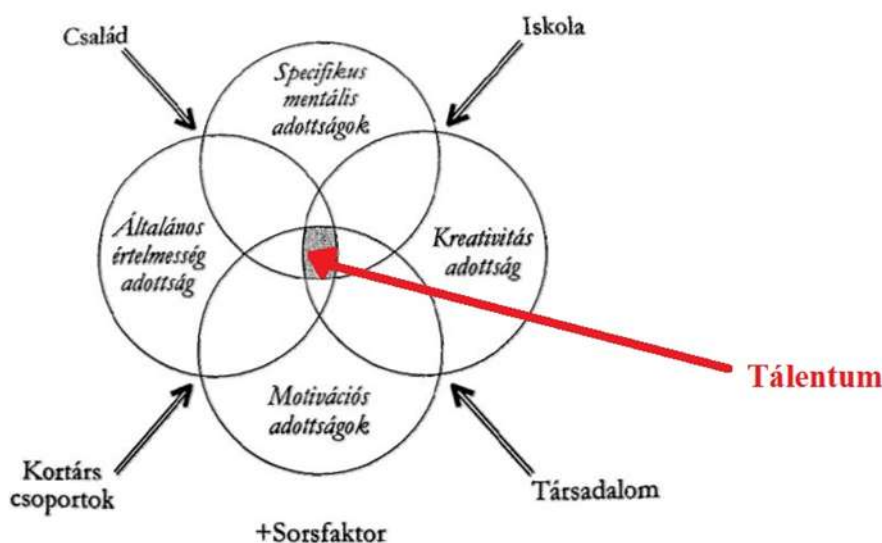
A három környezeti faktor közül Mönks és Knoers (1997) a családnak tulajdonította a legfontosabb szerepet, mert a család biztosítja a gyermek számára az optimális kezdésen keresztül az egészséges kognitív, affektív, szociális és motoros fejlődést. Mönks és

Knoers (1997) szerint tehát a tehetség három személyiségjegy (feladat iránti elkötelezettség; kreativitás; átlagon felüli képességek) interakciójából jön létre, mely három jegynek az egészséges fejlődést támogató mikro- és makrotársadalmi környezetre van szüksége a további fejlődéshez. Más szóval a hat faktor pozitív interakciója a tehetség megjelenésének feltétele (Mönks és Boxtel, 2000).

A történelem azonban gyakran mutat olyan példát is számunkra, ahol a környezet bizonyos okok miatt nem képes a gyermek képességeit kibontakoztatni. Ennek következtében a gyermek képességei nem fejlődnek optimális mértékben. Részben emiatt kialszanak a gyermekben rejlő kiemelkedő képességek. Ezt nevezi Czeizel (1997) „sorsfaktor”-nak és erre a gondolatmenetre építve, valamint a korábbi tehetségmodellek erősségeit, illetve hiányosságait alapul véve alkotta meg a 2x4+1 „sorsfaktoros” talentummodellt (Czeizel, 2003, 5. ábra).

A modell négy belső és négy külső tényező köré építi a tehetség kibontakozását segítő, vagy gátló összetevőket. A négy adottságtényező összefonódása és a négy környezeti összetevő hatása mellett a sors jelenik meg, mint befolyásoló tényező, ami érintheti negatívan és pozitívan is a sportoló pályafutását. A modell szerint a sorsfaktor teszi lehetővé, hogy az adottságokból megvalósult tehetség váljon. A sorsfaktorot Czeizel három részre bontotta, melynek csoportjai:

1. **Biológiai sors**, amely nem teszi lehetővé a tehetség megjelenését, ide tartozik a sérülés, az abortusz és a balesetek is;
2. **Önsorsrontás** közé sorolta az életmódot, a káros szenvedélyeket, a nemi bajokat és az öngyilkosságot;
3. **Társadalmi sors**, melynek alkotói a szegénység, rossz iskola, háború, bűntény.



5. ábra: Czeizel (2003) 2x4+1 „sorsfaktoros” talentummodellje

A sorsfaktor eredményt befolyásoló szerepe adott, azonban, ha a felosztást vesszük alapul láthatjuk, hogy egyes tényezőkre befolyásunk is lehet. Ilyen például az életmód és a káros szenvedélyek, valamint a sérülés megelőzése. A káros szenvedélyek például összeegyeztethetetlenek az élsporttal. Hasonlóképpen fontos és befolyásoló tényező – melyrehatásunk lehet – az életmódunk, illetve az egészségtudatos életvitelünk is. Ezekre a tényezőkre való gondos odafigyelés elválaszthatatlan részét képezik a tudatos sportolói felkészülésnek (Révész, 2008).

### 2.3. Mi a tehetség?

A korszerű nemzetközi sportélet története, a világrekordok kronológiája egybeesik az olimpiai játékok történetével. Ez az oka annak, hogy a sportszerető emberek oly gyakran visszatérnek az olimpiai rekordok történeteihez. Megállapítják, hogy bármely jelenlegi harmadosztályú sportoló az első játékokon olimpiai bajnok lehetett volna, a 20-as évek olimpiai csillagai vereséget szenvednének a jelenlegi másodosztályú versenyzőktől és egy mai első osztályú versenyző sok kellemetlenséget okozna az 50-es évek olimpiai győzteseinek.

Ezek a feltevések azonban megalapozatlanok. A probléma lényege az, hogy a rekord eredmények mindig az adott időszakban az emberi lehetőségek határán mozogtak és ez minden időben kiemelkedő tehetségű egyéniséget, embert követelt. Más dolog az, hogy

az adott időszakban alkalmazott sport-módszertan és edzések, jelenlegi mértékkel mérve, az olimpiai bajnok számára meglehetősen szolid eredményeket biztosítottak.

Az NDK iskolásaival végzett kutatások tapasztalatai arról tanúskodnak, hogy maximális figyelmet kell fordítani a tehetségek felkutatása rendszerének kidolgozására és működtetésére. A sportiskolák számának növelése azonos mértékben növeli az átlagos eredmények mértékét és a reményteljes tehetséges sportolók megtalálásának lehetősége kicsiny mértékben változik. Ezzel egyidejűleg a sportiskola arra kényszerül, hogy lépésről lépésre eljuttassa az átlagos képességűeket, legjobb esetben az első osztályú vagy nemzetközi eredményig.

Galton, az emberi tehetség alapkutatásai során (antropometria, meteorológia és genetika, kísérleti pszichológia és daktiloszkópia módszereivel) már a XIX. század közepén olyan következtetésekre jutott, hogy a kiváló egyéniségek meghatározott képességek kötelező jegyeivel rendelkeznek. Véleménye szerint a zseniális ember egyik jellemző sajátossága a belső veleszületett hatalmas energia, ami első látásra nem mindig állapítható meg. Másik nem kevésbé fontos sajátossága a kiemelkedő egyéniségnek különböző lelki képességei a nehéz munka felé. Az emberek általában nem univerzális tehetséggel rendelkeznek, hanem az értelem, érzelem és jellem specifikus képességeivel és ez irányú belső ösztönzés jelenlétével.

Galton megállapításai teljes mértékben vonatkoztathatók a sporttevékenységre is. Azonban szükséges figyelembe venni még egy, a sport szempontjából rendkívül fontos és jellemző faktort: a konkrét cél előzetes kiválasztását. Az edző konkrétan meghatározott eredményre kell, hogy tanítványt keressen és felkészítsen, amely vagy objektívan mérhető, vagy magas rangú bajnokságon elért gőzelemmel értékelhető.

Az irányítottság ilyen típusa szükségszerűvé teszi a célirányos hozzáállás alkalmazását és a sportoló felkészülésének kötelező irányítását. A célirányos hozzáállás lehetővé teszi a sportoló lehetőségeinek és képességeinek értékelését. Ebből a szempontból rendkívül fontos, hogy az edző előre meghatározza a tanítványa által elérendő eredmények lehetséges színvonalát.

A kísérletek rendszere, az ellenőrző versenyek, a döntőbe jutás a legjobb eredménnyel bizonyos mértékig csökkentik a véletlen elemeket. Azonban a kiemelkedő eredményért való sikeres harc csak fölösleges energiával lehetséges. Ezért rendkívüli gyorsaság, vagy különleges ugrókészség elérésének a lehetősége még nem garantálja a jövőbeni sportsikereket. A fölösleges energia jelenléte nélkül soha nem alakul ki a nehéz munkához szükséges képesség. Például, éppen a veleszületett futási energia biztosította

J. Kuszocsinszkij olimpiai bajnok sikereit, akinek fizikai adottságai és edzésrendszere a szakemberek szerint igen messze voltak a tökéletességtől.

Azt jelenti ez, hogy a speciális energia bősége és az ezen alapuló képesség, hogy a sportoló hatalmas mennyiségű munkát végezhet – a sportsiker garantálva van? Bizonyos mértékig lehetséges, esetleg még másodosztályú eredmény eléréséig is, hogy az energiabőség elfedi sok más fontos képesség hiányát. Azonban a további sikerekhez már adottságra és tehetségre is szükség van.

A tehetséget sokarcú jelenségnek tekinthetjük, a fogalmat pedig gyűjtőfogalomként értelmezhetjük (Báthory és Falus, 1997). Azonban a tehetség fogalmának pontos definiálása problematikus feladat még azok számára is, akik a tehetséggondozás területén dolgoznak, a témát tudományos igénnyel kutatják. A pontos meghatározás nehézségeiből kettőt mindenképp érdemes megemlíteni. Az egyik, hogy egy meglehetősen komplex fogalomról beszélünk, a másik pedig az, hogy nagyban társadalom-, illetve kultúrafüggő, azaz konvenció kérdése (Bóta, 2002; Gyarmathy, 2003; Herskovits és Gyarmathy, 1994). Magából a definícióból kiindulva, amikor ezt a fogalmat használjuk, az átlag feletti képességet és teljesítményt vesszük alapul. Ekkor pedig egy személy adott környezetben megnyilvánuló teljesítményéhez viszonyítunk, így társadalmanként jelentős eltérések mutatkozhatnak (Révész, 2008.)

Az embereknek nem egyformák az adottságaik és az érdeklődésük, így eltérően aknázzák ki a képességeiket. De nem csak az adottság számít, hanem az is, mit tud hozzáadni az ember. A sportoló, ha a veleszületett képességeit nem fejleszti, akkor az a semmibe vesztet. Sokféle ember születik és él, van aki sportos testalkatú, van aki hajlékony, vagy nagyon gyorsak a reflexeik. Hogy kinek mi jut és miért, nagy rejtély. Jelenleg nem lehet előre megmondani, hogy egy gyereknek milyen képességei lesznek, miben lesz kiemelkedő.

Az öröklött tulajdonságainkat a véletlen szabályozza (Csíkszentmihályi, 2010). Spearman (1927), Gardner (1983, 1991) és Harsányi (2000) szerint nem lehet „általában” tehetségesnek lenni. Megítélésük szerint minden tehetség kötődik valamilyen képességhez és megjelenési területhez. Ilyen megjelenési terület lehet az iskolai környezet vagy a civil élet is. Többen ez alapján különböztették meg az iskolai és a kreatív (produktív) tehetséget (Marland, 1972b; Renzulli, 1978, Siegler és Kotovsky, 1986).

Általánosan elfogadott, hogy az iskolai tehetség iskolás korban, iskolai keretek között vizsgálható, míg a produktív tehetség felnőttkorban teljesebb ki. Az iskolai tehetség a



tudás fogyasztója, a kreatív, produktív tehetség pedig a tudás alkotója. Gyakori probléma, hogy a kreatív gyermekek sokszor nem ismerhetők fel iskolai körülmények között, ott akár deviánsan is viselkedhetnek, és tehetségük az iskolai tevékenységen kívül fedezhető csak fel (Renzulli, 1996).

Révész (1918) komplex képződményként említi a tehetséget, mely szerinte négy hajlamon alapul. Az egyik hajlam az intelligencia, az átlagon felüli értelmi képesség, a második a tehetség iránya, mint például a művészet, a tudomány, mely kivételes specifikus szellemi képességet igényel. Az intuíció, melyet ma kreativitásnak nevezünk a harmadik hajlam és végül a gyermek szellemi magatartása, akaratereje a negyedik.

Érdemes még megemlítenünk Czeizel (2003) gondolatait, aki a magyar nyelv sokszínűségére hivatkozva tartalmi különbséget tesz tehetség, talentum és géniusz között. Tehetségnek azt nevezi, akiben potenciális lehetőség rejlik valamelyik átlagon felüli képességének a kibontakoztatására. Talentum szerinte az, akinek sikerült kibontakoztatnia képességét és kivételes teljesítményben realizálta azt, géniuszok pedig azok, akik a kivételes talentumok között a legnagyobb teljesítményt érik el.

A nemzetközi szakirodalomban is találunk ilyen megkülönböztetést. Landau (1980) például a képesség, tehetség és zsenialitás szintjét különbözteti meg. Az 1980-as években egyre világosabbá vált, hogy nem lehet valaki mindenben kiemelkedő, képességei által inkább valamilyen tevékenységcsoportban lehet sikeres.

Az adottságok egyik kiváló alkalmazási területe a sport, ahol a motoros adottságok (erő, koordináció, állóképesség, hajlékonyság) a sport területén bontakozhatnak ki az edzés, mint fejlesztési folyamat által (Gagné, 1999). A sportolók tehetségfejlesztésének aspektusából ez egy olyan jelentős modell, amely globálisan közelíti meg a tehetség összetevőit, feltárja a tehetség kibontakoztatásának területeit és hangsúlyozza a sportot, mint a kiemelkedő adottságok egyik lehetséges megjelenési színterét.

Nagy (1973) és Nádori (1981) a tevékenységre és a teljesítményre összpontosítanak meghatározásukban. Véleményük szerint a tehetséges sportolót társaitól az különbözteti meg, hogy ugyanazon munkavégzés mellett eredménye látványosabb, illetve a terhelést jobban bírja, rövidebb idő alatt regenerálódik, a mozgástanulás során a technikai elemeket gyorsabban elsajátítja, és ezeket jobban alkalmazza. A megfogalmazás lényegében azt jelenti, hogy a tehetségesek jelentősen rövidebb idő alatt tanulják meg a technikai elemeket, mint társaik, ezáltal technikai felkészültségük hamarabb eléri az optimális szintet. Egy átlagon felül terhelhető versenyzőnek a jó testfelépítés alapot adhat, a jó eredmény elérésének lehetőségére. Rókusfalvy (1985) hozzáteszi, hogy a

tehetséges sportoló téthelyzetben az adott feladatot, illetve szituációt kiválóan oldja meg, szívesebben vállal magasabb kockázatot és magabiztosabb is.

Harsányi (2000) komplexen értelmezi a sporttehetséget. Szerinte az tehetséges, akinek egészségi állapota, pszichikai, élettani, antropometriai, motorikus és szociális adottságai kiemelkedők. Ezen tulajdonságok szerinte a fejlődés és érés egyes szakaszaiban olyan színvonalúak, és a felkészülési szakaszokban olyan iramban fejlődnek, hogy megfelelő edzéstevékenység mellett csúcsteljesítmény és siker eléréséhez vezethetnek.

Jól tudjuk, hogy a tehetséges egyén valamilyen tevékenységben, vagy tevékenységkomplexumban az átlagosnál magasabb szintű teljesítményre képes (Child, 2004). A tehetség további jellemzője a jó küzdőképesség, mely mindig jelen van a problémamegoldásban. Azonban bárhogyan is fogalmazzuk meg a tehetséget, minden esetben lényeges a megfelelő környezeti és társadalmi támogatás is a képességek felszínre jutásához.

Asporttevékenységben a ritmusérzék kiemelkedően fontos Nagy (1973). A jó ritmusérzék a pszichomotoros tehetség egyik alapvető követelménye, mely minden sportág űzésének feltétele. A szerző kifejti, hogy a sportoló tehetségét legalább egy évi edzés után lehet csak megállapítani, és több tényezőt is említ, amelyek megkülönböztetik a tehetséges sportolót a kevésbé tehetségestől, vagy az átlagos képességűektől.

Frenkl (2003) szerint a sportteljesítmény humán teljesítmény. A sport az egész embert, mint bio-pszicho-szociális lényt érinti, így a tehetség kérdését ebben a komplexitásban kívánatos megközelíteni. A sportteljesítmény szellemi, művészi igényeket is támaszt, azaz olyan tevékenységről van szó, amely a fizikai tulajdonságok, illetve az ember, mint biológiai lény által meghatározott. Ehhez kapcsolódóan Mészáros és Zsidegh (2002) az élversenyző fő jellemzőit foglalta össze, melyek szerintük a kiemelkedő általános és speciális motorikus teljesítőképesség, az ügyesség, a mentális képességek, a taktikai és technikai repertoár átlagon felüli szintje és az edzések, valamint a versenyek terhelésének elviselését segítő pszichológiai alkalmasság (Révész, 2008).

Az elvárások, az elismerések és a támogatások nagyon fontosak, de végül a rendkívüli képességekkel megáldott fiatalnak a tehetséget fémjelző maximális teljesítményt kell nyújtania. Egyelőre nem sokat tudunk tenni a jobb biológiai adottságok érdekében. Így azonban több esély van arra, hogy a született adottságokat fejlesszük.

Az iskoláknak nagy szerepe van a tehetségek kibontakoztatásában és a kiválasztásban. A másik döntő tényező a családi környezet (Csíkszentmihályi, 1998).

Az egyéni tulajdonságoknak is nagy szerepe van abban, hogy a tehetség mennyire tud érvényesülni. Hogy kinek sikerül megvalósítania álmait, az nagyban függ, hogy milyen az illetőnek a motiváltsága és a hozzáállása.

A külső környezeti tényezők egyik kiemelt szegmense a családi háttér, melyben a szülők befolyásoló szerepét a sporttehetség fejlődésben már a '80-as évektől vizsgálják. Számos tanulmány elemezte a pozitív szülői magatartást, mely a motivációs bázist erősíti, valamint a negatív szülői magatartást, mely a magas követelmények támasztásával hátrányosan hat a sportteljesítményre és gyakran lemorzsolódáshoz vezet (Smilkstein, 1980; Hellstedt, 1987; Kamm, 1998; Williams és Lester, 2000; Fredricks és Eccles, 2004). A család erkölcsi és anyagi támogató háttére nélkül lényegesen csökkenne a bevált sportolók száma (Cote, 1999).

Ismert, hogy a sporttevékenység kezdetekor általában a szülő választ sportágat, illetve egyesületet a gyermeknek (Bicsérdy és mtsai, 2006), melyet az esetek többségében döntően befolyásol a szülők sporthoz való kötődése (Weiss, 2004). A szülők szerepe először a sportágválasztásban jelentkezik, majd átalakul és kibővül ez a szerep, illetve a feladatok köre is. A gyermek életkora is meghatározza a szülői segítség mennyiségét és típusát. Minél fiatalabb a sportoló, annál több szülői segítséget, törődést igényel. A gyermek döntéseiben a szülők véleménye markánsan jelentkezik, azt jelentősen befolyásolja. Ez a szülői szerep a fejlődés-érés során csökken, azonban teljesen nem tűnik el. A sporthoz szükséges anyagi jellegű támogatás és ennek igénye átvált egy emocionális biztos háttér igénylésére, amikor a sportoló a nyugodt, biztos családi háttérre keresi.

Az is ismert, hogy a sportban az edzésfeltételek, sporttudományos szolgáltatások mellett a versenyző összetett és tudatos pedagógiai felkészítése is szükséges a tehetség kibontakoztatásához, mely az edző feladata (Gombocz, 2005). Ez a folyamat az edző-sportoló kapcsolat minőségén alapul. A magas szintű teljesítményre való felkészítés pedagógiai része a motivációs háttér biztosítása is.

Mageau és Vallerand (2003) kidolgoztak egy motivációs modellt, melyben az autonómia és a kompetencia edző általi biztosítása, mint pszichológiai szükséglet jelenik meg a sportoló motiválása során. Az edző-sportoló és tanár-diák kapcsolat sok esetben hasonlít egymásra. Az edző pedagógus mivolta azonban leginkább az utánpótlás nevelés során jelentkezik, míg az élsportoló felnőtteknél a pszichológus mivolta kerül előtérbe, mely alapján egyetértünk a Szabó (1995) által leírtakkal, miszerint a

tehetséggondozás az edző részéről nem csupán az edzésvezetésből áll, de egyaránt feltételez magas szintű pedagógiai tevékenységet, és pszichés támogatást is.

Cote (2002) az edző mellett a társak szerepét is befolyásoló tényezőként említi a környezeti tényezők között. A társak közül is azok a leginkább meghatározók, akik abban a környezetben vannak, amelyben a jó adottságokkal rendelkező sportolót fejleszteni kívánjuk, tehát akik azonos sportegyesületben vagy sportágban tevékenykednek és hatásuk mind pozitívan, mind negatívan megjelenhet a sportágválasztásban, vagy a sporttevékenység során.

Szokták mondani, hogy a „tehetség mindenképpen utat tör magának”, vagyis a rendkívüli képességekkel rendelkező egyének segítségével nem is kell törődni, mert az igazi tehetség mindenképpen előrejut. Azonban fontos megemlíteni, hogy mégis sok ígéretes tehetség elkallódik.

A kivételes képességű gyerekek a szüleitől és a társadalomtól is kivételes törődésre van szüksége. A tehetség sokkal inkább egy lehetőség és egy fejlődési folyamat, mint eleve adott tulajdonság. Több év alatt kibontakozó folyamatnak kell tekinteni, és nem egy öröklött, változatlanul megmaradó tulajdonságnak. A gyerek adottsága és tehetsége csak egy jövőbeli esélyt ígér, amiért nagyon sokat kell dolgoznia. Lényeges a társadalmi támogatottság, hiszen a tehetségek kiteljesedésének elősegítése a társadalom és a versenyző számára egyaránt hasznot hoz (Bloom, 1985).

A tehetséges és az átlagos serdülők tevékenységeinek és az életminőségüknek a vizsgálatából arra következtettek, hogy a tehetség kibontakoztatása komoly kompromisszumokat igényel. A tehetséges gyerekeknek nagyon sok örömről kell lemondaniuk, a képességeik fejlesztése érdekében. Nem tudnak a barátokkal együtt lenni, sokat vannak egyedül. A tehetségek valószínűleg hatékonyabban használják ki az idejüket.

A sportban tehetséges, kivételes testi adottságokkal rendelkező fiatalok számára az edzők, sportorvosok, sportpszichológusok, és különböző szintű hazai és nemzetközi versenyek biztosítják a fejlődés lehetőségét, valamint a szereplést. A nagyon költséges versenyek és rendezvények nélkül a sportolók képtelenek lennének felmérni képességeiket, és mások számára sem tudnának számot adni azokról.

#### **2.4. Tehetség és kiválasztás**

A sporttehetségek megfelelő időben történő felismerése és folyamatos gondozása rendkívül fontos feladat. Az utánpótlás biztosítása világviszonylatban egyre inkább a gyermek, serdülő és ifjúsági korúak képzésére irányította a figyelmet. A tehetség fő jellemzői:

- Az edzőmunka hatására bekövetkező organikus, pszichikus fejlődés, eredményjavulás,
- Azonos terhelés hatására a társakénál jobb eredmény elérése,
- A tanítvány jól viseli el a terhelést, kedvezően reagál rá,
- A társainál nagyobb terhelés elviselésére képes,
- A társainál gyorsabban tanul mozgást, ügyes,
- A tanítvány eredeti megoldásokra képes,
- Szívós, kitartó, az edzőjével együttműködik.

Magyarországon sajnos egyre több sportág küzd – sok egyéb probléma mellett – gyerek létszámhiánnyal. Ez alól nem kivétel az atlétika, így a dobószámok sem. A kevés sportolni vágyó atléta azzal magyarázható, hogy a gyerekek beállítottsága, érdeklődése a testneveléshez, sporthoz és általában a testmozgáshoz egyre elkeserítőbb képet mutat. A tanulóknál nem alakul ki a fizikai aktivitás igénye, a sportolás öröme (Benczenleitner, 2005).

A kezdőkkel foglalkozó edzőkhöz a legkülönbözőbb felkészültségű fiatalok kerülnek, legtöbbször alapok nélkül. Csak véletlennek lehet nevezni, hogy néha egy-egy tehetség is található köztük. A nálunk alkalmazott kiválasztási tesztek, csak az akkori képességek színvonalát tükrözik vissza, de nem utalnak a biológiai fejlettségre, vagy azokra a tulajdonságokra, amelyek a későbbiek során juthatnak kifejezésre.

Ma adatok hiányában nem tudjuk megmondani, hogy a sportoló 19-20 éves korban milyen testi méretekkel fog rendelkezni. Pedig ennek megállapítása nem bonyolult. Maga a vizsgálat, 8-10 percet venne igénybe, ahol felméri: a hossz méreteket, keresztmetszeteket, körfogatokat, arányokat és a zsírszázalékot és természetesen figyelembe vennék a szülők testméreteit és egyéb jellemzőit. A fenti vizsgálatok elvégzése után már megközelítően pontos adatokat kaphatnánk a várható testméretekre. Ezek hiányában az edzői munka sokszor hiábavaló fáradozás, felesleges időtöltés.

Sajnos így a kiválasztás első szakaszában csak azt tudjuk megjósolni, hogy a tanuló dobó típus-e vagy sem. Arra vonatkozólag, hogy a dobások közül melyik számban

fogja a legjobb eredményt elérni, még jóslatokba sem tudunk bocsátkozni. Csupán csak az alkat, a környezet és a családi körülményekből tudunk következtetni az alkalmasságára, de nem ismerjük az egyén motorikus képességét és a pszichikai jellemzőit. A mi viszonyaink között, sajnos szó sem lehet a szakirodalomban bemutatott ideális kiválasztásról, ezért ahogy már írtuk, mindenkivel foglalkozni kell.

A volt kelet-német kiválasztási módszerben a dobóknál alaposan kidolgozott tesztek alapján történt a mérés. A testméretek voltak a döntőek és minden szakágnak megvoltak a speciális felmérési formái. A 10-12 évesek általános tesztjei a következők voltak: Hajlékonyság, Testméretek, 60 méter síkfutás, Húzódzkodás, Súlypontemelkedés, Távolugrás, Helyből hármass ugrás, Fekvőtámasz, 8 perces futás, Kislabdahajítás és Súlylökés. Hogy milyen eredményeket kellett produkálni, arról nincsenek pontos adatok, de hogy a hasonló korú magyar gyerekek ezeket nem tudják, az biztos.

Az iskolai tantervben, a testnevelésen belül az atlétika az első helyen érintett sportág. A NAP- versenyek, a diákolimpiák versenyei már alkalmasak voltak egy olyan szűrésre, amelyek a tehetségek kiválasztását elősegítik. Az atlétikai mozgások elsajátításával a gyermekek olyan készségekre és képességekre tesznek szert, amelyek különböző szituációkban előnyükre válhatnak. Sok sportág mozgásanyagát vizsgálva megállapítható, hogy nincs olyan részterület, amelyből a gyaloglás, a futás, az ugrás, a dobás hiányozna. Az atlétikai teljesítmények mérése versenyszituációkban a legoptimálisabb. Tehát az atlétikára történő kiválasztás leghatékonyabb eszköze a verseny, az egyik legfontosabb integratív mutatója az atlétikai versenyteljesítmény (Harsányi, Sebő,1989).

A kiválasztás nem egyszeri, többszöri megismételt mérési folyamatok után történik az első alapszelektálás. Az első felméréseknél az antropometriai és az általános motorikus tesztek nagyobb súllyal szerepelnek. A későbbi méréseknél az atlétikai ágak sportág specifikus követelmények fejlettségének ellenőrzése a domináns feladat. Az évek előre haladásával a kiválasztási mutatók követelményprofilja teljesítménynövekedés szerint rangsorolt. Ezek az információk pontos képet adnak az atlétika testi, lelki és szellemi terhelhetőségéről.

Kísérjük figyelemmel, hogy tanítványaink személyisége és az elvárt eredmény hogyan valósul meg, és hogyan fejlődik az évek folyamán. A kiválasztás korrekt értékeléséhez hozzátartozik a fejlődés általános és specifikus törvényszerűségeinek ismerete. Szintén tisztában kell lenni a korosztályos problémák (fiúk, lányok) fejlődési

különbözőségeivel, a szenzitív szakaszok jellemzőivel, melyek megszabják, illetve befolyásolják a fejlődés iramát, ütemét, nívóját (családi, iskolai problémák is).

Ez a nagy türelmet igénylő nevelőmunka akkor valósul meg, ha a fiatal dobók távlati felkészítését – ezen belül a dobó szakágra, majd a versenyszámra kiválasztását – úgy végzik el, hogy az alábbi irányelveknek megfeleljenek:

- a felkészítés ne károsítsa, feleslegesen ne is veszélyeztesse a sportoló egészségét, ne hátráltassa harmonikus fejlődését.
- úgy kell nevelnünk tanítványunkat, hogy minél magasabb szintű sporteredmény teljesítéséig jusson el.
- a sportolót lehetőleg arra a sportágra, versenyszámra válasszuk ki, amelyben adottságait, tehetségét a legjobban tudja kibontakoztatni
- a dobók felkészítését úgy kell irányítani, hogy a kiválasztott versenyszámban, a csúcsteljesítményén, a biológiai fejlettségének befejeződése után több éven át, többször is tudjon javítani, és minél hosszabb időn át legyen képes egyéni csúcsához közeli eredmények teljesítésére.

Nagyon jó példa erre, Udo Beyer (NDK), aki 1976-ban 20 évesen olimpián nyert, 1978-ban 22,15 méterre javította a világcúcsot. 1983-ban 22,22 méteres, majd 1986-ban 22,64 m-es világcúcsot dobott, háttal felállásos technikával. E célokat csakis olyan türelmes oktató-nevelő munkával érhetjük el, amely módszereiben hasonlatos a fiatalok iskolai neveléséhez: az általános sokoldalú képzéssel kezdve, a sokoldalú speciális képzéssel folytatva, fokozatosan eljutni a befejező speciális képzésig. A tanítványaink felkészítése ilyen menetének betartására azért van szükség, mert így nagyobb valószínűséggel állapítható meg, hogy ki, milyen sportág, melyik versenyszám üzésére alkalmasabb (Koltai, 1980).

## **2.5. A kiválasztás szempontjai**

A sporttehetségek felismerése és gondozása rendkívül fontos feladat. Az utánpótlás biztosítása világviszonylatban egyre inkább a gyermek, serdülő, és ifjúsági korúak képzésére irányította a figyelmet. 1996-tól hazánkban is több fórum foglalkozott az utánpótlás nevelés kérdésével. Az Európai Sport Charta szerint fontos, hogy a sport támogatása terjedjen ki a tehetségek kiválasztására és gondozására egyaránt.

A tehetségkutatás, a tehetséggondozás folyamán követendő elvek és módszerek már régebben kialakultak, de hogy ezeket eredményesen is tudjuk alkalmazni és felhasználni, ez mindig alapos átgondolást igényel. Alapvető érdekünk a tehetségkutatás, ezen belül a sporttehetségek gondozása is. Ennek felismerése nyomán az akkor még funkcionáló ISM 2001-ben bevezette a Heraklesz programot, amely azóta is sikeresen működik.

Nem elegendő azonban az organikus fejlődési szakaszok és jellemzőinek ismerete, az élsport érdekei a várható teljesítmények előrejelzését is megkívánják. Ez tervszerű kiválasztást, foglalkoztatást, a fejlődés ütemének ellenőrzését követeli meg.

A kiválasztást folyamatnak és nem mozzanatként kell értelmezni. Tehát nem egyszeri felmérés alapján történő alkalmi tájékozódást, hanem rendszeresen ellenőrzött pedagógiai tevékenységet jelent. A szűrés a sportági kiválasztás első lépcsője, amely során sportág és versenyszám specifikus motorikus próbákban, egyes sportági versenyszámokban elért teljesítmények, néhány testalkati jellemző és a gyermeket lehetőleg több éven át megfigyelő testnevelő, vagy edző véleménye alapján bevonjuk a sportág kiválasztás és a felkészülés folyamatába.

A kiválasztás folyamatában 3 szakasz különböztethető meg:

1. Az általános iskolások tömeges felmérése, szűrése az általános fizikai teljesítményt mérő tesztekkel: erő, gyorsaság, állóképesség, koordináció, hajlékonyság, testalkat.
2. A rendszeres sportolás kezdete a választott sportágban erőltetett irányítás nélkül, az edzéshatás folyamatos értékelésével.
3. Specifikus edzések az adott sportágban.

Ettől a folyamattól az iskolák nem határolhatják el magukat. Az iskola lehetőséget ad a korai széles bázisú és intézményes tehetségkutatásra. A gyerekek sokszor itt találkoznak először a mozgás rendszerességével és annak hatásaival. A testnevelők szerepe legalább annyira fontos a tehetségek kiválasztásában, illetve gondozásában, mint az edzőké. A jól felkészült tanár, edző pedagógiai és empirikus tapasztalata döntő és e szempontok szerint is válogat.

A szakirodalmi adatok szerint a népességből igen kevés személy, kb. 2-4 % rendelkezik kiemelkedő adottságokkal. A kiválasztás-beválás folyamata a felmérések sorozatára, illetve a diagnosztikára épül, melyben a magas szintű teljesítéshez a sportági alkalmasság kritériumként jelenik meg (Révész és mtsai, 2005b), illetve ahol a méréseredményeket az egyén várható teljesítményének, fejlesztési lehetőségeinek



megállapítására használják (Orosz és mtsai, 1983). Ezért a kiválasztás során olyan eljárások alkalmazása javasolt, melyek prognosztikus jellegűek (Szabó, 1995), azaz a sportoló meglévő képességei alapján jósolja meg a későbbi teljesítményt. Ugyanakkor Szabó (1994) szerint a felnőtté válás folyamatában az egyéni kvalitások már pubertás kor környékén jól elkülöníthetők és leírhatók, mely alapján a kiválasztás első szakasza erre az életkorra tehető.

Az élsportra történő kiválasztás jellemzőit már az 1950-es évektől vizsgálták (Harsányi és Sebő, 1989). A kiválasztás szempontjai sportág-specifikusak és meghatározottnak tekinthetők, magukban foglalják a testalkati tulajdonságokat, a motoros teljesítményeket, a mozgástanulást, illetve a sportág szemszögéből fontos mentális, kognitív tényezőket is (Baumgartner és mtsai, 2005). A kiválasztási eljárások alkalmazásának sikeressége meghatározza az eredményességet, emiatt az eljárások és módszerek körét érdemes bővíteni és a leghatékonyabb módszereket megtalálni (Szigeti és mtsai, 1988).

Rigler (2004) szerint a kiválasztással kapcsolatban három alapvető kérdést szükséges felvetni. Egyrészt tudnunk kell, hogy mire választunk ki, másrészt ismernünk kell, hogy kikből tudunk választani és nem utolsó sorban, tisztában kell lennünk azzal, hogy mi alapján hajthatjuk végre azt. A kérdések megválaszolásához a sportági profil ismerete szükséges a kiválasztást végző személy számára. Az 1970-es években kezdtek kialakulni a sportági profil vizsgálatok, melyek célul tűzték ki, hogy pontosan meghatározzák az adott sportágra leginkább alkalmas sportolók tulajdonságait, jellemzőit (Nagykálldi, 1998). A sportági profil vizsgálatok hasznos információkat nyújtanak, azonban mégsem garantálják a kiválasztás sikerességét, emiatt az ilyen típusú vizsgálatok száma mára lecsökkent.

Nádori (1981) szerint a kiválasztással kapcsolatban a leggyakrabban felmerülő kérdések három csoportra oszthatók. Az első csoportba tartoznak a szerzett és öröklött tulajdonsággal kapcsolatos kérdések, a másodikat az edzéssel befolyásolható, illetve nem befolyásolható tulajdonságok szétválasztása alkotja. A harmadik csoport pedig annak feltárása, hogy az alkalmazott módszerek alkalmasak-e arra, hogy laboratóriumi körülmények közé kerülhessenek. Nádori (1985) kutatásai során mindenekelőtt az alkalmasság vizsgálati elveinek elemzésére hívja fel a figyelmet. Szerinte az alkalmasság megállapítására használt módszerek alapvetően két elvre épülnek. Egyrészt arra, hogy mit tud az egyén nyújtani aktuálisan, azaz milyen a

teljesítőképessége a vizsgálat idején egy adott területen. Másrészt pedig, hogy hogyan alakul a jövőben az egyén teljesítőképessége, mit lehet tőle várni.

Nádori (1988) a kiválasztásnál két megközelítési módot ír le. A közvetett megközelítés azt jelenti, hogy a fiatal az őt érdeklő sportághoz egy kiegészítő, több lépcsős fázison (1. szűrés, 2. átmenet, 3. kiválasztás egy adott sportágra, versenyszámra) keresztül jut el, addig a közvetlen megközelítésen azt értjük, hogy a fiatal önállóan választ sportágot egyéni érdeklődése alapján. Mivel a kiválasztás hosszú folyamat, a végső kiválasztásra egy adott versenyszámra, posztra a sportágban eltöltött több év után kerülhet sor. A kiválasztás adott testalkati, motoros teljesítménnyel rendelkező egyének közül szakspecifikus elvekkel, eszközökkel és módszerekkel történik (Kupper, 1991).

A kiválasztási eljárásnak egységesnek kell lennie és fontos, hogy minél több objektív elemet tartalmazzon. Még napjainkban is találkozni az „edző szeme” kiválasztási eljárással, amikor az edző szinte ösztönösen és az edzéseken, valamint a versenyeken tapasztaltak alapján választja ki a versenyzőket az élsportra. Azonban ma már ez a kiválasztási rendszer nem elfogadható, az élsport igényli az objektív és mért adatokat, e nélkül hosszútávon nem lehet sikeres az élsportra való felkészítés. Dotan és munkatársai (1980), valamint Podgieter (1993) is azon a véleményen vannak, hogy a kiválasztás csak akkor lehet sikeres, ha azt minél korábbi életkorban kezdődik a folyamat.

A jelentősebb kiválasztási metodikákat Harsányi és Sebő (1989) alapján négy csoportba sorolhatjuk: természetes kiválasztódás, közvetett kiválasztás, sikeren alapuló kiválasztás, és tudományos kiválasztás. A kiemelkedő eredmény azonban csak sajátos tevékenységi körben ismerhető fel (Harsányi, 1990), ami azt jelenti, hogy a pszichomotoros képességek a sport területén kerülhetnek felszínre. A „természetes kiválasztás” esetében csak korlátozott lehetőségeink vannak. Gyakorta nem is alkalmazunk kiválasztási eljárásokat, illetve módszereket. Ez a kiválasztási szisztéma leginkább az általános iskolában tapasztalható, amikor a testnevelő tanár az éppen aktuális képességeik alapján választja ki a gyerekeket. A „közvetett kiválasztás” módszere már összetettebb, gyakorlati megvalósítása nem egyszerű. Ez a kiválasztási eljárás feltételezi, hogy az eljárás alkalmával a legjobb képességű sportolók is jelen vannak. A „sikeren alapuló kiválasztás” alapja az éppen aktuális sportági sikeresség, azaz a versenyen nyújtott teljesítmény. Hajlamosak vagyunk ugyanis azt feltételezni, hogy valóban azok a versenyzők szerepeltek a legjobban, akik a legjobb képességekkel rendelkeznek. A kiválasztási eljárások legmegbízhatóbb változata a „tudományos

alapokon nyugvó kiválasztási eljárás”. Ebben az esetben tudományos módszerekkel próbáljuk a legjobb versenyzőket kiválasztani. A vizsgálat lehet diagnosztikus, azaz az éppen aktuális felkészültséget mérő vagy longitudinális, amikor a kiválasztási eljárásokat bizonyos időközönként megismételjük. A tudományos kiválasztási eljárások megbízhatóbbak és pontosabbak, azonban bizonyos elméleti háttérrel is igényelnek (Révész, 2008.)

A szakemberek régóta igyekeztek a különböző sportágak kiválasztási rendszerét, a kiválasztás ideális helyét, idejét, módját és módszereit főleg elméleti síkon meghatározni. A legtöbb kutatás az antropometriai paramétereknek, a testösszetételnek, a motoros képességeknek és pszichés tényezőknek a kiválasztási folyamatban betöltött szerepét hangsúlyozza (Bayios és mtsai 2006; Gil és mtsai 2007; Lidor és mtsai 2005; Vaeyens és mtsai 2006). Rókusfalvy (1981) véleménye szerint is, a sportágra való alkalmasság megállapításához már nem elég csak bizonyos fizikai és antropometriai képességekkel rendelkezni. A tehetség megállapításához a sportoló egész személyiségének meg kell felelnie a speciális sportági tevékenység ismérveinek. Ennek alapján elmondható, hogy a modern kiválasztás elengedhetetlen kelléke a komplex vizsgálat, mely az antropometriai, élettani és biomechanikai vizsgálatok mellett pedagógiai, szociális és a pszichés területeket is figyelembe vesz.

Amennyiben elfogadjuk Ericsson és munkatársai (1993) tudatos gyakorlás elméletét, úgy nyilvánvalóvá válik, hogy a korai kiválasztás szükséges feltétele a későbbi beválási esélyek növelésének. A korai kiválasztás és specializáció mögött azonban sok esetben nincs megfelelő elméleti és gyakorlati tudás, felkészültség (Abbott és mtsai, 2005; Lidor és mtsai, 2005), ami azt jelenti, hogy esetenként nem a valós tudásszint alapján történik meg a kiválasztás, hanem a későbbi feltételezett fejlődési lehetőségek szerint.

A Balyi és Hamilton (2004) által kidolgozott hosszútávú felkészítés modell (Long-Term Athlete/Player Development) a sportolók hosszú távú felkészítésén alapszik. A korai szakosodást igénylő sportágak a gyermekeket már 10 éves kor alatt igyekeznek megnyerni maguknak.

Ezen sportágak számára egy négy lépcsős modellt állított fel:

1. Edzeni az edzésért,
2. Edzeni a versenyzésért,
3. Edzeni a győzelemért,
4. Visszavonulás.

A korai specializációt nem igénylő sportágak számára egy hat lépcsős modell segítségével történik a kiválasztás:

1. Alapozás,
2. Tanulni az edzésért,
3. Edzeni az edzésért,
4. Edzeni a versenyzésért,
5. Edzeni a győzelemért,
6. Visszavonulás.

Lénárd (1981) szerint a tehetség felismerése gyermekkorban még nem lehetséges, ennek következtében valamennyi sportoló kiválasztását és képességfejlesztését optimálisan kell végrehajtani. A sikeres sportolók példája azt mutatja, hogy alkalmasságukat korán felismerték, és folyamatosan biztosítva voltak számukra a megfelelő testi fejlődés feltételei, és a későbbi speciális képességeik megfelelő irányba haladó fejlesztése (Nádori, 1987).

A tanárok szerepe nem csak az időben elkezdett képességfejlesztésben jelentkezik. A gyermekből kikíváncozó teljesítményt észre kell venniük és adott esetben a megfelelő sportághoz, a megfelelő szakemberhez kell irányítaniuk őket.

Aközoktatásban részt vevő tanulók edzettségi szintjének növelése a versenysportra történő kiválasztás elősegítése érdekében stratégiai célként jelenik meg (Istvánfi, 2002). Az iskola szerepe nélkülözhetetlen a kiválasztási folyamatban. Az iskoláskorban elmulasztott képességfejlesztés hiánya később nem, vagy csak nagyon nehezen pótolható. Ezzel együtt egyre kevesebb azon fiatalok száma, akiknek egészségi állapota, edzettsége és életmódja alkalmassá tenné őket a versenyszerű sportolásra, illetve a későbbi nemzetközi eredmények elérésére.

A kiválasztás egyik, már korábban is említett problémája, hogy a sportágak egyre korábban igyekeznek megnyerni a fiatalokat, azaz a korai specializáció egyre nagyobb teret nyer magának. Vizsgálatok szerint sok esetben a család is kizárólag a verseny eredményekre helyezi a figyelmet a gyermek sportolását illetően. Hasonlóan, az utánpótlással foglalkozó edzők jelentős része is a számszerűsíthető végeredményt veszi az értékelés alapjául és nem a fejlődést (Petrou és mtsai, 2003), ez a folyamat pedig erősíti a sikeren alapuló kiválasztási rendszert és a tudományos alapokon nyugvó kiválasztást háttérbe szorítja.

## **2.6. A sportági kiválasztás**

Elfogadjuk Nádori azon megállapítását, mely szerint a kutatóknak az a benyomása, hogy az élsportolók felkészülése elvileg azonos módon, megközelítőleg azonos hatásfokkal történik szinte az egész világon. Ez esetben a sportolók mégis fennálló teljesítménykülönbségéért igen nagymértékben a kiválasztással megragadható öröklött tulajdonságok a felelősek.

Ez a hipotézis annál is inkább megalapozottnak bizonyul, mert az edzésgyakorlat nap, mint nap igazolja. Mégpedig azzal igazolja, hogy azonos testnevelő vagy edző által, közel azonos felkészítés, feltételek és körülmények között sportoló tanítványok különböző teljesítmény színvonalra jutnak el.

Ha pedig ezek alapján elfogadjuk a kiválasztás közvetett, a felnőtt élvonalbeli teljesítményeket meghatározó szerepét, akkor ebből az is következik, hogy a felkészítés előtt az edző legfontosabb feladata a kiválasztás. Azt azonban hangsúlyozni kell, hogy sem a kizárólag a kiválasztásra, sem a kizárólag a felkészítésre koncentrált edzői tevékenység sem lehet eredményes. Továbbra is ezek együttműködése és aktív kölcsönhatása hozhat csak kiemelkedő eredményeket.

Bár az öröklött tulajdonságok meghatározzák a lehetséges legjobb teljesítmény mértékét, de ezek:

- egyrészt csak kizárólag a sportági tevékenység, az edzés és versenyzés folytán kerülnek felszínre,
- másrészt a folyamatos, rendszeres és fokozódó összterhelésű felkészülést sem pótolhatják.

Ezeket a tényeket akkor is szem előtt szükséges tartani, amikor azt vizsgáljuk, hogy melyek lehetnek az atlétikára történő kiválasztás eszközei, módszerei és a sportágválasztás ösztönzői. Az atlétika versenyszámai között megtalálhatók azok, amelyek leginkább az ember olyan természetes mozgásaira épülnek, amelyek:

- gyakorlására 7 éves kortól a közoktatás keretein belül minden egészséges gyermeknél úgy kerül sor, hogy ezekben versenyezni tudnak; és
- hordozói mindazoknak az atlétikus képességeknek, amelyekre az összes többi atlétikai versenyszámnál is szükség van.

Az atlétikai teljesítmények e versenyszámokban is egységes és azonos eszközökkel és módszerekkel, objektíven, későbbi összehasonlításra alkalmasan mérhetők.

Az atlétikai teljesítmények mérése versenyszituációkban történhet. Ezeknek a megállapításoknak az alapján a következőkövetkeztetésekre jutottunk.

1. Az atlétikára történő kiválasztás leghatékonyabb eszköze az atlétikai verseny.
2. Az egyik legfontosabb, integratív mutatója az atlétika versenyteljesítmény.
3. A sportágválasztás legerőteljesebb ösztönzője az atlétikai versenyen elért siker (Harsányi, Sebő, 1989).

Így az atlétikai kiválasztás folyamatában az erre a célra kiválasztott versenyszámok a kiválasztás motorikus tesztjei (próbaszámai). Ebből az is fakad, hogy e tesztek kritériumai (valódiság, megbízhatóság, tárgyilagosság) nem igényelnek külön igazolást. S részben ezért, részben pedig azért, mert a versenyzés egyúttal a felkészülés összetevője is, nyilvánvalóan megfelelnek a gazdaságosság kritériumának is, mert egyúttal a tesztelést is, és a felkészülést is szolgálják. Ezen kívül még egy igen nyomós érv is a verseny, mint tesztelés mellett szól, az az, hogy ez tesztelés szükségszerűen magával hozza az egyéb próbázásoknál sokszor nélkülözött versenyszituációt is. Ezzel pedig sikert nyújtva, nagymértékben hozzájárul a sportágválasztás ösztönzéséhez is.

### **2.7. A sportági kiválasztás nehézségei**

A tehetség gondozás, a kiválasztás és a felkészülés során összehangolt pedagógiai tevékenység, amely segítségével az alkalmasnak feltételezett fiatalok testi, pszichikai és motorikus fejlődését a funkcióérettségnek megfelelő eszközök és módszerek segítségével előkészítjük úgy, hogy a rendszeres és folyamatos felkészülés és teljesítménynövelés iránti igény belső meggyőződésből fakadjon. Fontos, hogy a szociális környezetüket és a felkészülés feltételeit úgy igyekezzünk formálni, hogy minden a beváláshoz vezessen.

A versenysport célja, hogy a sportoló az adottságainak megfelelő, a lehető legjobb, hosszantartó teljesítményt érjen el egészségkárosodás és a személyiség torzulása nélkül. Ez azt jelenti, hogy élettani, pszichológiai szempontból semmi sem indokolja azt, hogy valakiből a testi és szellemi érettsége előtt bajnokot, csúcstartót neveljünk. A jelenlegi élvonalbeli sportolók többsége már nem minden esetben spontán hatásra, hanem tudatos, szakszerű, szelektív mechanizmusra épített edzéseknek tulajdonítja eredményeit (Révész, 2008).

Az atlétikai kiválasztás kritériumait csak akkor tudjuk meghatározni, ha ismerjük az atlétikai számok, versenyágak tényezőit, profilját. Ismerve a dobások biomechanikai, élettani jellemzőit, versenyszabályokat, a következő szempontokat kell figyelembe venni:

1. életkori sajátosságok
2. testalkati jegyek
3. motorikus tulajdonságok
4. mozgásügyesség
5. pszichikai tényezők
6. genetikai tényezők.

Az olimpiák, az Európa- és Világbajnokságok döntőjében 1-8. helyen végzett atléták életkorával kapcsolatban elvégzett felmérések azt mutatják, hogy egyre fiatalabb korban érnek el kimagasló eredményeket. Általános fiatalodás figyelhető meg. Érdekes, hogy az ügyességi számok átlagéletkora jóval magasabb, mint a futó versenyszámoké. Az is igaz, hogy pl. a dobószámok mozgástechnikája bonyolultabb és rendkívül nagy szerepe van a számra jellemző speciális gyorsaságoknak.

## **2.8. A beválás kérdésköre**

A sporttudományi kutatásokban meglehetősen hiányos területként említhetjük a beválás kérdéskörét, egyelőre a sportági beválással kapcsolatban kevés empirikus kutatás olvasható (Révész, 2008). A sport területére adaptált módszerek, eszközök nincsenek még széleskörűen kidolgozva és alkalmazva, emiatt a munka- és pályaalakmassági vizsgálatokból indulunk ki.

A beválás témaköre azzal foglalkozik, hogy a kiválasztott személy hogyan végzi munkáját, abban mennyire sikeres. Rókusfalvy (1976) pályaalakmasságon az egyén potenciális lehetőségeit érti, míg Dawis és Lofquist (1984) az egyén és a szervezet kölcsönös megfelelési folyamatát hangsúlyozza. Ez a jellegzetesség a sport területén is megjelenik, hiszen az egyesület és a sportoló által elért eredmény közös munka eredménye, a közös siker az élményeken és az ahhoz társuló pozitív érzelmeken keresztül további fejlődésre ösztönöznek.

Ahogy korábban említettük, a versenysportra történő felkészítés hosszú folyamat, több szakaszból áll és különböző nehézségű szinteket foglal magában. Ilyen például az,

hogy az edző által kiválasztott sportoló valóban beváltja-e a hozzá fűzött reményeket, azaz beválik-e. A kiválasztási folyamat során felmerülő nehézségek, problémák között szerepel az előrejelzés, vagy bejósolás problémája is. A szakemberek a várható teljesítményt a felmért eredmények és a versenyteljesítmény alapján próbálják prognosztizálni (Harsányi, 2000). A beválás jóslásához segítséget nyújtanak a már „bevált” sportolók életútjának retrospektív jellegű vizsgálatai (Burke és mtsai, 2006). Labdarúgásban Orosz (1983) készített egy tesztrendszert, ahol eredményes sportolók korábbi mérési eredményeinek alapján próbálta meghatározni azon felmérések körét, melyeket felhasználva bejósolhatóvá válik a jövőbeli teljesítmény. Azonban ezek a tesztrendszerek és felmérések sportáganként eltérnek. Ezek eltérnek a csapatsportágakon belül is és az egyéni sportágakon belül is (Burke és mtsai, 2006). A beválás-vizsgálatokat – szerepük miatt – a dobóatlétika sportágban is célszerű bővíteni és kiterjeszteni.



### 3. AZ ATLÉTIKÁRÓL

#### 3.1. A hazai atlétika fejlődéstörténete

Az ókori kultúrában már jelen volt a sport, az atlétika. A másfajta kultúrkörből érkező honfoglaló magyarság körében is fellelhetők az atlétika nyomai. Őseinket elsősorban lovas népként tartják számon a krónikák, de azért a futásban és a gyaloglásban is kitüntették magukat, nem is beszélve a harcutánzó sportjaikról, mint például a gerely- vagy a lándzsahajítás.

A nyilazásban közismerten a legjobbak voltunk, hiszen nyílveszőinktől rettegett fél Európa, de azt is megőrizték a források, hogy kővel szintén jól céloztak ősmagyarjaink. A parittyával vagy puszta kézzel való kődobálásból alakult ki később a súlylökéshez hasonló kőlökés, amely meghódította egész Közép-Kelet-Európát. Nem volt megállapított súlya a kőnek, de a versenyt természetesen mindig egy azonos kődarabbal végezték. Ezt idővel a jobb fogás érdekében gömb alakúra faragták és ezzel megszületett a (kő-) súlylökés sportja. A követ eleinte nem csak távolságra dobták, hanem célba is, ebből az utóbbiból lett a bocsa, a pentanque, illetve a teke.

A kővel való távolságra dobás mozdulatát több magyar családi címerben is megörökítették, ami azt bizonyítja, hogy a kőlökés jelentős testgyakorlati ágazat volt a középkorban és sokan jeleskedtek benne.

A másik gyakori dobóverseny ebben az időben a „*rudhányás*” volt, amelyről Ilosvai Selymes Péter így írt (Takács, 2007):

*„De hogy Budából Toldi György megjő vala,  
Vitézlő szolgálai rudat hánnak vala,  
Toldi Miklós ott köztök ott forgolódik vala,  
Vissza két annyira az rudat veti vala.”*

Atlétikánk egyik becses - és nyelvezetében is értékes - emléke a Sylvester János által 1531-ben lefordított német iskolai kézikönyv, amelyben különböző versenyszámok korabeli kifejezéseit olvashatjuk, mint például a „*hamarját futni*” azt jelentette, hogy versenyt futni, a „*hamarját szökni*” pedig valamilyen távol- vagy magasugrás lehetett. Zrínyi Miklós pedig így értekezett a futásról: „*A hadi serénységet, szökést, futást az előtt kell megpróbálni, hogy a test meg nem restül*”. Zrínyi szerint ugyanis az volt a

módi sokáig, hogy az ifjú beállt egy magyar úr udvarába tanulni, de „*ott csak paripát futtatott meg pipeskedett*”, ez pedig kevés a hadivitézséghez.

A magyar fiatalokat – anemeseket – ugró, gyalogló és futógyakorlatokkal kell állandó tréningben tartani. Bethlen Miklós szintén az atlétikát ajánlotta, mint a testet nevelő és fenntartó bázist, amely nem csak a katonai nevelésnek volt az alapja, hanem az egész élet során hasznos egészségőrző testgyakorlat lehet. Emlékirataiban leírta Bethlen, hogy „*a játéokban telhetetlen és fáradhatatlan volt az én gyermekésem meg a felserdült fiatalságom, de nem veszteg ülő, mint a koczka, kártya más micsoda, hanem a testnek ingatagságával járó játékokban gyönyörködtem, mint a laptá, forgattya, teke kézzel való hajigálása, versenyfutás és ugrás ...*”

Comeniusnál, mint általában később a humanista nevelőknél, az atlétika arzenálját megtalálhatjuk szinte tudományos pontossággal leírva és módszertani tanácsokkal kiegészítve. Magának az „atléta”, „atlétika” szavaknak a megjelenése is - ahogy azt a bevezetőben már írtuk- Comeniustól eredeztethető. A futást híres könyvében, az Orbis Pictusban írta le.

A futás volt az első olyan atlétikai versenyág, amely a régi korokból a legkönnyebben átmentette magát a modern sportba. Eredetileg a híreket, a leveleket lovakkal és postakocsival továbbították, de a rosszabb utakon szükség volt „gyalogemberre”, aki olyan sebesen haladt, mintha lovon ült volna (kengyelben lett volna a lába). A „kengyellovast” később kengyelfutónak nevezték és keresett - bár kissé lenézett - foglalkozás lett az elmúlt századokban. Díszes öltözékben futott, kezében pálcát tartott, ezzel is jelezte, hogy valami köze volt a lóhoz.

A fiatal Széchenyi István is megbotráncozott nagyherceg barátján, amikor az „utcai gyerkőcöket futtatott”. Később, angliai tapasztalatai hatására megváltozott „Stefi gróf” véleménye. Az atlétikát - a valódi futást- Széchenyi és Wesselényi hozták át Angliából. Széchenyi az Önismeretben elismeréssel írt arról „*aki jó gyalogló, sebesen és messze fut, széleset ugrik*”. Széchenyiről tudni, hogy szerette az atlétikát, némely ágát művelte is. Wesselényi pedig, zsibói birtokán „sportcentrumot” hozott létre, ahol volt futás, távolugrás (Kéky, 1944).

Az abszolutizmus nem kedvezett a magyar atlétika kibontakozásának, egyedül a rigorózus iskolai tornát tűrte meg, de azt is korlátok között. A hazai tornászok nem vették át teljesen a német és a skandináv torna precíz tudományosságát, hanem jó értelemben vett dilettantizmussal "mindenevők" maradtak, ezért aztán elhagyták a szűk tornatermek falait és a szabadban futottak, súlyt dobtak, távölt ugrottak, labdázta, a szó

szoros értelmében „több próbáztak”. Később azonban tornánk is beállt a poroszos merev szisztémába, az állam pedig tantárgyat csinált a tornából. A reformkori szépreményű kezdeményezések nem folytatódtak kellő ütemben, de volt már tapasztalatunk és figyelő szemünk az atlétika sportját illetően.

Magyarországon a mai értelemben vett atlétizálás kialakulása hozzávetőlegesen a kiegyezéstől (1867) a Magyar Athletikai Szövetség megalapításáig (1897) eltelt harminc évben játszódott le. Ferenc József 1867-ben hagyta jóvá a Pesti Torna Egylet, Nemzeti Torna Egyletté alakulását. 1875-ben elindult dicsőséges útján a Magyar Athletikai Club (MAC). Alapítója Esterházy Miksa gróf, aki fél életét és nem keveset a vagyonából az atlétikának szentelte (Kun, 1966).

Esterházy Miksa gróf a korszerű sportolás egyik meghonosítója hazánkban. Követségi attaséként éveket töltött az USA-ban és Angliában, ahol tanulmányozta a szabadtéri sportokat, felismerte értéküket és azok híve, szószólója lett. 1874-ben Viator álnéven cikksorozatot írt a Vadász- és Versenylapban. Itt ismertette az egyes sportágakat, és a társadalom széles rétegeit foglalkoztató sportélet kialakítása céljából azok meghonosítására buzdított. Angliából hazatérve 1875. április 8-án az ő kezdeményezésére alakult az első hazai atlétikai egylet, a Magyar Athletikai Club (MAC), amelynek első elnöke lett.

A millennium éve fontos volt történelmünknek, építészetünknek, közlekedésünknek, az egész kulturális szféránknak, beleértve most már a testkultúrát, nevezetesen az atlétikát is. Az utóbbit illetően az ezredéves tornabemutatón Ferencz József császári és királyi öfelsége előtt- színre léptek az atléták is, a futók, a távolugrók, a súlylökők és a sportág többi művelői.

1896 kora tavasszal már érmekeket is hoztak haza atlétáink Athénból, az első újkori olimpiáról. Megszületett tehát ezredévünk alatt egy modern sport, amely szövetségre várt és egy év múltán meg is kapta azt (Misángyi, 1932). Röviddel ez után 1897. március 21-én a Magyar Athletikai Club kaszinó helyiségében megalakult a Magyar Athletikai Szövetség (MASZ).

Az első magyar bajnoki viadal, amelyet már a MASZ égisze alatt rendeztek meg, 1903. június 11-én az 1901-ben épült margitszigeti salakos pályán nyolc számban zajlott le. Atlétikában az első magyar olimpiai arany Párizsban született, Bauer Rudolf nyert díszkoszvetésben (Koltai, 1980).

Az 1950-es években a magyar közép- és hosszútávfutás versenyre kelt a világ legjobbjaival. Iglói Mihály edző vezetésével Iharos Sándor, Rózsavölgyi István, Tábori

László 1500 m-től 10 000 m-ig az összes világcúcsot elhódította a nagy futómúlttal rendelkező svédektől, finnektől. Válogatott csapatunk olyan kiegyensúlyozott volt, hogy Európa legjobbjai közé sorolták. Bizonyítja ezt a berni Európa-bajnokságon szerzett 4 aranyérem és számos helyezés. A szerényebb melbourne-i szereplés után a római olimpián, majd a belgrádi Európa-bajnokságon ismét ízelítőt adtak tudásukból a magyar versenyzők. Nem szégyenkezhetünk a tokiói olimpiai szereplés miatt sem, de egyenesen büszkék lehetünk a mexikói olimpián elért sikerekre. Két olimpiai bajnokság (Zsivótzky Gyula, Németh Angéla), négy bronzérem (Kontsek Jolán, Kulcsár Gergely, Kiss Antal, Lovász Lázár) és több helyezés öregbítette a magyar atléták hírnevét (Bácsalmási, 1956).

Azután a világ atlétikája a mienknél nagyobb ütemben fejlődött. A futó számokban elmaradtunk a nemzetközi élvonaltól, az ugrások egyes számaiban és a gerelyhajításban azonban tartottuk a lépést. A gerelyhajító Németh Miklós olimpiai bajnok és világcúcsstartó volt, míg Bruzsenyák Ilona női távolugrásban nyert Európa-bajnokságot. A technika tökéletesítésében, fejlesztésében nagy szerepet játszottak a kimagasló egyéniségek, egy-egy versenyszám olimpiai bajnokai, világnagyságai. Mozcásukat, technikájukat csakhamar utánozta a többi atléta, bárhol is élt a földkerekségen. A térdelőrajt (1887), a forgásos kalapácsvetés (1880-tól), a pördülettel végzett diszkoszvetés (1897), a korszerű finn gerelyhajító technika (1919), az ollózó távolugrás (1901), a guruló, majd hasmánt magasugrás (1920-as évek), a háttal felállós súlylökés (1950), a flop magasugrás (1968) mind-mind egy nagy atléta-, vagy edzőegység kezdeményezésére terjedt el. Korszerűbbet, eredményesebbet alkottak, mint elődeik, és ezzel forradalmasították a technikát. Napjainkban is elterjedt, hogy egy atléta világnagyság technikáját - néha kellő kritika nélkül is - átveszik a többiek.

### **3.2. A kalapácsvetésről**

A mai modern kalapácsvetés a görögök testkultúrájában nem szerepelt. Más ókori népeknél fellelhető, mint a mágikus vetélkedés vagy harci kiképzés egyik formája. Időszámításunk kezdete előtt a kelta eredetű skótok és írek ünnepi játékaikon harckocsikerekeket dobáltak tengelyüknél fogva. A germánok ősi pogány Istenének, Thornak kalapács volt a „földosztójelvénye”. A kontinens keltái harci buzogányok dobásában és különböző súlyú kövek parittyaszerű elvetésében vetélkedtek. A középkorban és az újkor elején főleg a prizma alakú, vasfejjel, valamint fanyéllal

ellátott kalapács képviselte a mai sportszer őseit. Dobálása az erős emberek kedvenc szórakozása volt (6. ábra). Angliában annyira közkedvelt lett, hogy *VIII. Henrik* király is szívesen bizonygatta "uralkodói erényeit" kalapácsvetéssel. Egy középkori ír szobrász Joseph O'Hazuahan kalapácsvető szobrot készített, egy Rendel Halmes nevű észak-angliai költő pedig verset írt a kalapácsvetésről (Erdey, 1931).



**6.ábra:** Merev nyelű kalapács

Az angolok 1875-ben rögzítették a kalapácsvetés szabályait: a kalapács súlyát 7,26 kg-ban, hosszúságát 106,75 cm-ben állapították meg (később a maximális hosszúság 121,3 cm-re változott). Kezdetben a kalapács feje kovácsoltvasból, merev nyele pedig fából készült; jelenleg a Nemzetközi Atlétikai Szövetség gömb alakú és drótnyelű kalapácsgolyót ír elő (7. ábra). A kalapácsgolyó tömör vasból készül, vagy réznél nem lágyabb, egyéb fémből; esetleg egy ilyen fémből készült burkolatot ólommal vagy más effélével töltenek meg. A nyél rugós acéldrót, melynek egyik végét golyóscsapágyas forgóval erősítik a kalapácsgolyóhoz, a másikat csavarmenettel a kétkezes fogantyúhoz (markolathoz).



**7. ábra:** 7,26 kg versenykalapács

A dobókör szabályos átmérője 2,135 m. A kalapácsvetés 1900 óta olimpiai versenyszám, a magyar bajnokság műsorán 1937-ben szerepelt először, a Testnevelési Főiskolán is oktatták (8.ábra), a magyar bajnok Kemény Gábor lett.



**8. ábra:** Kalapácsvető a Testnevelési Főiskola udvarán.

Az eddigi legkiemelkedőbb versenyző, az amerikai John Flanagan volt az egyetlen, aki három olimpián (1900, 1904, 1908) is győzni tudott, a II. világháború óta pedig csupán a szovjet-orosz Jurij Szedih szerzett két olimpiai aranyérmét (1976, 1980). A magyar versenyzők közül öten is olimpiai bajnokok lettek ebben a sportágban: Németh Imre 1948-ban, Csermák József 1952-ben, Zsivótzky Gyula (9.ábra) 1968-ban, Kiss Balázs 1996-ban és legutóbb Pars Krisztián 2012-ben Londonban.



**9. ábra:** Zsivótzky Gyula

Az újkori atlétika kezdetén a kalapácsvetés az angoloknál elfogadott versenyszámként szerepelt. Az első angol bajnokságot (1866) *R. James* nyerte 24,50 m-es eredménnyel. Ekkor még vonal mögül, helyből dobták el a versenyzők a szert. Ez idő tájt a kalapács alakjának, súlyának és hosszának sokfélesége akadálya lett a dobótechnika fejlődésének (Koltai, 1980).

A szabályok megalkotásához és a dobószer mai stilizált formájának kialakításához csaknem 40 évre volt szükség. 1868-ban, 1875-ben, majd 1885-ben szabályozták a szer súlyát, hosszát, alakját. Az 1800-as évek végéig az előbb említett eltérések miatt szabályokat vezettek be egyelőre csak Angliában. Mivel ezek a szabályozások csak angliai kezdeményezések voltak, a századfordulóig különféle hosszúságú és súlyú szerekkel vetélkedtek egymással az erős emberek. A századfordulón 16 font súlyú (7,26kg), gömb alakú, vasnyéllal ellátott stilizált kalapács volt a versenyzők sportszere, amelynek a hosszát 122cm-ben állapították meg. Ilyen formájú és súlyú kalapáccsal indult el a skót és az ír származású versenyzők egymás elleni versengése, akik úttörői voltak a mai modern kalapácsvetésnek. Első képviselőjük *S. Mitchel* volt, aki azzal forradalmasította a technikát, hogy az addig alkalmazott helyből dobásos mozgás elé egy forgást beiktatott. Újításával 45,22 métert ért el.

Amerikába kivándorolt skót és ír versenyzők illetve az, hogy 1900-ban kalapácsvetés olimpiai versenyszám lett, a további fejlődését erőteljesen befolyásolta. A jobb eredményekre való törekvés, a nemzetek közötti találkozók újabb lendületet adtak a technika fejlődésének. A dobószer szabályokban rögzített egységesítése (hajlékony nyél, golyóscsapágy) is a kalapácsvetés simább, gördülékenyebb végrehajtását

követelte. A dobók áttértek a három forgásra. Az eddigi ugrásos, majd lábujjhegyen végzett forgás után lassan kialakult a sarok-talp forgás. Ezzel a technikával *P. Ryan* állította fel az első hivatalos világcsúcsot 1913-ban 57,77 m-es eredménnyel, mely 25 évig megdönthetetlennek bizonyult.

A német iskola nagyobb gondot fordított a fizikai képességek fejlesztésére, technikai téren pedig tudatosan törekedett a minél hosszabb sugár elérésére. A német dobók teljesen nyújtott karral vezették körpályán a kalapácsot, nem vonták, mint elődeik. Forgásukat gördülékenyebbé, egyben gyorsabbá tette láb munkájuk. Bal sarokról a külső talpélen, majd a talp elülső részén át végezték el az egyes forgásokat. Technikájukban már felfedezhető az egyes forgások utáni kétlábás támaszhelyzetben a kalapács visszamaradása és a mélypont felé gyorsítása (Eckschmiedt, 1998).

Később a szovjet-országi kalapácsvetők vették át az irányítást. Hasznosították, majd továbbfejlesztették mindazt, amit eddig a kalapácsvetés elmélete és gyakorlata alkotott. Technikájukra jellemző az olajozott, gördülékeny, folyamatos forgás, a forgások közötti optimális gyorsítás, a kidobásban pedig a lehető leghosszabb úton történő erőközlés (Bondarcsuk, 1985).

A prizma alakú kalapácsból hosszú út vezetett a mai kalapácsig, a helyből dobástól a három-négyforgásos technikáig, a föld-salak kidobóhelytől a betonkörig és végül az első angol bajnokságon elért 24,50m-től a 86,74 m-es világcsúcsig. Ahogy a világcsúcsok fejlődése mutatja, mindig lesz előrelépés (Koltai, 1980).

A kilencvenes évek közepéig csak a férfiak vethették minél nagyobb távolságokba a kalapácsot, míg 1997-től a *Nemzetközi Amatőr Atlétikai Szövetség (IAAF)* felvette a világbajnokságok versenyszámai közé - igaz könnyebb súllyal - a női kalapácsvetést. Világ és Európa csúcsot 1970 óta tartanak nyilván (Koltai-Szécsényi, 1998).

### **3.3. Az elmúlt 30 év teljesítményváltozásai a férfi kalapácsvetésben (1980-2011)**

A férfi kalapácsvetés világcsúcsa (86,74m, 1986. J. Szedih) 2011 augusztusában a 25 éves születésnapját is túlélte és így a férfi diszkoszvetés után a második legidősebb, jelenleg is fennálló világcsúcs a férfi atlétikában. A negyedszázadnál is hosszabb ideig élő világcsúcs ritka jelenség a modern atlétika XX. századi fejlődéstörténetében. Érdekes véletlennek mondható, hogy a kalapácsvetés a XX. század első felében már kivívta a „leghosszabb ideig fennálló” világcsúcs címet. A századfordulót követő években a rendkívül dinamikus fejlődő versenyszám világcsúcsa elérhető közelségbe



hozta a 60 métert (57,77m 1913. P. Ryan). Ryan századelején elért teljesítményének túlszárnyalására azonban 25 évet kellett várni (59,00m 1938. E. Blask), a 60m áttörésére pedig további 14 évet (60,34m 1952. Csermák J.). Így elmondható, hogy a kalapácsvető teljesítmény első hosszú stagnálási időszakát megtörő német világcsúcs után az eredmények javulása - az '50-es évek elejéig - csak igen szerény mértékű volt.

Az ezt követő, mintegy 35 éves időszak a 80-as évek végéig a teljesítmények igen gyors és meredek emelkedésének időszaka. Szedih világcsúcsa után a 80-as évek második felében a fejlődés további lehetőségeit a szakemberek rendkívül kedvezően ítélték meg és a 90m-es álomhatárt is áttörhetőnek tartották (Bartonietz és mtsai, 1988). Ma már tudjuk, hogy ez az optimizmus megalapozatlan volt, a várt fejlődést a visszaesés és a hosszú stagnálás időszaka váltotta fel. A szakemberek egy része a visszaesés tényére már a 90-es években felfigyeltek (Dickwach és Scheibe, 1993; Kovács, 1997), míg mások a megtorpanást csak átmenetinek tekintették és az ezredforduló utáni évekre jelentős fejlődést prognosztizáltak (Dick, 1997.). Az átmeneti stagnálást később felváltó fejlődés előrevetítésének koncepciója is csak részben igazolódott be a belorusz kalapácsvetők jóvoltából az ezredforduló utáni években, amelyet újabb visszaesés követett. Így bizonyos, hogy e sajátos teljesítményfejlődést bemutató ősi dobószám, napjaink feltételrendszerét figyelembe véve, a tartós stagnálás állapotában került.

Az élvonalbeli kalapácsvetés teljesítményváltozásainak bemutatása és értékelése alapvetően az éves világranglisták 1-10 helyezett versenyzőinek átlagteljesítményein nyugszik. Korábbi eredményeink azt mutatják, hogy a világranglisták 10-es átlagai 1988-ig, az olimpiákat követő évek kivételével jelentősen javultak (1980 $\bar{x}$ =79,95m, 1988 $\bar{x}$  =83,34m). Az elemzett szűk élvonal az elért teljesítmények alapján rendkívül tömör, homogén mintának tekinthető. A legnagyobb szórásérték alig haladja meg a 2m-t ( $s=2,26m$  1982,2005), a legkisebb pedig a 0,5m-t sem érte el ( $s=0,41m$ ). Az 1988-as csúcsev után a teljesítmények hullámzó változása figyelhető meg egy határozott visszaesési tendenciával, amelynek mélypontja az 1996-os év ( $\bar{x}$  =80,88m). Az ezredfordulót megelőző és az azt követő néhány év javuló trendje 2005-től újra lejtmenetbe megy át, elérve a 2010-es 80m alatti mélypontot ( $\bar{x}$  =79,66m), amelynél gyengébb 10-es átlagot a kalapácsvetők 30 évvel ezelőtt produkáltak (1981 $\bar{x}$  =78,44m). A ranglistavezetők teljesítményeinek évenkénti váltakozása igen érdekes képet mutat. Igazán kiemelkedő teljesítménynek tekinthető 84m feletti szintet már 1983-ban elérte a ranglistavezető kalapácsvető (1983. Litvinov 84,14m).

Ezt a rendkívül magas teljesítményszintet a 90-es évek elejéig a ranglistavezetők, két év kivételével mindig elérték, sőt két esetben 86méter feletti eredmény kellett az egyes rangszám eléréséhez (1984 86,34m, 1986 86,74m Jurij Szedih). A 90-es évek elejétől 10 éven át egészen 2003-ig, jóval gyengébb teljesítmények is elégségesek voltak a ranglisták vezetéséhez. A 2003-tól tapasztalható javulás 2005-re éri el a csúcspontját (Tyihon 86,73m), amelyet egy újabb visszaesés követ.

Elemzésünk során összehasonlítottuk a kalapácsvető-teljesítményben bekövetkezett változások nagyságát és irányát az általunk vizsgált (1980-2011) és az ezt megelőző, illetve részben átfedő (1965-1991) időszak között. Ennek érdekében átvettük az előző időszakot vizsgáló Dickwach és Scheibe un. standardizált értékeken alapuló eljárását. E szerint a mindenidők 50 legjobb teljesítményének aktuális világranglistája jó és megbízható alapját képezik a standardizált értékek meghatározásának, egy olyan hosszú és intenzív fejlődésen átment versenyszámnál, mint a kalapácsvetés.

A standard értékek úgy jöttek létre, hogy a mindenidők aktuális világranglistájának meghatározott rangszámú teljesítményeit (11.=83,46m; 45.=81,52m) konvertáltuk a jól ismert 0-1 standard skálára. A skála 1.0 értéke a 11. rangszámú teljesítménnyel, míg a 0.9 értéke a 45. teljesítménnyel egyenlő. E számítással a 0-1 skála további értékei is meghatározhatóak, amelyet a 1. táblázat mutat be.

**1. táblázat:** Kalapácsvető teljesítmények átalakítása a 0-1 standardizált értékekre.

<b>Standardizált érték</b>	<b>1, 1</b>	<b>1, 0</b>	<b>0, 9</b>	<b>0, 8</b>	<b>0, 7</b>	<b>0, 6</b>	<b>0, 5</b>
Teljesítmények (m) /2011/	85,40	83,46	81,52	79,58	77,64	75,70	73,76
Teljesítmények (m) /1991/	84,88	82,39	79,90	77,41	74,92	72,42	69,93

A kiinduló év standard értéke 0,82, a csúcsev 1,0, így a fejlődés mértéke 1980-tól 1988-ig a 2011-es örökranglista viszonylatában 0,18. A csúcsevtől kezdődően napjainkig a visszaesés hasonló nagyságrendet képvisel 0,16. Így a férfi kalapácsvetés 2011-ben a teljesítmények alakulása szempontjából csak igen kis mértékben tér el a vizsgált időszak kiinduló évétől.

Eredményeink alátámasztják a teljesítmények egyértelmű, dinamikus fejlődését a kalapácsvetésben a vizsgált időszak első negyedében, azaz a '80-as évek végéig. A fejlődés nemcsak a világcsúcsok és a ranglistavezetők teljesítményeiben követhető

nyomon, hanem az éves világranglisták első 10 helyezettjei által elért eredmények átlagában is.

A kiemelkedő Szedih világcsúcsot 2 éves késéssel követte az átlagteljesítmények csúcsa, a világranglista első 10ezett dobójának vonatkozásában (1988  $\bar{x}$  =83,34m). Ezt az átlagot közel negyedszázad elteltével sem sikerült túlszárnyalni. Ezért az elemzők úgy tekintenek erre az átlagra, mint a fejlődés lemerésének referencia értékére. Ehhez az értékhez vonatkoztatta Dickwach és Scheibe a kalapácsvetés teljesítményében 1965-1991 között bekövetkezett fejlődés nagyságát úgy, hogy a 1965-ös 10-es átlag ( $\bar{x}$  =69,27m) és az 1988-as csúcsátlag ( $\bar{x}$  =83,34m) különbségét (14,07m) konvertálták az aktuális (1991) örökvilágranglista segítségével meghatározott standardizált értékskálára. A kapott 0,56 érték igen magas (csak a rúdugrás teljesítményfejlődése nagyobb 0,62) amely azt mutatja, hogy az eredmények intenzív növekedése a kalapácsvetésben a '60-as évek közepétől megkezdődött és töretlenül folytatódott 23 éven át. Így az általunk vizsgált időszaknak csak egy kisebb része – mintegy 8 év – köthető az intenzív fejlődéshez. E viszonylag rövid időszak alatt a kiinduló év átlaga (1980 $\bar{x}$  =79,95m) a csúcsev átlagáig csak 3,39m-t javult (1988 $\bar{x}$  =83,34m), amelyet a standardizált értékre váltva 0,18. Az elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy a '80-as évek elejétől a '80-as évek végéig terjedő időszak figyelemreméltó fejlődési szakasza a kalapácsvetésnek, de az intenzív teljesítménynövekedés már jóval előbb, a '60-as évek közepén megkezdődött és a '80-as évek végéig töretlenül, lendületéből nem veszítve megmaradt.

Kétségtelen, hogy 1988 után a teljesítmények jelentős visszaesése figyelhető meg. Elemzésünk szerint a teljesítmények a '90-es évek második felében javulást mutatnak, sőt a századfordulót követő években egy újabb, jól kimutatható teljesítményemelkedés figyelhető meg, jóllehet ez az emelkedés nem éri el az 1988-as csúcsmagasságot.

A századfordulót követő évek átlagainak javulásában kétségtelenül szerepe van a japán Murofushi (2003. 84,86m), a magyar Annus (2003. 84,19m) és a belorusz dobók, Tyihon, Gjevjatovszkij megjelenésének. A belorusz dobók közül Tyihon 2005-ben, amikor az átlagok már csökkennek, egy centiméterre megközelítette Szedih világcsúcsát (86,73m). A pekingi események ismeretében azonban szakmai körökben erős kételyek fogalmazódtak meg a teljesítmények tisztaságával kapcsolatban (Benczenleitner és mtsai, 2012).

### **3.4. Mikor is kezdjük a kalapácsvetést?**

Németh Pál (1985) összehasonlította a szovjet és a szombathelyi kalapácsvetők eredményeit és fejlődésüket. A cikkben leírtakkal teljes egészében nem lehet egyetérteni, bizonyos fogalmak bővebb magyarázatra szorulnának, így esetleg félreérthetőek. A nagy eredmények elérésének egyik kritikus feltétele a fiatal korban elért kiemelkedő teljesítmény. Nagyot dobni viszont csak speciális edzőmunkával lehet. A dilemmát az okozza, hogy a fogalmak tartalmát nem egyformán értelmezzük.

Ma már a világban minden sportágban nagyjából ismeretesek azok az eszközök és módszerek (általánosan és speciálisan is), amelyekkel a csúcsra lehet jutni. Ismertek azok a tulajdonságok, melyek az adott sportágban döntően befolyásolják a versenyző teljesítményét. Ezek alapvetően genetikusan meghatározottak. Ennek alapján azok a válogatási alkalmassági mutatók is adóttak, melyek biztonsággal jelzik a versenyző alkalmasságát. Ismertek az ember biológiai fejlődésének (egyedi) szakaszai, az egyes szervek, szervrendszerek fejlődésének fázisszerűségei és fáziseltolódásai. Tudjuk, hogy az egyes képességek (kondicionális és koordinációs) mely időszakban fejlődnek és fejleszthetőek, és azt is, ha ezekben a fejlődési szakaszokban a szükséges ingerek elmaradnak, később már szinte lehetetlen a pótlásuk. Mindenütt ismertek az orvosi segítség eszközei – megengedett és nem megengedett – bár ezek hasznosításában az egyes országok és versenyzők esélyegyenlősége nem biztosított. S nem utolsó sorban ismertek az egyes versenyszámok, jelen esetben a kalapácsvetés legoptimálisabbnak vélt technikája is.

A gyermek, serdülő és ifjúsági korban a teljesítőképeség és teljesítőkézség minél jobb, és a fejlődésük üteme minél nagyobb, annál alkalmasabb a versenyző egy-egy versenyszám magas szintű művelésére. Ez a teljesítőképeség és -kézség nem kötődik feltétlenül pl. a kalapácshoz, hanem azokhoz az általános tulajdonságokhoz, amelyeket feltételez a kalapács.

Azt is tudjuk, hogy az optimális külső ingerek teszik csak lehetővé (nem azonos terhelés mellett) a genetikai kód által biztosított teljesítmény maximális elérését, melyhez sokéves munka szükséges. Ez kalapácsvetésnél 10-14 évet jelent a megkérdezett szakemberek szerint.

Ma már nemzetközi törekvés, hogy minél előbb vegyenek részt a gyerekek szervezett, rendszeres edzéseken, minél több mozgáslehetőséget biztosítson az iskola (óvoda) is. Társadalmi szinten az a célszerű és jó, ha minden gyermek oda kerül, ahol képességeit a legjobb eredménnyel kamatoztathatja, de egyéni érdeke is ezt kívánja meg.

Ezért mit teszünk? Válogatunk. Ha alkalmas egyáltalán, akkor melyik sportágban, melyik szakágban, melyik versenyszámban? Ezt a folyamatot eredményesen csak egyféleképpen lehet megoldani. Az életkori és egyéb sajátosságokat figyelembevéve igen alapos kondicionális és koordinációs képességfejlesztéssel, valamint sok-sok sportág (atlétika, torna, úszás, játék) felhasználásával.

Az alkalmasságot a dobások tekintetében elég korán meg lehet állapítani, a fiúknál ez 12-14, lányoknál 10-13 éves korra tehető. Volt már olyan válogatott kalapácsvető, akit 16 évesen „fedeztek” fel, de természetesen rendelkezett a megfelelő alapokkal.

Ahogy már említettük a nagy dobáshoz hatalmas speciális munka szükséges. De ezt csak akkor, amikor minden szerv és szervrendszer optimálisan működőképes és maximálisan terhelhető. Ez pedig csak a biológiai érés után következik be. Az akcelerált gyerekek valóban időelőnyben vannak, mert az erőfejlesztés lehetősége 1-3 évvel is előre kerülhet, de továbbra sem jelent behozhatatlan előnyt.

Németh Páll (1985) állítása szerint a 16 éves korban elért kalapácsvető eredmény döntően befolyásolja a felnőttkori csúcsteljesítményt. Ez így önmagában természetesen nem igaz, és igen veszélyes állítás, mert figyelmen kívül hagy biológiai törvényszerűségeket. Figyelmen kívül hagyja az edzésmúltat, a kalapácsvetésben eltöltött időt, a speciális munka arányát, stb.

Viszont igaz az, hogy gyermekkortól-felnőttkorig a teljesítmények abszolút értéke is érdekes, de a lényeg a fejlődési ráta, az évi fejlődés üteme. A cikk szerint a szovjetek (Szedih, Litvinov) valószínűleg előbb foglalkoztak „speciális” felkészüléssel, akkor éppen ez bizonyítja, hogy a később kezdő magyarok fejlődési rátája lényegesen jobb, és a speciális felkészülési időben eltölthető 10-14 évben várhatóan jobb eredményekre is enged következtetni.

Véleményünk szerint, ha a 16 éves és egyáltalán serdülő és ifjúsági korban elért eredmény a fontos - mivel sokan ezt gondolják – akkor nem a biológiai szükségletek, törvények adta optimális terhelés lesz a fontos, hanem az eredményhajtás. S ez rejti magában a veszélyt!

A tehetséges tanítvány eredményei „magától” jönnek, csak mindig a biológiai indokolt, az edzésemélet által igen jól meghatározott alapelvek szerint kell dolgozni. Ez így történt és történik a Dobó SE edzésein. Náluk is volt olyan 15-16 éves korában felfedezett, genetikusan szuper adottságú gyerek (B-5, B-6), akik pillanatok alatt a technikai, és nem a speciális edzésmunka elsajátítása után leelőzték a többieket. Volt a „Pali bának” olyan tanítványa is, akit 14 évesen kapott, és 1-2 hét után a legjobbak

között volt, sőt bajnokságot nyert. Ezek a gyerekek viszont már 2-4, sőt több éve sportoltak, az általános iskolában szinte minden sportágban szerepeltek iskolai csapatokban. Sokan közülük testnevelés tagozaton folytatták tanulmányaikat 18 éves korukig (B-3, B-6). Az ugró, dobó, de még a rövidtávfutó eredményeik is jobbak voltak, mint másoké, de kosárlabdában, kézilabdában is lehetettek volna nemzetközi játékosok. S ami pedig a testnevelés tagozatos tantervet illeti (80-90-es évek), bőséges és magas szintű kondicionális és koordinációs alapokat adott nekik is. Ez esetben viszont edzéseken több idő maradhatott a speciális munkára is.

Mindezt azért írtuk le, mert a teljesítmények fejlődése genetikusan is szakaszokhoz kötött. Jól látható a cikk elemzéséből a 16 év, majd a 18 év és a 21 év körüli ugrásszerű teljesítményjavulás. Ezek edzésmunkától „függetlenül” jelentkeznek, bizonyos fejlődési folyamatok eredményeképpen. Legfontosabb tehát nem a 16 évesen elért kalapácsvető eredmény – ebben a technika döntő szerepet játszik – hanem a szükséges tulajdonságok megléte, a terhelhetőség, a fejlődés és fejleszthetőség, az adaptációs tulajdonságok magas színvonala, melynek eredménye lehet a kiváló serdülőkori eredmény is, de a fő cél az egyéni adottságokból adódó lehetőségek maximumát felnőtt korban elérni.

#### **4. CÉLKITŰZÉSEK**

A vizsgálatunkban résztvevők mind a korosztályos versenyeken és a Dobó SE által szervezett felmérő, illetve házi versenyeken indult először. Ezeknek a versenyeknek nagyon fontos jelentősége van, amit mai napig így csinálnak az egyesületben. Ezeket a versenyeket különböző időszakokban 2 hetente rendezik, ami hatalmas motivációt jelent a fiataloknak, hiszen egyéni csúcsokat érhetnek el, a helyi napilap pedig mindig közli az eredményeket, ami a szülőknek is jó visszajelzés. Ami a legfontosabb, hogy minden versenyzőnek minden dobószámában el kell indulnia, természetesen a korosztályának megfelelő szerrel.

A kutatásomban résztvevők közül egy kivétellel (B - 1) mindenkinek a szombathelyi Haladás VSE, vagy a Dobó SE volt a nevelő egyesülete. A 6 kiemelt versenyző, átlagosan 20 évet versenyzett, illetve még versenyeznek. Az elért eredményeiket a kitartásnak, a munkának, a tehetségnek, a szorgalomnak és az edzőnek köszönhetik. A további fejlődésnek a tervszerű munka, az edző személye és a fizikai képességek fejlődése a feltétel.

Minden versenyző reálisnak tartja a 80-83 méteres eredmény elérését és a nemzetközi szereplés lehetőségét. Érdekes, hogy egyetlen versenyző (B-4) vár magától világcsúcsot. A régebbi körülményeket boncolgatva megállapítható, hogy az egyszemélyes vezetés (Németh Pál) napjainkban nem állja meg a helyét. Szegény „Pali bácsi” intézett mindent, építette a pályát, szponzorok után rohangált, a városi vezetőkkel harcolt, szereket csináltatott, egyik versenyről a másikra vitte a tanítványait, közben pedig edzéseken is ott kellett volna lenni. Az nem elég, ha leírva megkapja hányat kell dobni, és mennyi a súlyemelés adagja. A 80 méteres dobóiról elmondható, hogy mind olyan megszállott volt, hogy akár a világcsúcs közelében is lehettek volna.

A 80-as évek elején volt egy dobókör, 3-4 kalapács és néhány versenyző. Volt az országban 3 dobóiskola, Szombathely, Tapolca és Veszprém. Elsődleges dolog volt a feltételrendszer megteremtése. Németh Pál érdeme, hogy megvalósult a nemzetközi edzőközpont és az ehhez elengedhetetlen tárgyi feltételek. Óriási siker volt, hogy a GP döntő kalapácsvető számát Szombathelyen sikerült megrendezni, az már a kalapácsvetés jelenlegi rossz megítélését mutatja, hogy csak nagyon kevés helyen rendeznek nemzetközi versenyt.

#### **4.1. Célkitűzések**

A kutatásunk elsődleges célja, hogy meghatározzuk, hogy a különböző motoros tesztek és felmérések milyen mértékben járulnak hozzá a dobóatléták eredményeinek fejlődéséhez és sikereihez. Kilenc éven keresztül évi 6 motoros tesztrendszer eredményeit és előrejelző tulajdonságait terveztük megvizsgálni. Ezen eredményekre építve célunk, hogy meghatározzuk a legjelentősebb motoros edzésszerveket és módszereket, amelyek szükségesek a nemzetközi szintű eredmény eléréséhez dobóatlétikában.

Emellett célunk volt meghatározni a szakma-specifikus hasonlóságokra és különbségekre építve a sportolók és edzők fogalmi és tapasztalati képzetét a kiválasztásról, illetve a tehetséggondozás és a beválás kérdésköreiről. Célunk bemutatni és az eredmények alapján értékelni és közzé tenni a szombathelyi Dobó SE több évtizedes kiválasztási és tehetséggondozási tevékenységét.

Mindenekelőtt nemzetközi viszonylatban sikeres sportolók és edzők eredményei és álláspontja alapján értelmezzük a tehetséget és a tehetséggondozás konkrét feladatait, eszközeit, módszereit és lehetőségeit. Ezen fogalmi alapokra építve, konkrétan a dobóatlétikára szeretném leszűkíteni a kérdés vizsgálatát és a fiatal sportolók kiválasztásnak, és a tehetségek gondozásának egy olyan modelljét dolgozzam ki, amely hasznossá válhat az atlétikai utánpótlás nevelésében.

Célunk, hogy a matematikai statisztikai számításokkal alátámasztva meg tudjuk mondani a dobó edzők számára, hogy melyek a legszükségesebb edzésszervek egy nemzetközi szintű eredmény eléréséhez.

Azonos feltételekkel senki a világon nincsen. Hiába mondjuk ki azt, hogy az a tehetséges gyerek, aki ennek és ennek a feltételeknek megfelel, mert ilyet nem találunk. Az a döntő, hogy azoknak a súlyozott feltételeknek megfeleljen, amelyek a megfelelő eredmények alapját képezik. Amikor mi tehetséget keresünk, akkor nem azt keressük, hogy megvannak-e a gyerekek ezek a feltételei és melyek nincsenek meg, hanem mivel rendelkezik, és mit lehet ezzel kezdeni a mi körülményeink között. A személyes tulajdonságai érdekelnek minket.

Igaz, hogy sok feltétel genetikailag meghatározott, de az is igaz, hogy ugyanilyen sok mindent tudunk befolyásolni is. Lehet már az óvodákban válogatni, kiválasztani, de három nagyon fontos dolgot kell figyelni. Az egyik a gyerek aktivitása, a másik a kreativitása és a harmadik a „spontaneitása”, tehát mennyire szeret mozogni, milyen ügyes és hogyan szerepel a játékokban.



Célunk még a Dobó SE tevékenységének folyamatából kiemelni és közkinccsé tenni azokat a konkrét dolgokat, melyek eredményesen használhatók, és segítettek és a jövőben is segítik a kalapácsvetés hazai eredményességét. Célunk továbbá a világhírű Dobó SE és Németh Pál eredményein keresztül tisztázni néhány vitás kérdést, ami a gyakorlat és az általános elmélet között kialakult a kiválasztással, a tehetséggondozással és az edzőmunkával kapcsolatban. Emellett célunk a Szombathelyi Dobó SE bemutatásával példát állítani más szakosztályok és edzők számára, milyen munka árán lehet a csúcsra jutni.

Szintén célunk még feltárni azokat a momentumokat, amelyekből egyértelműen kiderül, hogy mit kell tennünk a kalapácsvetés hazai fejlesztése érdekében. Megállapítani, miért veszik el sok, tehetségesnek ítélt gyerek a dobóatlétika, illetve a kalapácsvetés számára? Célunk, a vizsgálati csoport munkájának elemzése alapján meghatározni, hogy mikor kezdjük a speciális kalapácsvető munkát?

## **4.2. Kérdések és hipotézisek**

### **Kérdéseink:**

1. Mikorra tehető a dobóatlétika és a dobószám kiválasztásának optimális ideje?
2. Milyen tényezők teszik a kiválasztást eredményessé a dobóatlétikában és a dobószámokban?
3. Milyen mértékben jelzik előre a motoros dobótesztek a kalapácsvetés eredményességét?
4. Milyen mértékben jelzik előre a motoros ugrótesztek a kalapácsvetés eredményességét?
5. Milyen mértékben jelzik előre a súlyemelés tesztek a kalapácsvetés eredményességét?
6. Hogyan vélekednek a dobószakemberek a különböző tesztek előrejelző tulajdonságáról?
7. Hogyan vélekednek a dobószakemberek a sportági kiválasztás és tehetséggondozás kérdéskörével kapcsolatban?
8. Hogyan vélekednek a dobószakemberek a sportági beválásról?

**Ezek alapján feltételezzük, hogy:**

1. A dobóatlétika és a dobószám kiválasztásának optimális ideje a serdülőkorra tehető.
2. A dobóatlétika és a dobószám optimális kiválasztása elsősorban a testalkati tényezők, a motoros tesztek és a koordinációs képességek alapján eredményes.
3. A motoros dobótesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét.
4. A motoros ugrótesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét.
5. A súlyemelés tesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét.
6. A dobószakemberek szerint a motoros tesztek előrejelző tulajdonsága a dobó teszteknel jelentősebb, mint az ugró és a súlyemelés teszteknel.
7. A dobószakemberek a sportági kiválasztás és tehetséggondozás kérdésköréinél elsősorban a serdülőkori testalkatot, a mozgástanulás jellemző jegyeit és a motoros tesztek eredményeit emelik ki.
8. A dobószakemberek a beválás tekintetében elsősorban a motoros tesztek eredményeit, az egyensúly szerepét, valamint az érzelmi-akarati tényezők magas szintjét emelik ki.

## 5. MÓDSZEREK

### 5.1. A szombathelyi Dobó SE bemutatása

Kutatásunkat a szombathelyi Dobó SE elemzésén keresztül végeztük. Az egyesület 1964-től működik (kalapácsvetés, diszkoszvetés, súlylökés) Németh Pál mesteredző irányításával. Németh Pál 2009-es sajnálatos halála után, fia Németh Zsolt vette át a Dobó SE vezetését. Az első években a Szombathelyi Sport Egyesület (SZSE) keretében, majd a csoport növekedésével a Haladás VSE színeiben. 1993-ban a dobóatléták egy jelentős része az újonnan alakult SZAC'93-ba igazolt. A SZAC'93 1996-ban szűnt meg, jogutódja a Szombathelyi Dobó SE lett.

A Dobó SE első jelentős nemzetközi sikereit 1998-ban, a Budapesten megrendezett Európa Bajnokságon érte el, ahol Gécsek Tibor Európa Bajnoki aranyat nyert, Divós Katalin ötödik, Annus Adrián pedig nyolcadik helyet szerzett kalapácsvetésben, diszkoszvetésben pedig Fazekas Róbert végzett negyedik helyen. Ebben az évben dobott Gécsek Tibor 83,68 m-es új országos csúcst is. 1998-ban további jelentős sikereket értek el sportolók. Gécsek Tibor megnyerte a Grand Prix kalapácsvető számát és a Világkupát. Az év végi szavazáson, Magyarországon „Az év sportolója” lett, Fazekas Róbert Európa Kupa második, míg Divós Katalin ugyanitt ötödik helyet szerzett. Ez a szezon volt a dobó csoport fennállásának egyik legsikeresebb éve. Ennek köszönhetően megnyerte a MASZ összesített bajnokságát és a klubok rangsorában első helyen végzett.

Figyelembe véve azt, hogy a Dobó SE versenyzői kizárólag dobószámokban indulnak, ez óriási eredmény. Megelőztek olyan nagy múltú klubokat, mint például Honvéd, Újpest, vagy Debrecen, ahol az atlétika minden ágában (futó, ugró, dobó számok) szerepelnek.

A következő évben folytatódott a kiváló szereplés. Felnőtteknél, a sevillai Világbajnokságon Németh Zsolt ezüstérmet szerzett, itt Gécsek Tibor negyedik, Divós Katalin pedig ötödik lett. A csoport erejét mutatja, hogy Gécsek Tibor mellett Németh Zsolt tűnt fel, aki megnyerte az Universiade kalapácsvető számát is. Az utánpótlás nevelés terén elért eredményeiket mutatja, hogy Pars Krisztián a serdülő korcsoportban világbajnok lett, ugyanitt Horváth József a hetedik helyet szerezte meg mindössze 15 évesen! Az utánpótlás még egy jelentős sikert ért el, Németh Barbara az Ifi Európa bajnokságon hatodik lett. Ebben az évben a Dobó SE második helyen végzett a klubok összesített ranglistáján.

A 2000. évi XXVII. Nyári Olimpiai játékokra Sydney-be hat sportoló utazhatott. Ilyen nagy létszámú küldöttség egy klubtól, egyéni sportágakban példátlan teljesítmény. A férfi kalapácsvetőknél: Annus Adrián, Gécsek Tibor, Németh Zsolt, a női mezőnyben Divós Katalin, súlylökésben Kiss Szilárd, a diszkoszvetőknél pedig Fazekas Róbert képviselte hazánkat és a Dobó SE-t. Bár az olimpiai szereplés kevésbé volt sikeres, a magyar delegáció legjobb eredményét hetedik helyével így is Gécsek Tibor érte el. Ebben az évben az egyesületi rangsor harmadik helyén végzett. Az év végén három olimpikon (Annus, Fazekas, Kiss Szilárd) távozott, de a sorokat sikerült rendezni.

Szerencsére 2001-ben újabb sikereket következtek. A Debrecenben megrendezett Ifjúsági Világbajnokságon Kéri Andrea aranyérmes lett. A Junior Európa Bajnokságon Pars Krisztián állhatott szintén a dobogó legfelső fokára. Ugyanitt Németh Orsolya 6. helyezést ért el. Ez azért is figyelemre méltó, mivel 15 évesen a mezőny legfiatalabb tagjaként jutott pontszerző helyhez. A felnőtteknél Németh Zsolt sérülés, Divós Katalin szülés miatt nem indulhatott a VB-n, így az egyesületet Gécsek Tibor képviselte. Kiváló eredménnyel a nyolcadik helyen végzett. Ebben az évben, a különféle korosztályokban összesen 11 országos bajnoki címet, 9 második és 8 harmadik helyezést értünk el.

2002-ben Gécsek Tibor utolsó világversenyén, a müncheni Európa Bajnokságon ismét döntőbe verekedte magát és a hatodik helyet szerezte meg. A Magyar Bajnokságokon 15 bajnoki címmel, 18 második és 14 harmadik helyezéssel tűnt ki a dobócsoporthoz.

2003 sem maradt kiváló eredmények nélkül. Pars Krisztián az Utánpótlás Európa Bajnokságon folytatta győzelmi sorozatát. Az Ifjúsági Világbajnokságon Németh Kristóf ezüst-, Pálhegyi Sándor bronzérmes lett. Előbbi egy, utóbbi két évvel volt fiatalabb társainál! Ugyanitt a lányoknál a sérülten versenyző Németh Orsolya az ötödik helyen végzett. Pars Krisztián teljesítette az athéni olimpiai kiküldetéshez szükséges „A” szintet, Divós Katalin és Németh Zsolt alig elmaradva attól, a „B” szintet.

Az athéni olimpiára Pars Krisztián és Divós Katalin kvalifikálta magát. Németh Zsolt sorozatos térdműtétei miatt nem tarthatott velük. Az emlékezetes kalapácsvető döntőben Pars Krisztián élete első világversenyén a kitűnő ötödik helyet szerezte meg. A legfrissebb információk alapján jelenleg negyedik helyezett, bár ha a fehér orosz versenyzőktől elvették volna a helyezéseiket, akkor ezüstérmes lenne. Divós Katalin alig egy méterrel maradt le a döntőről.

A Junior Világbajnokságon négy atléta vett részt. Közülük Németh Kristóf szerepelt a legjobban, a nála két évvel idősebbek között a negyedik helyen végzett, a lányoknál pedig Nickl Vanda meglepetésre lett ötödik.

A 2005-ös évben világversenyek egész sora várt a Dobó SE versenyzőire. Pars Krisztián a Téli Dobó Európa Bajnokságon ötödik, valamint az augusztusi Világbajnokságon hetedik helyen végzett. A Junior Európa Bajnokságon (U20) szenzációs kettős sikert értek el atlétáik, – Németh Noémi és Németh Kristóf – mindkét kalapácsvető számot megnyerték. Pálhegyi Sándor sem adta alább az Ifjúsági Világbajnokságon (U18), ő is a dobogó legfelső fokára állhatott.

A 2006-os szezon két főversenye a felnőtt Európa Bajnokság (Göteborg, SWE) és a Junior Világbajnokság (Peking, CHN) volt. Előbbin Pars Krisztián a hatodik helyen végzett. A junioroknál Németh Kristóf mindössze két centiméterrel maradt le az aranyéremről. Kellemes meglepetés volt a Középiskolások Világjátékán, a Gymnasiadén, Németh Eszter ezüst- és Ozorai Jenny bronzérme.

Az olimpiák előtti esztendőknél mindig külön figyelmet szentelnek, hiszen akkor már kirajzolódik az olimpiára készülő versenyzők köre. Így volt ez 2007-ben is. Az egyesület fennállása óta második alkalommal végzett a MASZ egyesületi pontversenyének élén. Köszönhető ez a 19 országos bajnoki cím mellett a kitűnő nemzetközi szereplésnek: Pars Krisztián VB 5., Németh Kristóf U23 EB 2., Németh Noémi U23 EB 5., Nickl Vanda Universiade 8., Szabó Dániel Ifi VB 2., Németh Eszter Ifi VB 5. és Ozorai Jenny EYOF 6. A szövetség elismerve a versenyzők teljesítményét a létező kilenc kategóriából hatban a Dobó SE atlétáját, illetve edzőjét választotta az év atlétájának, edzőjének.

A 2008-as pekingi olimpián Pars Krisztián a pályán negyedik, majd a fehér asztal mellett második, később egy jogi csűr-csavarnak köszönhetően ismét negyedik helyet szerzett. A Junior VB-ről ismét éremmel térhetett haza a kis küldöttség, Ozorai Jennynek köszönhetően, aki a dobogó harmadik fokára állhatott. Ugyanitt Szabó Dániel a nagyon értékes hatodik helyen végzett.

2009-ben nagy veszteség érte az egyesületet, Németh Pál mesteredző váratlanul elhunyt. Fiai, Németh László és Zsolt folytatták az általa megkezdett munkát. Az első közös év után Krisztián a VB-n sajnos nem tudta éremre váltani a reményeket és negyedik lett. Jenny a Junior EB-n egy hellyel előbbre lépett és ezüstérmet vehetett át, Szabó Dani hetedik lett. Az U23-as EB-n pár hetes térdműtétet követően Németh Kristóf negyedik helyen végzett.

Krisztián 2010-ben megszerezte a barcelonai EB-on élete első érmét felnőtt világversenyen. Nagyon fordulatos versenyben harmadik helyen zárt. Szabó Dániel a Junior VB-on sérülten versenyezve lett 7. helyezett. A bronzérmét tovább fényesítette Pars Krisztián Daeguban, a VB-n, ahol csak néhány centiméterrel maradt le az aranyéremről. Az utánpótlás korosztály világversenyeiről is számos értékes helyezéssel térhettek haza fiataljaik: Ozorai Jenny U23 EB 8., Banga Bea Ifi VB 6. és EYOF 5., Cser Márton és Vincze Petronella pedig egyaránt 8. a Junior EB-on.

A korábbi tervektől eltérően csak Krisztián tudta kvalifikálni magát a londoni Olimpiára. A versenyszezon elején Helsinkiben győzött az EB-n, majd Londonban bearanyozta Németh Pál és saját maga eddigi munkáját. Megszerezte az egyesület első olimpiai érmét, egyből egy aranyat. A Junior VB-on bontogatta szárnyait egy mindössze 16 éves fiatal, Gyurátz Réka, aki bravúros versenyzéssel megszerezte a 8. helyezést.

Az egyesület megalakulása óta a minőségi dobóatlétika színtere. Összesen 18 sportolójuk volt válogatott a különböző korosztályokban. Az egyesület eddigi eredményei, a kiváló utánpótlásképzés, a sportolók elhivatottsága reményteljes jövővel kecsegtetnek. Komoly erőfeszítéssel hagyományos, éves versennyé fejlesztették a Nemzetközi Dobó Gála rendezvényeit (férfi-női dobószámok) ahol rendszerint kiváló eredmények születnek.

A rendelkezésre álló anyagi források azonban már nem voltak elégségesek a még nagyobb célok eléréséhez. Az önkormányzattól és a különböző sportszervezetektől (GyISM, MOB, MASZ) kapott támogatások a működési költségeket csak alacsony szinten fedezték (pl.: 1-2 edzőtábor, sportszerek), de nem elég a sportolók anyagi ösztönzésére.

Jelenleg egy főfoglalkozású, Németh Zsolt, és egy mellékfoglalkozású edzőt, Németh László, alkalmaznak. Szükség lenne további szakmai erősítésre. Sportolóikkal 2001-ben kötöttek először szerződést. A sportolás feltételei a 2002. évben javultak. A budapesti EB eredményei után az ISM vezetői ígéretet tettek egy új dobópálya megépítésére, amely 2002-ben átadásra is került. Az Önkormányzat anyagi támogatásával, novemberben a tervezett „klubház” is elkészült. A Dobó SE és Németh Pál mesteredző eredményeinek köszönhetően a Nemzetközi Atlétikai Szövetség nemzetközi dobó centrumot hozott létre Németh Pál vezetésével.

A Dobó SE és Németh Pál híre mindig is vonzotta a dobóatlétákat a világ minden tájáról. Itt edzett pl. a japán olimpiai bajnok és VB ezüstérmes Koji Murofushi vagy Stuart Rendell, brit nemzetközösségi és ausztrál bajnok és további algériai, amerikai,

ceh, brazil, dél-afrikai, egyiptomi, finn, görög, horvát, indiai, ír, német, osztrák, svájci, szlovák, és szlovén kalapácsvetők.

Munkájuk elismerésül Magyarországon elsőként kapták meg a Dobóakadémiai elismerést, így 2013-tól Németh Pál Dobóakadémia néven működik tovább az egyesület.

## 5.2. Az alkalmazott módszerek

A szombathelyi Dobó SE nemzetközileg bevált versenyzőinél 9 éven át vizsgáltuk a különböző motoros felméréseket (19-27 éves koruk között). A versenyzők kiválasztásának kritériuma az volt, hogy EB, VB és Olimpia 1-8 helyen végezzenek. Ennek a klubból hat versenyző felelt meg (2. táblázat). A dobók egyéni legjobb eredményeinek átlaga 81,92 méter volt, ami világviszonylatban is egyedülálló egy dobó szakosztályon belül.

Évente 6 felmérés eredményeit vizsgáltuk, mely összesen 54 felmérést jelent, évente 576 adattal, ami összesen 5184 adat (plusz a versenyeredmények). Az évek során rendszeresen és folyamatosan felmért tesztek a testösszetételt, a dobó-, ugróteszteket és súlyemelő teszteket foglalt magában.

**2. táblázat:** a hat bevált versenyző adatai

NEV /JELÖLÉS/	LEGJOBB EREDMÉNY méter/életkor	LEGJOBB HELYEZÉS
A.A./B-1	84,19 / 30	Európa Bajnokság, 1. hely 2002. München
G.T./B-2	83,68 / 34	Európa Bajnokság, 1. hely 1998. Budapest,
N.Z.S./B-3	81,56 / 28	Világ bajnokság, 2. hely 1999. Sevilla
P.K./B-4	82,45 / 24	Olimpiai Játékok, 1. hely 2012. London
S.Z.I./B-5	80,60 / 27	Olimpia, 7. hely 1988. Szóul
V.J./B-6	79,06 / 21	Olimpia, 15. hely 1988. Szóul

Azokat tekintettük bevált versenyzőknek, akik nemzetközi világversenyeken 1-8. helyezést értek el. A 3. táblázatban láthatóak a vizsgált kalapácsvetők legjobb nemzetközi eredményei.

**3. táblázat:**A hat bevált versenyző legjobb nemzetközi helyezései

<b>B-1</b>		<b>B-4</b>	
Európa Bajnokság, München	1. hely	Felnőtt VB, Daegu	2. hely
Világ Kupa, Madrid	2. hely	Európa Bajnokság, Helsinki	1. hely
Világbajnokság, Párizs	3. hely	Olimpiai Játékok, London	1. hely
<b>B-2</b>		<b>B-5</b>	
Európa Bajnokság, Budapest	1. hely	IBV, Prága	2. hely
Világ Kupa, Johannesburg	1. hely	Druzsba Kupa, Moszkva	4. hely
Olimpia, Barcelona	4. hely	Olimpia, Szöul	7. hely
<b>B-3</b>		<b>B-6</b>	
Universiade, P. de Mallorca	1. hely	IBV, Santiago	4. hely
Világbajnokság, Sevilla	2. hely	Junior EB, Utrecht	8. hely
IAAF GP Döntő, Doha	4. hely	Druzsba Kupa, Moszkva	8. hely

A korábbi tanulmányok eredményeiből megállapítható, hogy a dobóteljesítményt döntően befolyásoló tényezők a maximális erő és a gyorsuló tesztekben mutatott teljesítmények, továbbá a technikai tudás szintje, valamint az alapvető testméreti paraméterek. Ezért is vizsgáltuk az alábbiakban felsorolt teszteket (4. táblázat), hogy egy olyan matematikai statisztikai számításokkal alátámasztott eredményeket adjunk a dobó edzők kezébe, amiből láthatóak a legfontosabb edzésgyakorlatok és a felméréseken használható próbák. Ezekből az eredményekből láthatja majd az edző a hiányosságokat, amiket előtérbe helyezhet a következő edzésziklus tervezésekor.

A következő kapcsolatokat elemeztük külön:

1. a kalapácsvető teljesítmények és a súlyzós erőfejlesztő gyakorlatokban mért maximális erőteljesítmények kapcsolatát



2. a kalapácsvető teljesítmények és a dobótesztekben mért teljesítmények közötti korrelációs kapcsolatokat (összefüggéseket)
3. a kalapácsvető teljesítmények és az ugrótesztekben mért teljesítmények közötti korrelációs összefüggéseket
4. a súlyzós erőfejlesztő gyakorlatokban elért teljesítmények kapcsolatrendszerét
5. a dobótesztekben nyújtott teljesítmények kapcsolatrendszerét
6. az ugrótesztek egymás közötti kapcsolatrendszerét
7. a tesztcsoportok közötti korrelációs összefüggéseket

**4. táblázat:** a felmérési tesztek

VIZSGÁLATI KATEGÓRIÁK	VIZSGÁLATI TESZTEK	VIZSGÁLATOK SZÁMA
<b>TESTÖSSZETÉTEL</b>	1. testmagasság 2. testtömeg	A vizsgálat elején Minden vizsgálatnál (54 alkalom 9év/6 felmérés)
<b>DOBÁSOK</b>	3. kalapácsvetés 7,26 kg 4. kalapácsvetés 9 kg 5. vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal 6. vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal 7. vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal 8. vetés két kézzel fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal	minden vizsgálatnál (54 alkalom, 9 év/6 felmérés)
<b>UGRÁSOK</b>	9. helyből ötös ugrás 10. helyből hármass ugrás 11. helyből távolugrás	minden vizsgálatnál (54 alkalom, 9 év/6 felmérés)
<b>SÚLYEMELŐ GYAKORLATOK</b>	12. szakítás 13. felvétel 14. mélyguggolás 15. padra guggolás (100°) 16. fekve nyomás 17. húzás talajról	minden vizsgálatnál (54 alkalom, 9 év/6 felmérés)

**5.3. A tesztek rövid ismertetése**

A kalapácsvetést 7,26 és 9 kilogrammos szerrel a versenyeken alkalmazott technikával hajtották végre a versenyzők.

A vetésgyakorlatokat 8 és 16 kilogrammos füles súllyal (dobó szaknyelven vasalóval) mértük. A vetést két kézzel oldalt hátra oldalterpeszállásból, lendületvétel után, a törzs dobásirányba fordításával hajtották végre. A vetést két kézzel fej fölött hátra szintén oldalterpeszállásból, súlypontsüllyesztés és egyensúlybontás után kellett végrehajtani. A szer kirepülése után a hátralépés megengedett volt.

A helyből ötös és helyből hármass ugrást álló helyzetből, páros lábról indulva váltott lábú szökdeléssel kellett végrehajtani, a végén páros lábra érkezés a homokgödörbe. A helyből távolugrást szintén álló helyzetből páros lábról, lendületvétel után hajtották végre, páros lábra érkezve a homokgödörbe.

A maximális erő mérésére szolgáló szakítás és a felvétel teszteket a súlyemelésből ismert technikával végezték a kalapácsvetőink. A mélyguggolást maximális térdhajlásszögig, míg a padra guggolást egy erre a célra rendszeresített pad segítségével hajtották végre. Természetesen nemcsak a felméréskor, hanem az edzéseken is ezt a padot használták a dobó csoport tagjai.

A fekve nyomást vízszintes padon végezték. A szer kiemelése után, könyökhajlítással kellett a súlyt leengedni, majd onnan csípőtolás nélkül kinyomni, és visszahelyezni az állványra. A húzás feladatnál a súlyt hajlított állásból kellett felhúzni függés helyzetig.

#### **5.4. A vizsgálatban alkalmazott eszközök**

A versenyzők teljesítményeit az atlétikában hagyományos mérési eljárással állapítottuk meg. A dobó és ugró tesztek teljesítményének mérését hitelesített mérőszalaggal végeztük el, 1 centiméteres pontossággal. Egyéni bemelegítés után, 3 kísérletet tehettek a dobók minden tesztben.

Az antropometriai adatokat a dobópályán rendszeresített mérőeszközökkel vettük fel. A testtömeget minden felmérési időszakban ellenőriztük (0,10kg pontossággal), a testmagasságot évenként (1 cm pontossággal). A súlyemelő gyakorlatokat 5 kilogrammos pontossággal mértük.

A grafikonok értékelésénél nagyon fontos elmondani, hogy az összes versenyzőnél azonos motoros teszteket alkalmaztunk. Mivel a Dobó SE versenyzőiről beszélünk, ezért egyértelmű, hogy ugyanaz az edzői stáb dolgozott mindenkivel ugyanabban a rendszerben felépítve. A kutatásban szereplő kalapácsvetők azonos módszerekkel, és azonos tárgyi feltételek mellett készültek. Az életkor is megegyezik, hiszen ahogy már említettük, minden versenyzőt 19 éves korától vizsgáltuk. Azonban meg kell említenünk az eltéréseket is, hiszen más a testalkat, a testsúly, a technikai szint, és a teljesítményszint is (más edzésmúlittal rendelkeztek).

#### **5.5. Az interjúk**

A motoros tesztek hosszmetzeti vizsgálatán kívül félig strukturált interjúkat készítettünk olyan sikeres szakemberekkel (n=13), akik tanítványai országos 1-3. és nemzetközi 1-8. helyezéseket értek el. Az interjúkat azzal a céllal készítettük, hogy személyes információkat és tapasztalatokat gyűjthessünk a sportág kiválóságaitól. Mivel a kutatás mintáját a szombathelyi kalapácsvetők alkották, főleg a Szombathelyen

dolgozó edzőket és sportolókat kérdeztünk meg. Ezen kívül kíváncsiak voltunk még a válogatott dobóatléták mellett dolgozó két szakember véleményére is.

Így a Dobó SE edzőit (4 fő), az egyesület kettéválása miatt a Haladás Sportegyesületbe átkerült kiváló szakembereket (3 fő), valamint a válogatott edzőket (2 fő) sikerült megkérdeznünk. Az edzőkön kívül interjúkat készítettünk olyan sikeres női és férfi versenyzővel (2-2 fő), akik szintén kiváló hazai és nemzetközi eredményekkel rendelkeznek. Az interjú alanyok eredményei az összesítő táblázatban olvasható (5. táblázat).

**5. táblázat:** Az interjúban résztvevők legjobb eredményei

<b><u>MEGKÉRDEZETTEK</u></b>	<b><u>EREDMÉNYEK</u></b>
4 fő Dobó SE edző	Olimpia 1-8 helyezések, Felnőtt és korosztályos Európa-bajnokságok és Világ-bajnokságok 1-8 helyezések, IAAF Atlétika Világdöntő 1-6 helyezések, Universiade 1. hely, Megszámlálhatatlan felnőtt és korosztályos országos bajnoki címek, és országos csúcsok
3 fő Haladás VSE edző	Olimpia 6-8 helyezések, Felnőtt és korosztályos Európa-bajnokságok és Világ-bajnokságok 1-8 helyezések, Felnőtt és korosztályos országos bajnoki címek, és országos csúcsok
2 fő Válogatott dobó edző	Korosztályos Európa bajnokok, Felnőtt és korosztályos országos bajnoki címek, és országos csúcsok
2 fő női kalapácsvető versenyző	korosztályos világversenyek 1-3 hely, korosztályos világcsúcsok, OB 1-2 hely,
2 fő férfi kalapácsvető versenyző	1999 - Ifjúsági Világbajnokság - 1. helyezett 2001 - Junior Európa-bajnokság - 1. helyezett 2003 - U23 Európa-bajnokság - 1. helyezett 2004. Olimpia, Athén - 5. helyezett

	<p>2004. IAAF Atlétika Világdöntő - 3. helyezett</p> <p>2005. IAAF Atlétika Világdöntő - 2. helyezett</p> <p>2005. Világ bajnokság - 7. helyezett</p> <p>2006. Európa-bajnokság - 6. helyezett</p> <p>2006. IAAF Atlétika Világdöntő - 3. helyezett</p> <p>2007. Világ bajnokság - 5. helyezett</p> <p>2007. IAAF Atlétika Világdöntő - 2. helyezett</p> <p>2008. Olimpia, Peking - 4. helyezett</p> <p>2009. Világ bajnokság - 4. helyezett</p> <p>2010. Európa-bajnokság - 3. helyezett</p> <p>2011. Világ bajnokság - 2. helyezett</p> <p>2012. Európa-bajnokság - 1. helyezett, Európa bajnok</p> <p>2012. Olimpia, London - 1. helyezett, Olimpiai Bajnok</p> <p>2013. Világ bajnokság - 2. helyezett</p>
--	--

### 5.6. Az adatok elemzése

A viszonylag nagyszámú, több mint 5000 adatot akövetkező statisztikai mutatókkal számoltunk: átlag, szórás, minimum, maximum, variációs együttható, lineáris korrelációs együttható. Regressziós egyenletekkel végeztünk ok-okozati vizsgálatokat az egyes változók között, melyeket versenyzőként, edzésévenként és összesítve is elvégeztük. A számításokhoz a StatSoft Statisztika v.11. programot használtuk.

Regresszió analízisre jellemző, hogy amennyiben a korrelációs együttható szignifikanciája ( $p$ ) kisebb, mint 0,05, úgy kijelenthetjük, hogy az adott változó és a mérési időpontok között erős lineáris függvénykapcsolat van. Az általunk vizsgált versenyzőknél minden korrelációs együttható pozitív előjelű volt, ezért a mért paraméter (próba) és az idő közötti lineáris kapcsolat alapján azt mondhatjuk, hogy az adott versenyző az adott próbában lineárisan fejlődött (egységnyi idő alatt nagyjából egységnyit javult a vizsgált próbában a teljesítménye).

Az interjúk elemzése kvalitatív módszerekkel történt. A sikeres edzők és sportolók válaszaiban hasonlóságokat és különbségeket kerestünk, melyeket kategóriákra

csoportosítottuk és úgy elemeztük és mutatjuk be. A folyamatban a lényeg a tapasztalatra és tudásra irányított értelmező és elemző irányultság, melyet a folyamat során a mintát alkotó edzőkkel és sportolókkal többször egyeztettem.

A megkérdezett versenyzők és edzők önként hozzájárultak a válaszaik név szerinti közzléséhez. Az interjúknál a motoros tesztek, a tehetség, a kiválasztás és a beválás témaköreit érintettük. Arra voltunk kíváncsiak, hogy ezeknek a meghatározó témaköröknek milyen a kapcsolata a kalapácsvetéssel.

Milyen összefüggéseket találunk a testmagasság és a testtömeg, valamint a dobástesztékben (kalapács 9kg, vetések 8 ill.16 kg), az ugrótesztékben és a súlyemelő tesztekben mért eredményeknek a kalapácsvetés eredményével?

Az egyik témakörben három fő kérdéskört érintettünk az interjúk során, mely a tehetséges dobóatléták jellemzőire, a kiválasztásra és a beválásra irányultak.

1. Mi jellemző véleménye szerint a tehetséges dobóatlétára?
2. Mikor és hogyan választaná ki a fiatal sportolókat?
3. Ön szerint kiből lehet eredményes kalapácsvető?

A második témakörben arra kérdeztünk rá, hogy milyen összefüggés van az antropometriai, valamint a motoros tesztek és a kalapácsvetés között. Ezzel kapcsolatban négy kérdést tettünk fel:

1. Ön szerint milyen összefüggés van a testmagasság és a testtömeg változásainak a kalapácsvetés (7,26 kg) eredményével, és miért?
2. Ön szerint milyen összefüggés van a dobástesztékben (kalapács 9kg, vetések 8 ill.16 kg) mért eredményeknek a kalapácsvetés (7,26 kg) eredményével? Tegye sorrendbe, hogy melyik teszt befolyásolja legjobban a kalapácsvetés eredményének javulását!
3. Ön szerint milyen összefüggés van az ugrótesztékben (helyből távol, helyből hármassugrás, helyből ötösugrás) mért eredményeknek a kalapácsvetés (7,26 kg) eredményével? Tegye sorrendbe, hogy melyik teszt befolyásolja legjobban a kalapácsvetés eredményének javulását!
4. Ön szerint milyen összefüggés van a súlyemelő tesztekben mért eredményeknek a kalapácsvetés eredményével? Tegye sorrendbe, hogy melyik teszt befolyásolja legjobban a kalapácsvetés eredményének javulását!

## 6. EREDMÉNYEK

Az alábbi táblázatokban (6-8. táblázatok) gyűjtöttük össze a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményeit a testtömeg és dobás tesztekben, valamint az ugrás tesztekben, és a súlyemelés tesztekben. Láthatóak még a minimum, maximum és összátlag eredmények is. A további statisztikai eredményeinket, mint például a 9 edzésév eredményeit, a mellékletben tüntetjük fel. A 6. táblázatban a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei találhatóak a testtömeg és a dobás tesztekben.

**6. táblázat:** a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei a testtömeg és dobás tesztekben

<b>A versenyző minimuma az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
B1	96,60	58,20	48,69	18,99	11,50	16,86	9,82
B2	84,40	58,20	46,76	16,39	10,35	14,64	9,09
B3	93,00	58,20	50,19	19,03	11,41	15,78	9,65
B4	97,83	58,20	52,88	17,31	11,02	16,39	10,26
B5	99,00	58,20	53,96	16,98	11,20	15,18	10,17
B6	106,83	58,20	55,84	15,57	11,52	16,78	10,78
<b>A versenyző maximuma az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
B1	114,20	75,00	62,94	21,24	14,40	19,21	12,67
B2	98,83	74,32	63,41	21,82	13,42	20,46	12,34
B3	108,40	71,81	61,43	20,65	13,59	18,14	11,89
B4	113,40	75,39	63,71	20,72	13,25	19,08	11,25
B5	118,25	69,97	60,46	21,62	13,23	18,73	11,98
B6	118,33	71,90	62,56	20,74	13,16	20,59	12,43
<b>A versenyző átlaga az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
B1	104,49	68,63	56,96	20,11	13,01	17,94	11,43
B2	92,89	68,61	57,92	19,76	12,27	18,45	11,51
B3	101,05	67,11	56,41	19,70	12,74	17,05	11,12
B4	106,40	72,18	60,60	19,16	12,49	18,05	10,88
B5	109,34	66,29	57,32	20,08	12,60	17,32	11,26
B6	112,33	68,36	59,23	19,27	12,49	18,67	11,65
<b>A versenyzők minimumának átlaga az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
	96,28	61,31	51,39	17,38	11,17	15,94	9,96
<b>A versenyzők maximumának átlaga az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
	111,90	73,06	62,42	21,13	13,51	19,37	12,09
<b>A versenyzők átlaga az adott próbában</b>							
	Testtömeg (kg)	kalapács 7,26 kg (m)	kalapács 9 kg (m)	vetés kk.oh. 8 kg (m)	vetés kk.oh. 16 kg (m)	vetés kk. ff.h 8 kg (m)	vetés kk. ff.h 16 kg (m)
	104,42	68,53	58,07	19,68	12,60	17,91	11,31

A 7. táblázatban a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei láthatóak az ugrás tesztekben.

**7.táblázat:** a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei az ugrástesztékben

<b>A versenyző minimuma az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
B1	14,79	8,95	3,01
B2	14,44	8,75	2,81
B3	14,28	8,32	2,94
B4	12,57	8,26	2,88
B5	14,47	8,50	2,63
B6	15,12	8,82	2,91
<b>A versenyző maximuma az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
B1	15,86	9,29	3,25
B2	16,02	9,19	3,15
B3	15,37	9,14	3,15
B4	15,10	9,09	3,11
B5	15,24	8,79	3,04
B6	15,47	9,21	3,17
<b>A versenyző átlaga az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
B1	15,44	9,08	3,14
B2	15,54	9,02	3,02
B3	14,75	8,74	3,04
B4	14,52	8,78	3,02
B5	14,95	8,62	2,90
B6	15,26	8,97	3,05
<b>A versenyzők minimumának átlaga az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
	14,28	8,60	2,86
<b>A versenyzők maximumának átlaga az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
	15,51	9,12	3,14
<b>A versenyzők átlaga az adott próbában</b>			
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távolugrás (m)
	15,08	8,87	3,03



A 8. táblázatban pedig a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményeit tüntettük fel a súlyemelés tesztekben.

**8. táblázat:**a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei a súlyemelés tesztekben

<b>A versenyző minimuma az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
B1	105,00	135,00	175,00	223,75	100,00	163,33
B2	103,20	143,00	144,00	200,00	87,50	206,40
B3	103,50	134,00	175,40	220,00	98,33	178,75
B4	109,50	140,83	173,33	211,67	95,00	210,00
B5	91,00	139,40	192,00	236,67	95,00	222,50
B6	114,17	154,00	178,00	230,40	120,00	217,50
<b>A versenyző maximuma az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
B1	139,40	171,75	231,00	304,00	109,80	216,00
B2	138,67	179,50	213,67	304,00	104,40	249,00
B3	131,00	174,25	237,50	303,75	105,50	211,25
B4	135,00	175,83	244,00	312,00	126,00	262,50
B5	168,33	183,33	253,00	315,00	112,83	292,00
B6	138,67	177,50	224,17	295,00	130,00	266,25
<b>A versenyző átlaga az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
B1	123,46	154,11	202,30	267,16	104,80	190,63
B2	126,90	168,51	184,60	265,19	97,57	231,70
B3	118,84	156,81	210,00	272,72	101,68	201,04
B4	125,29	161,11	218,20	280,21	113,90	233,99
B5	126,69	167,32	233,76	272,19	106,35	266,79
B6	127,51	170,55	205,77	259,37	124,17	247,18
<b>A versenyzők minimumának átlaga az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
	104,39	141,04	172,96	220,41	99,31	199,75
<b>A versenyzők maximumának átlaga az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
	141,84	177,03	233,89	305,63	114,76	249,50
<b>A versenyzők átlaga az adott próbában</b>						
	Szakítás (kg)	Felvétel (kg)	mélyguggolás (kg)	padra guggolás (kg)	Fekve nyomás (kg)	húzás (kg)
	124,78	163,07	209,11	269,47	108,08	228,55

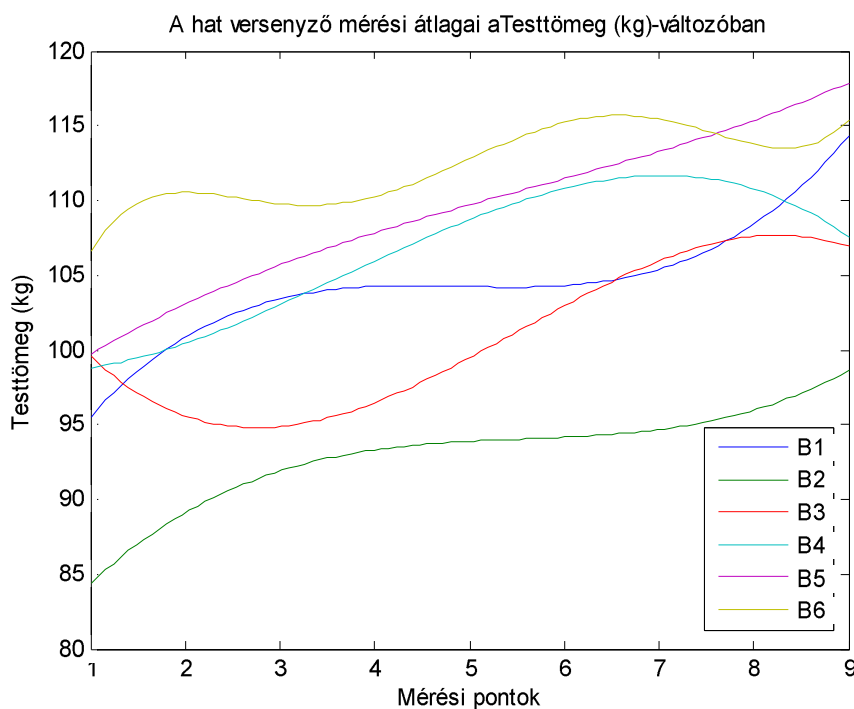
A leíró statisztikai értékek azt bizonyítják, hogy a vizsgálati időszak alatt a Dobó SE élvonalbeli kalapácsvetőinek együttese a különböző felmérési tesztekben viszonylag tömör, homogén mintának tekinthető. A legfontosabb eredményeinket úgy foglaljuk össze, hogy az adott motoros tesztek statisztikai eredményeit és az interjúk eredményeit együtt mutatjuk be.

### 6.1. A testmagasság és testtömeg

A testmagasság: a hat bevált versenyző testmagasságának átlaga  $\bar{x} = 189,33$  cm. A testtömeg változásai (10. ábra):

A további hasonló (6 grafikont tartalmazó) ábrákon azokat - a hat bevált kalapácsvető felmérési eredményeiből számolt - regressziós görbéket láthatjuk, amelyeknél a legerősebb korrelációt kaptuk egy adott próbára vonatkozóan.

Az első felméréskor a versenyzők testtömegének minimum átlaga  $\bar{x} = 96,277$  kg, maximum átlaga  $\bar{x} = 111,902$  kg volt, ami  $\bar{x} = 15,625$  kilogrammos átlagnövekedést mutat a 9 év alatt mért 54 felmérés alatt. Az egyéni csúcsok elérésekor egy versenyző kivételével mindenki 110 kilogramm feletti testtömeggel rendelkezett. Az egyéni legjobb eredményeik elérésekor testtömeg átlaguk  $\bar{x} = 112,8$  kilogramm, ami jóval több, mint a felmérési átlaguk, ami  $\bar{x} = 104,41$  kilogramm.

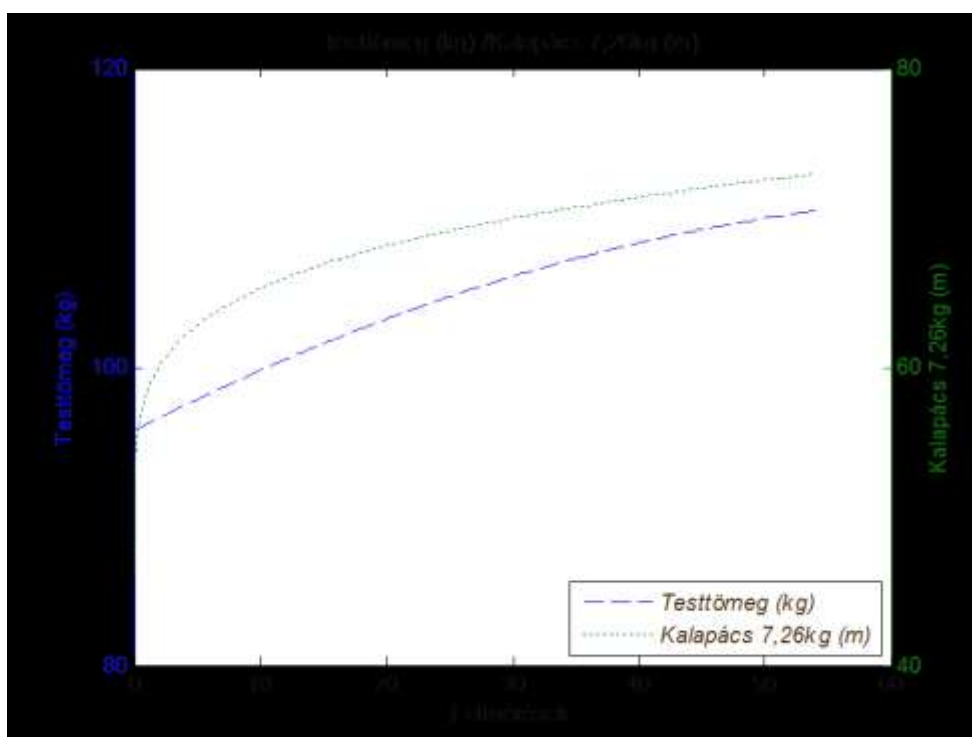


**10.ábra:** a hat bevált versenyző testtömeg tesztjének regressziós görbéje az edzéseik függvényében

Ez azért nagyon fontos, mert látható, hogy a 104 kilogrammos testtömeg átlaggal 68,5 méteres átlagot tudtak elérni (11. ábra), addig a 81,92 méteres egyéni rekord átlagot a

112,8 kilogrammos átlag testtöeggel érték el. Ezért elmondható, hogy a 80 méter feletti eredményhez szükséges a megfelelő testtömeg.

Azt is tapasztaltuk, hogy a hatból négy versenyzőnél mértünk magasabb (átlagban  $\bar{x} = 3,25$  kg) testtömeget is, mint amikor az egyéni csúcsát dobta, de mégsem tudott jobb eredményt elérni. Valószínű, hogy esetükben az már a gyorsaság rovására ment. A korreláció ( $R = 0.8855$ ) azt igazolja, hogy igen erős kapcsolat van a testtömeg és a kalapácsvetés eredménye között.



**11.ábra:** A hat bevált versenyző testtömeg és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Az alábbi táblázatból (9. táblázat) látható, hogy a testtömeg átlagok a 8. edzésév kivételével folyamatosan nőttek.

**9. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a testtömeg tesztben

Testtömeg (kg)	1. edzés év	2. edzés év	3. edzés év	4. edzés év	5. edzés év	6. edzés év	7. edzés év	8. edzés év	9. edzés év
Átlag	97,12	99,17	102,5	103,1	104,5	106,6	110,4	107,4	110,7
Szórás	7,84	7,12	7,42	5,60	7,14	6,34	5,54	7,95	7,07
Variancia	61,59	50,81	55,08	31,44	51,08	40,31	30,75	63,33	50,04
Minimum	83	88	90	93	92	95	102	95	98
Maximum	108	113	112	114	114	116	120	120	119
Szumma	2331	3372	3076	2683	3135	3198	3203	2685	3101

A kalapácsvetés 7,26kg elemzésénél található táblázatból viszont látható, hogy a kalapácsvetés eredménye nőtt a 8. edzésévben is, annak ellenére, hogy a testtömegnél minimális csökkenés volt (10. táblázat). Természetes, hogy a testtömeg az első felméréshez képest emelkedik a rengeteg erősítő munka hatására. Az is megfigyelhető, hogy az utolsó edzésév után a kalapácsvető eredmények még nagy javulást mutatnak, viszont a testtömeg már nem nő ilyen mértékben.

De ahogy a szakemberek is megfogalmazták, mindenkinek az optimális testtömeget kell megtalálni, mert nagymértékben befolyásolja a technikai végrehajtást és a gyorsaságot.

## 6.2. A testösszetétel értékelése az interjúk alapján:

Nagyon kíváncsiak voltunk ezekre a válaszokra, hiszen ahogy már említettük kevés irodalmat találtunk a kiválasztásról, hivatalos számokat, csak az NDK-s módszerekről tudunk. Hazánkban is szinte csak Németh Pál véleményét ismerjük. A következő idézetekből talán választ kapunk kérdéseinkre, és megfogalmazhatjuk az antropometriai szempontokat.

„Minimum 185 cm magasnak kell lenni, mert ha alacsonyabb, akkor hosszútávon nem tud a nemzetközi élvonalban maradni” (G.T.)

„Azt gondolom, hogy a testmagasság illetve a testtömeg a legfontosabb tényező a kalapácsvetés szempontjából. Természetes növekedéssel (évek alatt), fejlődéssel, a kalapácsvető eredmények is fejlődnek.” (V.J.)

„Kis testmagassággal, ill. kis testsúllyal nem lehet a 7,26 kg kalapáccsal nagyot dobni.” (A.A.)

„Az alacsonyabb versenyző nem tud olyan kidobási magasságot és szöveget elérni, amivel 82 métert dobjon” (G.T.)

„Általában egyenes arányosság van. Magasságnál: Magasabb szerhelyzetből kirepülő kalapács messzebbre repülhet. Testsúlynál: Nagyobb testsúlynál több izom vesz részt a szer felgyorsításában és kidobásában.” (G.T.)

„100 kg alatti testsúllyal képtelen voltam a 80 méteres határt átlépni. Viszont 105 kg-os testsúly mellett, könnyedén tudtam hozni a 81-82 méteres eredményeket sorozatban a versenyeken.” (G.T.) Fontos megemlíteni, hogy a csúcsteljesítmény eléréséhez ez csak az egyik feltétel. A nagy dobáshoz megfelelő forma, megfelelő felkészültség, és megfelelő pszichés állapot is szükséges.

A testmagasság növekedése hosszabb erőközlést tesz lehetővé (vállszélesség, karöltő hossza), a testtömegnövekedés (nem zsírtömeg, hanem izomtömeg), pedig nagyobb maximális erő kifejtést tesz lehetővé:

„Elvileg magasabb versenyző hosszabb végtagokkal rendelkezik, ezáltal hosszabb lesz az erőkar. Magasabb versenyző magasabbról engedi ki a szert ezáltal a dobás is nagyobb lehet. Elvileg nagyobb tömeg, nagyobb erő, nagyobb kidobási sebesség.” (K.L.)

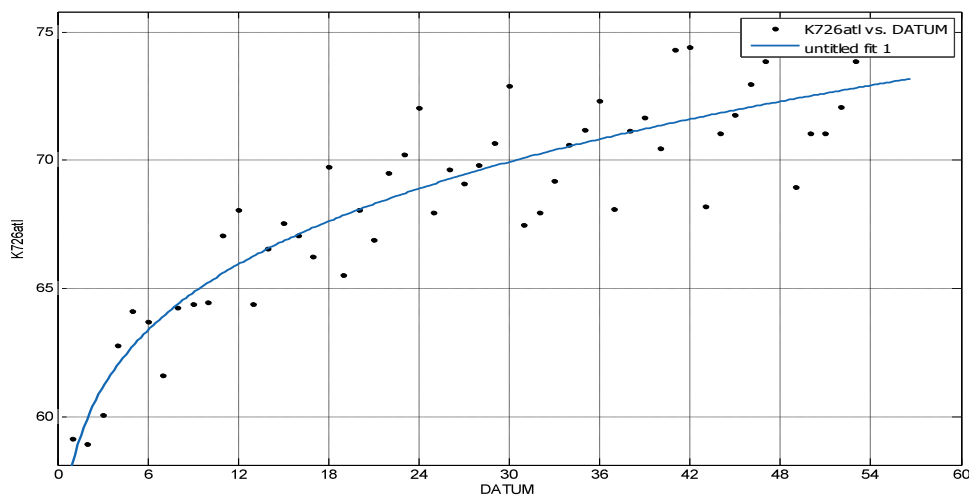
„Mindkettő teljesítményt befolyásoló hatással rendelkezik. Ha változatlan technikai szint mellett nő a testmagasság vagy a testtömeg, vagy mindkettő, az a teljesítmény növekedését eredményezi.” (SZ.L.)

„A kalapácsvetés mozgástechnikáját és a fizikai törvényszerűségeket kell mindenekelőtt figyelembe venni. Ebben látom az eredményesség és a nyújtott teljesítmény összefüggéseit. (S.GY.)

„A testmagasság alapvetően meghatározza a kidobás magasságát. A testtömeg egyenes arányban van a teljesítménnyel a dobásoknál. Optimális határon belül ne legyen túlsúlyos, mivel az a gyorsaságot befolyásolhatja.” (A.A.)

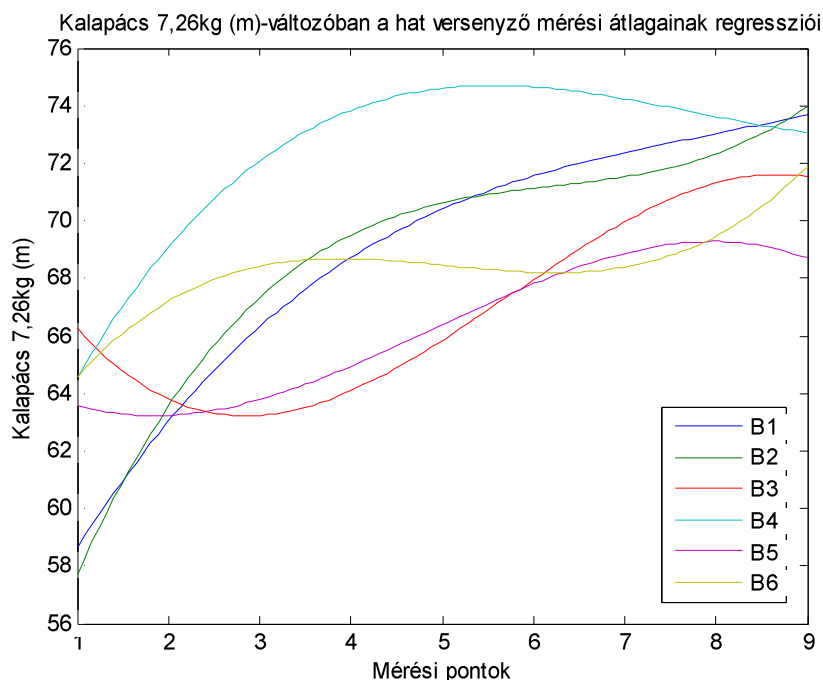
„Természetesen van összefüggés, mivel a sportolónak a saját testsúlyán kívül a kalapács súlyával is meg kell küzdenie. Ahogy nehezednek a súlyok a korosztályváltások során, úgy kerül előtérbe egyre inkább az optimális testsúly kérdése. 95 kg alatti versenyző nem tud eredményesen szerepelni (világversenyen 1-12. hely) a felnőtt korosztályban.” (N.ZS.)

### 6.3. Kalapácsvetés 7,26 kilogrammos szerrel



**12.ábra:** A hat kvalifikált versenyző a 7,26 kg-os kalapáccsal dobás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja

A kalapácsvetésben a versenyzők minimum átlaga  $\bar{x}=61,309$  méter, a maximum átlaguk  $\bar{x} =73,064$  méter volt, ami  $\bar{x} =11,755$  méter átlagfejlődést mutat. (12.ábra).Az egyéni csúcsok egy kivétellel mindenkinél 80 méter fölött van. A vizsgálatokból kiderül, hogy 3 versenyző a vizsgált életkori szakaszban dobta (B6-21, B4-24, és B5-27 évesen) az egyéni legjobbját, míg a másik 3 dobó később, hiszen még van, aki jelenleg is aktív (B3-28, B1-30, és B2-34 évesen). Az egyéni csúcsok átlaga  $\bar{x} = 81,92$  méter, ami fantasztikus teljesítménynek mondható, hiszen nem nagyon tudunk olyan egyesületről, ahol ilyen eredményekkel rendelkeznek.



**13.ábra:** a hat bevált versenyző kalapácsvetés (7,26 kg) tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében

A felmérési eredményeinket a testsúlyváltozásokkal összevetve elmondható, hogy 15,625 kilogrammos testtömeg növekedésnél a kalapácsvetés (7,26 kg) eredményei 11,755 méterrel javultak (13. ábra). Ebből arra következtethetünk, hogy 1 kilogrammos testtömeg növekedésnél, 0,752 méteres eredményjavulás várható a versenysúlyal végrehajtott dobásnál. Ha az egyéni csúcsoknál mért testtömeget vesszük figyelembe, akkor kapunk pontos és fontos eredményeket, hiszen a testtömeg átlagnövekedése  $\bar{x}=16,52$  kilogramm, a kalapácsvető eredményük növekedése átlagosan  $\bar{x}=20,62$  méter. Így mondhatjuk ki azt a megállapítást, hogy a mi populációnknál 1 kilogrammos testtömeg növekedésnél 1,25 méteres eredményjavulás figyelhető meg a versenyszerrel végrehajtott kalapácsvetésben.

**10. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a kalapácsvetés (7,26kg) tesztben

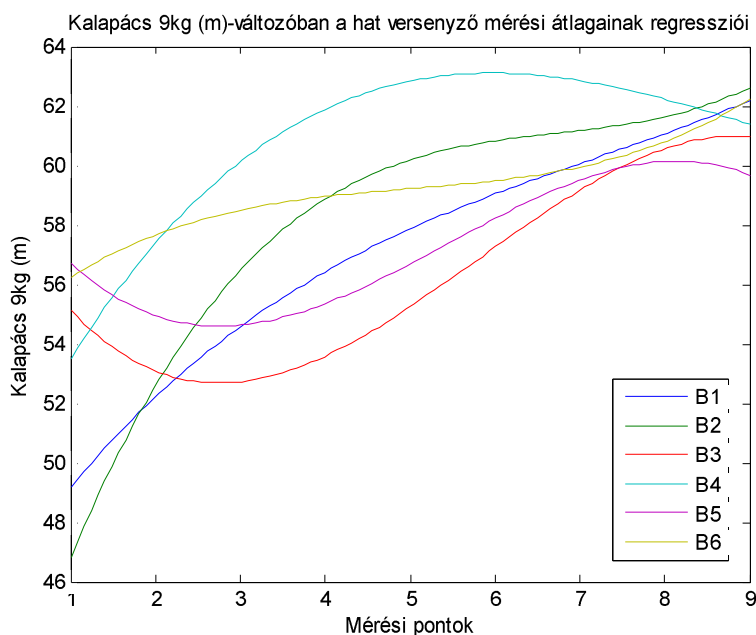
Kalapács 7,26kg	1. edzésév	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag (m)	61,38	64,84	67,04	68,66	70,00	69,75	71,58	72,21	72,02
Szórás	4,01	3,75	3,43	4,82	3,46	3,51	3,30	4,03	2,75
Variancia	16,15	14,12	11,77	23,31	12,00	12,33	10,94	16,24	7,59
Minimum	54,38	58,1	60,7	59,26	64,22	61,84	64	63,54	66,4
Maximum	68,55	72,78	74,72	77,93	76,5	76,74	77,93	77,45	77,42
Szumma	1473,32	2074,99	2011,22	1991,27	2170,15	2301,91	2075,98	1877,62	2088,64

Megállapítható, hogy az eredmények szinte végig emelkedő tendenciát mutatnak (10. táblázat). Az első 5 edzésévben folyamatos a fejlődés, majd egy kis visszaesés után ismét végig teljesítményjavulás látható.

Azt is tudjuk, hogy a különböző előképzettség miatt vannak ekkora különbségek a minimum és maximum értékek között. De végigkísérve a versenyzők fejlődési mutatóit látható, hogy a legjobb versenyeredményeiket nézve hasonló szintre jutottak.

#### 6.4. Kalapácsvetés 9 kilogrammos szerrel

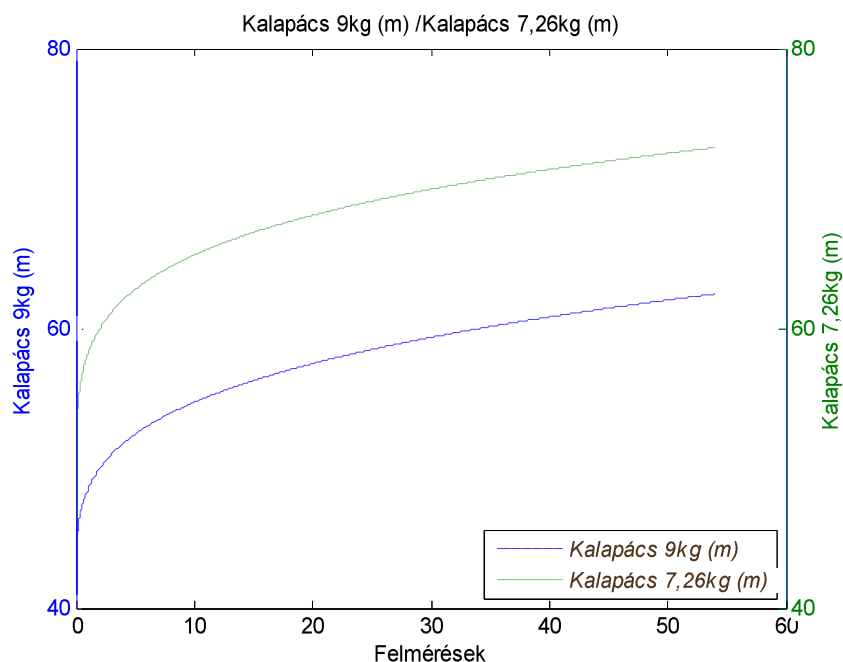
A 9 kilogrammos kalapáccsal végzett felméréseknél a versenyzők kezdő átlageredménye  $\bar{x} = 51,387$  méter, a legjobb eredményeiknek az átlaga pedig  $\bar{x} = 62,418$  méter volt. Ez  $\bar{x} = 11,031$  méteres fejlődést jelent átlagban (14. ábra). A testsúlyoknál mért növekedésből itt is kiszámítható, hogy 1 kg testsúlynövekedésnél 0,705 méterrel nő a 9 kg-os kalapácsvető eredmény.



**14.ábra:** a hat bevált versenyző kalapácsvetés (9 kg) tesztjének regressziós görbéje az edzéseik függvényében

Viszont, ha a két kalapácsvető felmérést hasonlítjuk össze, akkor azt mondhatjuk, hogy a nehezített szerrel elért 1 méteres fejlődés esetén, a versenykalapáccsal 1,065 méteres javulás várható.





**15.ábra:** A hat bevált versenyző kalapácsvetés (9 kg) és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A regressziós érték ( $R = 0.8301$ ) itt is igen erős kapcsolatot mutat. A vizsgálatunkban szereplő versenyzőknél viszont 1 méteres nehezített szerrel történő javulásnál 1,869 méteres fejlődést mérhettünk. Fontos megemlíteni, hogy akik évekkel később kezdték a kalapácsvetést, vagy később kerültek a dobó csoportba (B1, B2,) azok rendelkeznek a két kalapácsvetésben végzett felmérésekben a leggyengébb kezdő eredménnyel, viszont a többiekhez képest közel kétszer annyit fejlődtek, több mint 16 métert javítottak.

**11. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a kalapácsvetés (7,26 kg) tesztben

Kalapács 9kg	1. edzésév	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag (m)	51,22	54,58	56,33	57,60	59,36	59,61	60,74	61,69	61,65
Szórás	4,12	4,32	2,92	4,01	2,81	3,08	2,95	2,98	2,37
Variancia	16,99	18,73	8,57	16,12	7,90	9,54	8,72	8,88	5,62
Minimum	44,68	44,76	51,9	49,7	54,02	54,72	54,22	56,8	57,2
Maximum	57,68	64,02	62,82	65,64	65,51	66,36	65,88	66,96	65,76
Szumma	1178,25	1692,03	1689,9	1670,49	1721,62	1967,36	1761,71	1604	1664,65

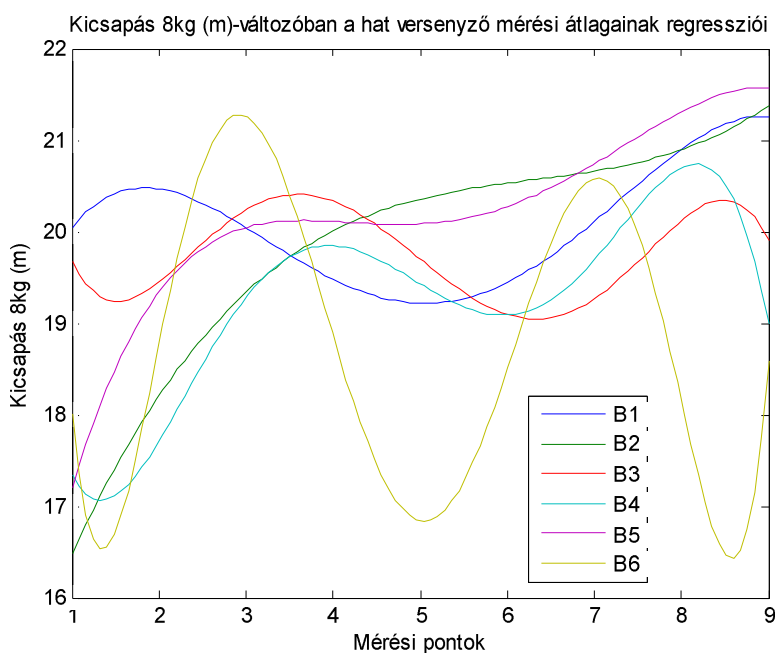
Az átlagok az első edzésevekben nagyobb különbséggel fejlődnek. Ebben a tesztben nincs visszaesés az 5. edzésév után (11. táblázat).

Összehasonlítva a két kalapácsvető tesztet, kimondhatjuk, hogy a legerősebb kapcsolatot itt találtuk. A 9 edzésévből végig nagyon magas regressziós értékeket kaptuk, még az utolsó edzésévből is  $R=0,9246$  volt, míg a legkisebb a 7. edzésévből  $R=0,8058$ .

A két kalapácsvető táblázat is igazolja az edzők azon megállapítását, hogy a 7,26kg-os és a 9kg-os kalapácsvetés eredménye között 10 méter a különbség (15. ábra). Tehát mind ez, mind a regressziós érték alátámasztja azt a megállapításunkat, hogy az egyik legfontosabb edzésgyakorlat a 9kg-os kalapáccsal történő dobás.

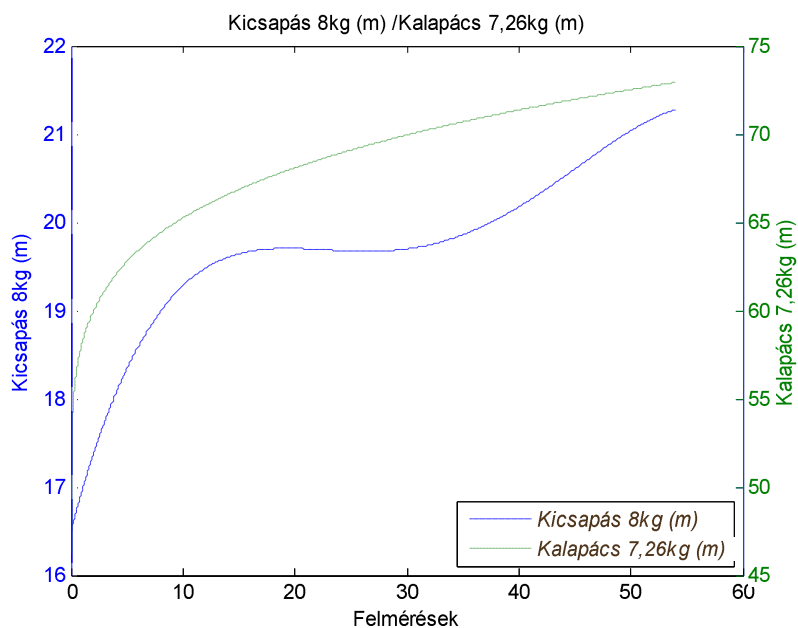
### 6.5. Vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal

Ebben a tesztben a kezdő átlageredmény  $\bar{x} = 17,38$  méter, a maximum átlageredmény pedig  $\bar{x} = 21,13$  méter, így a fejlődés átlagosan  $\bar{x} = 3,749$  méter volt. Mind a 6 versenyző eredménye javulást mutat, még ha ingadozó is (16. ábra).



**16.ábra:** a hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzésévek függvényében

Mivel számunkra az a lényeges, hogy melyik tesztek mutatnak legnagyobb összefüggést a kalapácsvetés eredményeivel, így itt is megvizsgáltuk ezt. Itt azt mondhatjuk, hogy 1 méteres fejlődés a két kézzel végrehajtott vetésnél (8kg), 3,135 méteres fejlődést eredményezhet a kalapácsvetésben.



**17.ábra:** A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos fűles súllyalás a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Ebben a tesztben alacsonyabb regressziós ( $R = 0.6149$ ) értéket kaptunk, de még ez is erős kapcsolatot jelent. Az eredmények növekedése és a grafikonok is azt mutatják, hogy van összefüggés a 8 kilogrammos vetés és a kalapácsvető eredmények között (17. ábra).

**12. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. oldalt hátra (8kg) tesztben

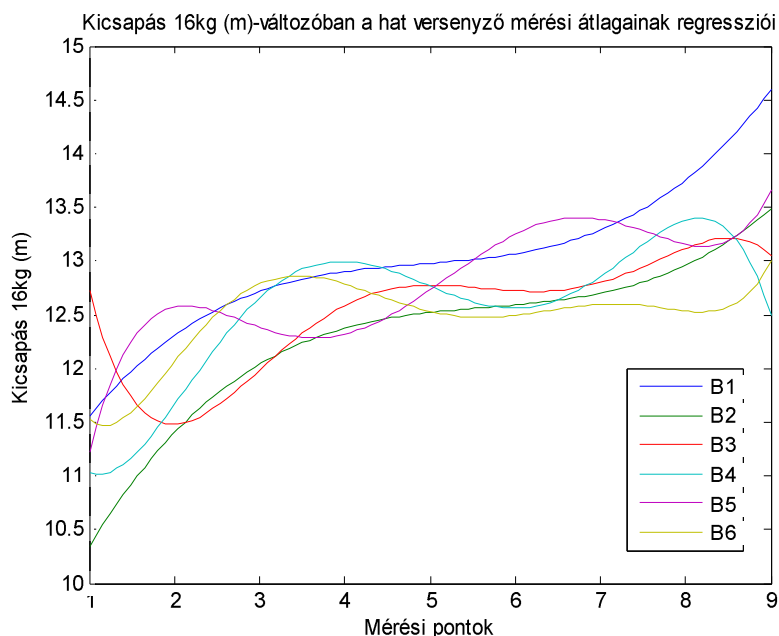
Vetés kk.oh. 8kg	1. edzésé v	2. edzésé v	3. edzésé v	4. edzésé v	5. edzésé v	6. edzésé v	7. edzésé v	8. edzésé v	9. edzésé v
Átlag (m)	17,92	19,09	19,64	19,97	19,54	19,50	20,15	20,93	20,86
Szórás	1,56	1,33	0,92	0,82	3,54	1,06	1,02	1,27	1,07
Variancia	2,43	1,78	0,86	0,67	12,53	1,13	1,04	1,61	1,15
Minimum	15,12	16,56	18,28	18,35	2,11	17,04	17,74	19,12	18,48
Max.	21,38	21,8	21,95	21,62	22,54	21,65	22,14	23,83	23,25
Szumma	430,14	553,84	569,83	559,38	547,25	604,62	564,47	544,25	584,22

Az első év fejlődése után, a következő öt edzésévben kisebb mértékben emelkedtek az eredmények, az 5-6. évben megtorpanás látható, majd az utolsó három évben ismét fejlődés tapasztalható (12. táblázat). A 9 edzésév korreláció vizsgálatában

megállapíthatjuk, hogy az értékek emelkedtek. Valószínű, hogy ez a technika tökéletesedésével, és az erőfejlesztés hatékonyságával magyarázható. A versenyzők átlaga is 0,95 méteren belül van, nincs egyetlen egy kiugró eredmény sem.

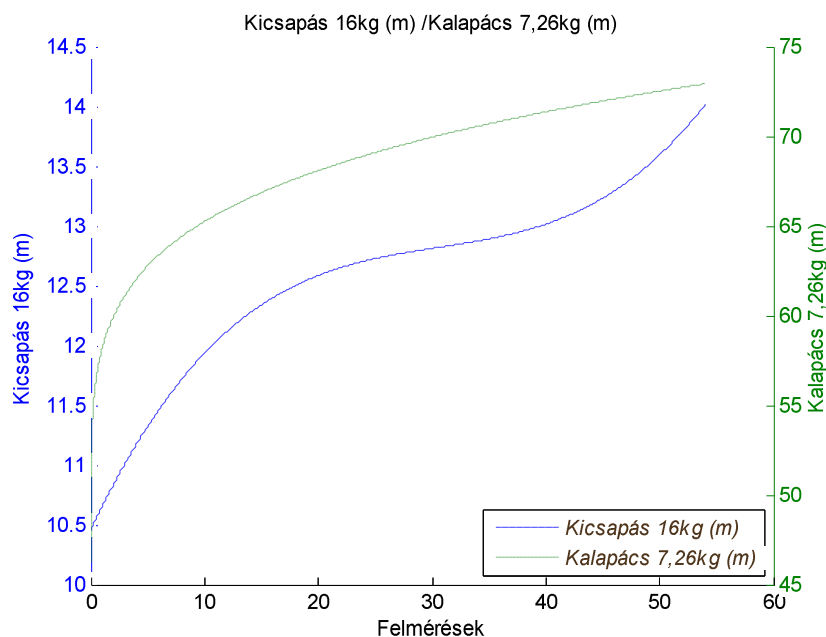
### 6.6. Vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal

Ebben a próbában a versenyzők minimumának átlaga  $\bar{x} = 11,165$  méter, a maximum átlaga  $\bar{x} = 13,507$  méter, ami átlagosan  $\bar{x} = 2,342$  méteres eredményjavulást mutat. Ennek alapján a mi mintánknál elmondható, hogy ha valaki 1 métert tud javulni a 16 kilogrammos oldalt hátra vetésben, akkor az 5,019 méteres kalapácsvető eredményjavulást jelenthet. A 18. ábrán jól láthatjuk versenyzőink fejlődésének görbéjét.



**18.ábra:** a hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyaltesztjének regressziós görbéje az edzéseik függvényében

Mind a korreláció ( $R = 0.8312$ ), mind a grafikonok lefutása igen erős kapcsolatot jelentenek, sokkal erősebbet, mint a könnyebb súllyal végrehajtott kicsapásnál. Külön is megvizsgáltuk a 9 edzését, és látható, hogy végig igen erős, illetve erős a kapcsolat a 16 kg-os vetés oldalt hátra és a kalapácsvetés eredményei között. Ezzel szemben a 8 kg-os vetésnél erős és gyenge kapcsolatot is kaptunk. A kapott értékekből megállapíthatjuk, hogy az edzéseket külön vizsgálva, a nehezebb szernél végig erősebb a kapcsolat.



**19.ábra:**A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos fűles súllyalés a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A hat élversenyző egyéni csúcsaihoz viszonyítva megállapítható, hogy 1 méteres javulás a 16 kilogrammos fűles súllyal végrehajtott vetésben 8,80 méteres javulást eredményezett a kalapácsvető eredményekben. A statisztika alapján javasoljuk ennek a tesztnek az előtérbe helyezését az edzéseken.

Érdekes, hogy ebben a tesztben (a 8kg-al ellentétben) nagyon szép fejlődést láthatunk. Az átlageredmények a 6. edzésév kivételével folyamatosan javulnak, hasonlóan a kalapácsvetéshez. Itt is tapasztaltuk az 5. év utáni visszaesést. Szoros összefüggést mutat ez a teszt a testsúly eredményekkel is, de az egyértelmű, hogy a nehezített szerekhez megfelelő testtömeg kell (13. táblázat).

**13. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. oldalt hátra (16 kg) tesztben

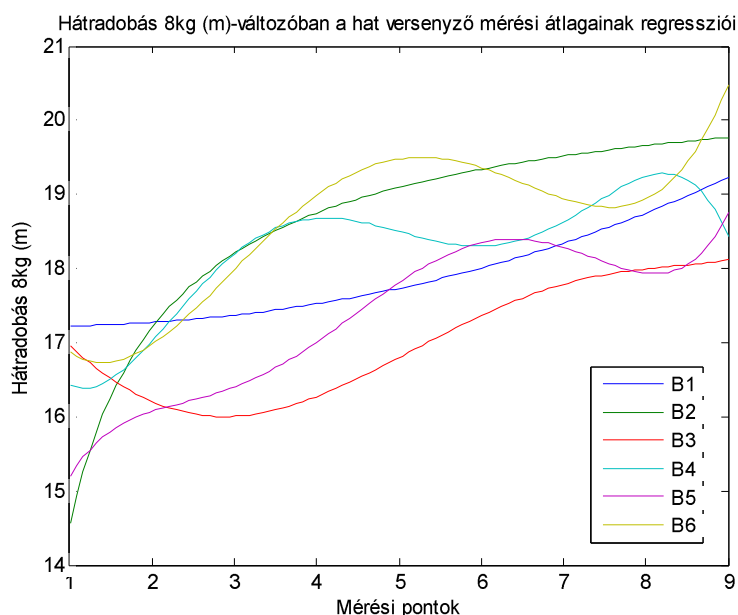
Vetés kk.oh. 16kg (m)	1. edzés év	2. edzés év	3. edzés év	4. edzés év	5. edzés év	6. edzés év	7. edzés év	8. edzés év	9. edzés év
Átlag	11,13	11,78	12,36	12,70	12,87	12,51	13,13	13,40	13,56
Szórás	0,64	0,67	0,55	0,60	0,63	0,68	0,48	0,88	0,73
Variancia	0,40	0,45	0,30	0,36	0,39	0,46	0,23	0,78	0,53
Min.	9,84	10,3	11,07	11,26	11,65	11,2	12,04	11,27	12,5
Max.	12,15	13,14	13,5	13,82	14,35	13,87	14,22	15,56	15,36
Szumma	267,16	341,76	358,49	368,56	373,47	387,91	380,78	348,44	379,87

A korrelációs értékek a 8 kg-os füles súllyal teszt és a kalapácsvetés között folyamatosan nőnek a 9 év folyamán, a 16 kg-os súlynál ingadozó. A vetés oldalt hátra tesztekben nem tudtuk igazolni az edzők által is gondolt összefüggést. Hiszen sokan úgy vélik, hogy a vető mozdulat mozgásszerkezete, sokkal jobban hasonlít a kidobáshoz. A két vetésgyakorlat viszont egymással végig erős kapcsolatot mutat. Fontos mutató még, hogy a nehezebb szerrel végrehajtott tesztnél mind a 9 edzésévben erősebb a kapcsolat a kalapácsvetéssel, mint a könnyebb szerrel.

Külföldi szakemberek említették, hogy végeznek hasonló teszteket, de nemcsak helyből, hanem kiegészítik legalább egy forgással, ami még jobban megegyezik a kalapácsvetés utolsó fázisával. Javasoljuk az edzésprogramba beilleszteni, és 1-2 mérésrel megvizsgálni az összefüggéseket.

### 6.7. Vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal

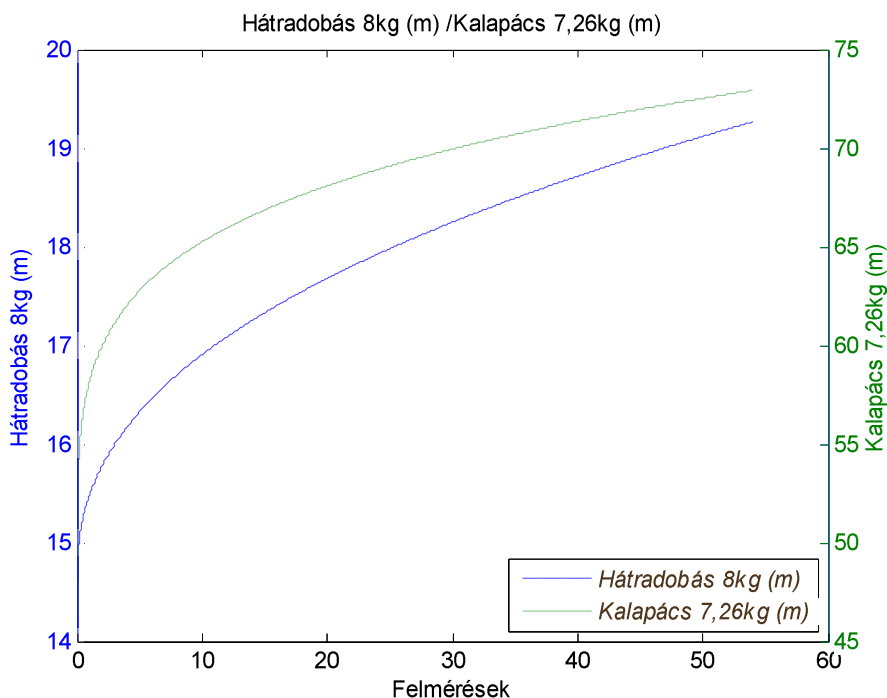
Ebben a tesztben a versenyzők minimumának átlaga  $\bar{x} = 15,937$  méter, míg a maximum eredményeik átlaga  $\bar{x} = 19,367$  méter. Ez átlagosan  $\bar{x} = 3,43$  méteres fejlődést jelent. Ez itt azt jelenti, hogy ha a versenyző 1 métert javul a 8 kilogrammos füles súlydobás tesztben két kézzel fej fölött hátra, akkor 3,42 méterrel dobhat nagyobbat kalapáccsal.



**20.ábra:** a hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzéseik függvényében

A 20. ábrán láthattuk a versenyzők eredmény javulásának görbéit. Itt kiszámolva az egyéni legjobb eredményekhez viszonyítva, azt kell megállapítanunk, hogy 1 méteres

fejlődés a hátrdobásban 6,01 méteres javulást eredményezett a kalapácsvetésben. A regressziós érték itt is alacsonyabb ( $R = 0.5985$ ), de ez a kapcsolat is még mérsékelt erőnek nevezhető. Az évenkénti regressziós értékek végig mérsékelt erő és erős kapcsolatot mutatnak.



**21. ábra:** A hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyalás a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Folyamatos fejlődést figyelhetünk meg (21. ábra), kiugró az 5. edzésév átlaga (14. táblázat). Viszont szinte az összes teszt, mind a 9 évét vizsgálva megállapítható, hogy az 5. edzésév mindig kiugró átlagokat mutat, de legalább is nagy javulást a 4. edzéséhez képest. Ez itt is látható. Szinte végig erős kapcsolat jellemzi a kalapácsvetéssel, amit inkább az oldalt hátra vetésekben feltételeztünk.

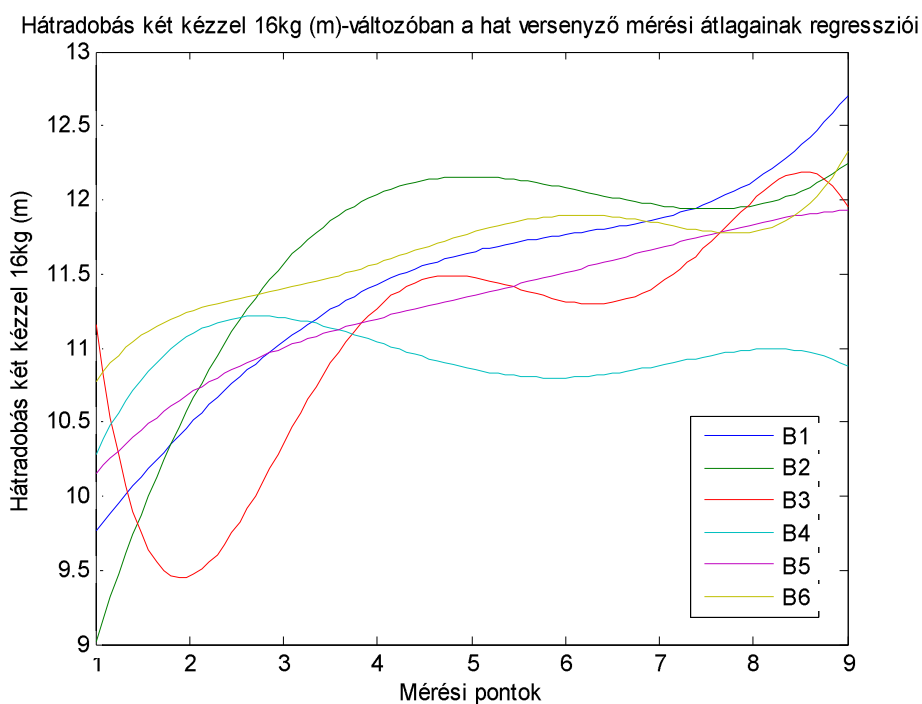
**14. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. fej fölött hátra (8kg) tesztben

Vetés kk.ff.h 8kg (m)	1. edzésé v	2. edzésé v	3. edzésé v	4. edzésé v	5. edzésé v	6. edzésé v	7. edzésé v	8. edzésé v	9. edzésé v
Átlag	16,16	16,79	17,37	17,67	18,81	18,09	18,50	18,84	19,22
Szórás	1,27	0,92	1,06	1,81	2,17	1,09	1,03	1,20	1,19
Variancia	1,61	0,84	1,14	3,31	4,74	1,19	1,08	1,45	1,43
Minimum	13,37	14,8	15,6	10,46	16,07	16,4	16,33	17,05	16,78
Maximum	18,24	18,1	19,97	20,11	28,54	20,56	21,15	20,93	21,14
Szumma	371,71	537,48	503,95	477,11	507,92	560,85	518,19	471,22	519,06

Valószínű, hogy a megfelelő előképzettség után, 5 év komoly és rendszeres edzőmunka – a hatalmas dobásszámokkal és ismétlésszámmal – kellett ahhoz a technikai szinthez, ami ugrásszerű eredményjavulást jelentett.

#### 6.8. Vetés két kézzel fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal

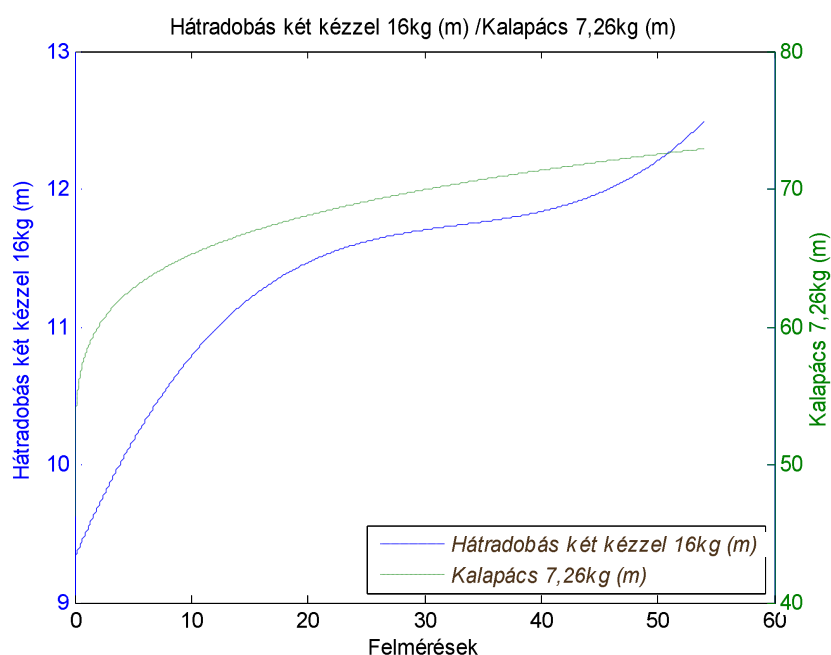
A 16 kilogrammos hátra dobásnál a versenyzők eredményeinek minimum átlaga  $\bar{x} = 9,961$  méter, a maximum átlaga  $\bar{x} = 12,092$  méter, és ez  $\bar{x} = 2,131$  méteres növekedést mutat. Így ennél a tesztnél azt feltételezhetjük, hogy 1 méteres javuláshoz 5,51 méteres lehet a kalapácsvető eredmény javulása is.



**22. ábra:** a hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzésévek függvényében



A regressziós érték magasabb ( $R = 0.6574$ ), mint a 8 kilogrammos hátradobásnál, ami látszik is az egyéni legjobb átlagértékhez viszonyított eredménynél (22. ábra). Ez az érték is erős kapcsolatnak nevezhető. Azt látjuk a versenyzőink egyéni legjobbjaához viszonyítva, hogy a 16 kilogrammos hátradobásban az 1 méteres javulás 9,67 méteres átlagjavulást eredményezett.



**23.ábra:** A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos fűles súllyalás a kalapácsvetés (7,26 kg) tesztresultátumai közötti regresszió grafikus megjelenítése

Megállapíthatjuk, hogy a nehezebb szerekkel történő dobásgyakorlatok szorosabb összefüggést mutatnak a kalapácsvető eredményekkel. A 15. táblázatban látható a fejlődés mértéke, valamint, hogy az 5. edzés után minimális visszaesés következik, utána újra javuló tendencia.

Ebben az összehasonlításban is nagyon szép fejlődési tendenciát figyelhetünk meg (23. ábra). A 9 év regressziós értékei erős és igen erős kapcsolatot mutatnak. Azt is megállapíthatjuk, hogy a fej fölött hátra teszteknél is a nehezebb szernél kaptunk erősebb kapcsolatot.

**15. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. fej fölött hátra (16 kg) tesztben

Vetés kk.ff.h 16kg (m)	1. edzésé v	2. edzésé v	3. edzésé v	4. edzésé v	5. edzésé v	6. edzésé v	7. edzésé v	8. edzésé v	9. edzésé v
Átlag	10,04	10,54	11,09	11,52	11,69	11,66	11,86	11,99	12,20
Szórás	0,85	0,88	0,79	1,44	0,50	0,62	0,70	0,66	0,63
Variancia	0,73	0,77	0,63	2,09	0,25	0,39	0,49	0,43	0,39
Minimum	8,55	8,76	9,45	9,93	10,72	10,1	10,32	10,95	11,05
Maximum	11,58	12,55	12,76	17,2	12,77	12,85	13,39	13,12	13,52
Szumma	230,94	337,39	321,83	265,17	257,23	291,64	260,92	251,89	329,58

Az előbbi négy dobótesztet vizsgálva kimondhatjuk, hogy erősebb kapcsolatot találtunk a nehezebb szerrel történő végrehajtásnál, tehát a 16 kg-os füles súllyal végrehajtott dobások jobban befolyásolják a kalapácsvetés eredményeit, mint a 8 kg-os dobások. Ez nagyon fontos eredmény, hiszen sok edző a könnyebb súlyú szerekkel történő dobásokat nevezte meg előnyösebb gyakorlatnak.

Az is elmondható, hogy az élversenyzőből való edzők érezték ezt jobban, valószínűsíthető, hogy a tapasztalat segítette őket, hiszen elmondták, ha jól ment a nehezített szerrel végrehajtott dobás, akkor nagyon jól dobtak a versenyeken is.

### 6.9. A dobótesztek értékelése az interjúk alapján

Mi is azt tanítjuk, hogy olyan gyakorlatokat kell végezni, amelyek legjobban hasonlítanak a kalapácsvetés technikájához. A motoros tesztek eredményeiből látjuk, hogy amíg a versenyzők technikailag nem voltak jók (mert például még csak 3 forgásból dobtak), addig jóval kisebb eredményeket értek el a dobószámokban. A nehezített feltételeket addig érdemes növelni, amíg nem megy a technika rovására.

„Az elején kínlódás volt a nehezített szerekkel dobni. A 9kg-os kalapáccsal nem tudtuk végrehajtani a megfelelő technikát. A 8kg-os füles súlyokkal sokkal könnyebb volt dobni.” (G.T.)

„Ha nagyobb szerekkel nagyobbak a dobások, akkor a 7,26 kg kalapács eredményeit is felhossa. Téli időszakban jobban ajánlott a 16 kg, tavaszi időszak elején a 8 kg.” (P.K.)

„Nagymértékű összefüggés van. Ugyanazok az izmok, izomcsoportok vesznek részt a dobásban is és a különböző dobástesztekben is. Mindkettőnél, a dobásnál és

a dobástezteknel is meghatározó a maximális erő és a gyorsaság. A legjobban befolyásoló teszt a 8kg-os vetések.” (K.L.)

„Szerintem, teljesítményt növelő hatásuk van. A 9kg kalapács: technika nehezített szerrel, amely növelheti a versenyszerrel történő dobás eredményét. A 8. illetve a 16kg.-os vetések a speciális erőt fejlesztik és a kidobás hatékonyságát is javítják. Szerintem az eredményt, legjobban befolyásoló sorrend: 9kg-os kalapácsvetés, 8 kg., végül a 16kg.-os vetések.” (SZ.L.)

„A versenytechnikához hasonlító mozgások gyakorlása rendkívül fontos, még akkor is, ha nehezített körülményeket teremtünk (pl.: 16 kg-os súly). Szerintem a leghatékonyabban a vetés két kézzel oldalt hátra 8 kg füles súllyal felmérés hat az eredményességre.” (GY.R.)

„Szerintem a kalapácsvetés 9kg-os szerrel, és a vetések két kézzel oldalt hátra dobások mutatják a szorosabb összefüggést.” (N.L.)

Abban megegyeznek a vélemények, hogy a két kalapácsvető szám a legfontosabb, és még abban is, hogy a „kicsapások” jobban segítik a fejlődést. Abban viszont megoszlanak a vélemények, hogy milyen súllyal végezzék a gyakorlatokat.

„A dobástezteknel általában egyenes arányosság van. Szerintem a 16 kg-os tesztek a legjobban befolyásoló tényezők.” (G.T.)

„A jó technikájú versenyzők 9 kg és 7,26 kg-os eredménye között több mint 10 méter szokott lenni felméréseink során. A tavaszi időszakban elért jó 9 kg-os eredmény általában kiváló nyári versenyeredményt jelent. Tapasztalataink szerint a "vasaló"-kicsapásoknál megfigyelhető, hogy a kiugró "vasaló"-eredmények, megfelelő technikai képzettség esetén, kimagasló versenyeredményeket jelenthetnek.” (N.ZS.)

A dobás, ugrás és súlyemelő teszteknel az interjúkban résztvevő szakemberek által felállított sorrendet összehasonlítottuk az általunk kapott eredményekkel, amelyeket táblázatokban mutatunk be. Kértük az interjúkban résztvevő szakembereket, hogy tegyék fontossági sorrendbe, hogy melyik dobás teszt befolyásolja legjobban a kalapácsvetés eredményét.

Szinte egybehangzó vélemény, hogy a nehezített szerrel (9kg) végrehajtott kalapácsvetés teszt kerül első helyre. Abban is megegyeznek a vélemények, hogy a két

kalapácsvető szám a legfontosabb. Viszont az idézetekből látható, hogy megoszlottak a vélemények a vetésekkel és a szersúlyokkal kapcsolatban.

A táblázat bal oldalán az edzői vélemények alapján, míg jobb oldalon a számításaink alapján felállított sorrend látható (16. táblázat). Az első helyre rangsorolt kalapácsvetés teszt megegyezik az eredményeinkkel, viszont a másik 4 vetés gyakorlatnál más sorrend alakult ki a matematikai statisztikai számításaink alapján.

Még egyszer megerősíthetjük, hogy erősebb kapcsolatot találtunk a nehezebb szerrel történő végrehajtásnál, tehát a 16 kg-os füles súllyal végrehajtott dobások jobban befolyásolják a kalapácsvetés eredményeit, mint a 8 kg-os dobások.

**16. táblázat:** a dobás tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján

<u>Sorrend</u>	<u>Edzői vélemények alapján</u>	<u>Sorrend</u>	<u>Eredményeink</u>
1.	kalapácsvetés 9 kg	1.	kalapácsvetés 9 kg
2.	vetés kk. oldalt hátra 8 kg	2.	vetés kk. oldalt hátra 16 kg
3.	vetés kk. f. f. hátra 8 kg	3.	vetés kk. f. f. hátra 16 kg
4.	vetés kk. oldalt hátra 16 kg	4.	vetés kk. oldalt hátra 8 kg
5.	vetés kk. f. f. hátra 16 kg	5.	vetés kk. f. f. hátra 8 kg

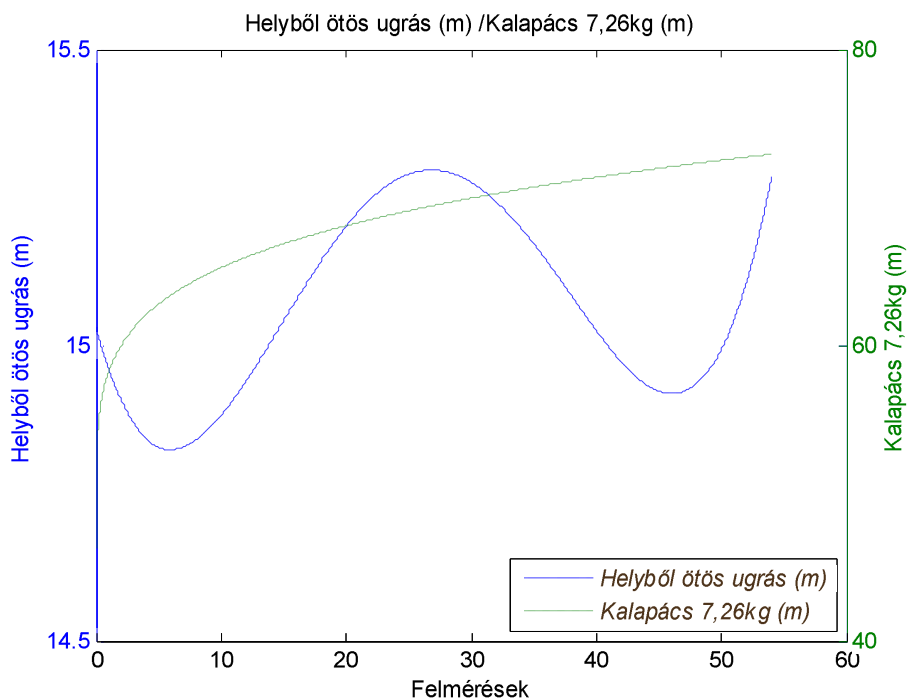
### 6.10.Helyből ötös ugrás

A három ugrótesztnél csak gyenge összefüggéseket találtunk, ezért az ötösugrás tesztet elemezzük részletesen. Az ötös ugrásnál a versenyzőknél mért minimumok átlaga  $\bar{x} = 14,279$  méter, a maximum eredmények átlaga  $\bar{x} = 15,508$  méter. Itt összesítve  $\bar{x} = 1,229$  méteres javulást látunk.

Helyből hármas ugrás tesztnél ezek az értékek a következők:

Minimum átlag:  $\bar{x} = 8,598$  méter, maximum átlag:  $\bar{x} = 9,116$  méter, a fejlődés  $\bar{x} = 0,518$  méter.

Helyből távolugrás tesztnél már csak 0,28 méteres javulás figyelhető meg. Természetesen tudjuk, hogy az ugrások számának (ötös, hármas, helyből) csökkenésével csökkennek a különbségek is. De a grafikonokon látható görbék azt mutatják, hogy nincs egyenes arányosság a kalapácsvetés eredményeivel (24. ábra).

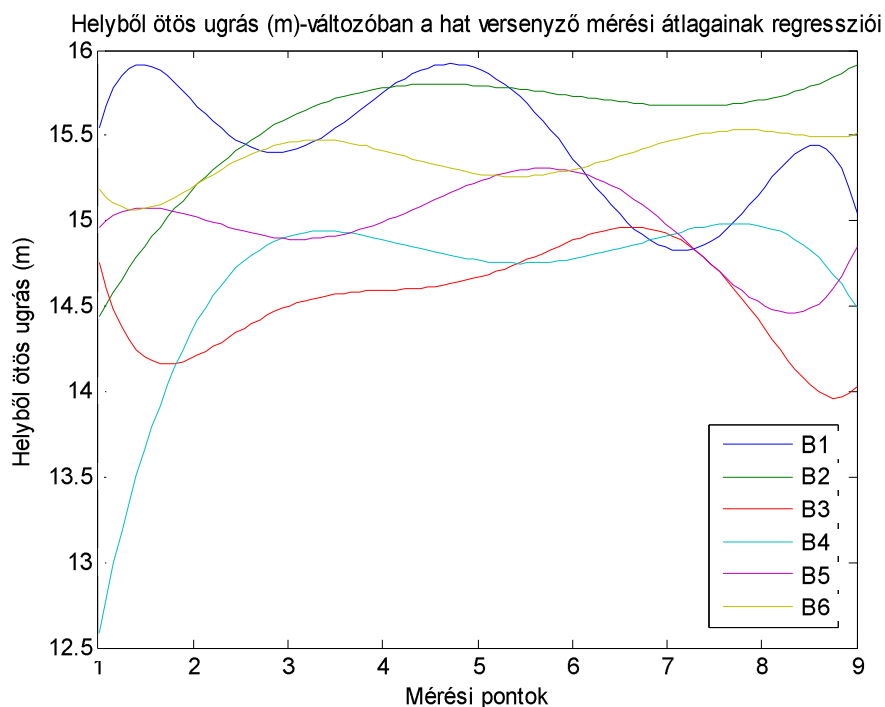


**24.ábra:**A hat bevált versenyző helyből ötös ugrás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A regressziós értékek (R) a következők:

- helyből ötösugrás: 0,2416
- helyből hármásugrás: 0,1687
- helyből távolugrás: 0,4034

Ezek az értékek igen gyenge, illetve gyenge kapcsolatot jelentenek. A hullámzó görbékkel valószínűsíthető, hogy nem a láb gyorserejének fejlesztésére használt gyakorlatok határozzák meg a kalapácsvetés eredményeit (25. ábra). Az ugrások nem mutatnak különösebb összefüggést, a változások nem számottevőek. De meg kell jegyeznünk, hogy érdemes lenne elgondolkodni a sorozatugrások és a guggolások felnőttkori alkalmazását illetően, a sérülésveszélyeket figyelembe véve.



**25.ábra:**a hat bevált versenyző helyből ötös ugrás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében

Ezeket a következtetéseket támasztja alá a versenyzők összesített átlaga is, hiszen ötös ugrásban 1 méter, hármas ugrásban 0,5 méteren belül, helyből távolugrásban 0,23 méteren belül vannak az eredmények. Csak egy versenyzőt (B2) tudunk kiemelni, aki ötös ugrásban emelkedett ki a 16 méter feletti teljesítményével.

**17. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a helyből ötösugrás tesztben

Helyből ötös ugrás (m)	1. edzésév	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag	14,828	15,023	15,051	15,223	15,376	15,265	15,136	15,072	15,115
Szórás	1,1025	0,6093	0,504	0,600	0,439	0,394	0,518	0,701	0,543
Variancia	1,2156	0,3713	0,254	0,360	0,193	0,155	0,268	0,491	0,295
Minimum	10,89	13,65	14,22	14,05	14,6	14,57	14,02	14,07	14,07
Maximum	15,78	15,98	15,98	16,3	16,1	16,1	16,35	16,25	16,35
Szumma	281,74	405,64	421,43	319,7	353,65	351,1	272,45	241,16	256,96

Érdekes a helyből hármassugrás, hiszen a 9 edzésév alatt végig 8,80 méter körüli átlagot ( $\bar{x} = 8,86$ ) ugrottak, míg helyből távolugrásban végig a 3 méter közelében ( $\bar{x} = 3,03$ ). Természetesen voltak, akik sokkal jobb ugró eredményeket produkáltak, és voltak akik, gyengébbeket. Érdekes, hogy nem azok ugrottak legjobban, akiknek a guggolás tesztekben voltak jobb eredményei.

Akik jól ugrottak, azok gyengébben dobtak, vagy akik jól dobtak, azok gyengébb eredményeket értek el a hármass, és az ötösugrásokban. Feltehető, hogy a viszonylagosan nagy testtömeg és a sorozatugrások gyenge technikai végrehajtása eredményezte a negatív kapcsolatrendszer. Ez a folyamat az edzésevek előre haladásával változást mutat. A 6. edzésévtől kezdődően, főleg a hármass és helyből távol ugrótesztekben elért teljesítmények és a kalapácsvetés teljesítmények közötti korrelációs együtthatók értékei mutatnak erős kapcsolatot.

A hullámzó teljesítmények (17. táblázat) valószínűleg összefüggésben vannak a testméreti paraméterekkel, elsősorban a testsúly ingadozásával is. Úgy gondoljuk, hogy edzéseken a dobásokhoz, a súlyemelésekhez és a speciális munkához képest jóval kevesebb hangsúlyt és főleg figyelmet kaptak az ugrások. Befolyásolta még az eredményeket az évszak és az időjárás is.

### **6.11. Az ugrótesztek értékelése az interjúk alapján**

Az ugrószámok végrehajtása természetesen szintén nagyon függ, hogy milyen technikával hajtják végre.

„Amikor jól mentek az ugrószámok, akkor a kalapáccsal is nagyot tudtam dobni.”  
(G.T.)

„Azt gondolom, hogy egyenes arányban vannak, ha nőnek az ugrás eredmények, akkor nő a dobás métere is.” (V.J.)

„Nagymértékben befolyásolja az ugrások eredményessége a dobás eredményességét. A kalapácsvetés nagymértékben a dinamikus láberőn múlik. Minél nagyobbak az ugrások annál nagyobb a dinamikus láberő.” (K.L.)

„A haladó az un. jobb versenyzőknél 65-70m fölött van összefüggés az eredmények és az ugrótesztek között. Mégpedig a helyből távol, a h.3-as és a h. 5-ös sorrendben. A helyből távolugrás mutatja leginkább a robbanékony, dinamikus láberő nagyságát, ami minden dobószámban kiemelt fontosságú.” (SZ.L.)

Ezt alátámasztja az egyik legsikeresebb versenyző is:

„Mikor jó formában voltam, nagyon jól ugrottam a helyből távolban, viszont a másik kettő nem ment.” (G.T.)

„Megfelelő stabilitási és lábizomerővel rendelkező kalapácsvető lényegesen jobb technikai és fizikai teljesítményre képes a versenyszámokban.” (N.L.)

„Az ugróteszteknél rendkívül fontos a láberő, a gyorsító fejlesztése, ami egyértelműen befolyásolja az eredményességet. Ezen kívül a helyes technikai végrehajtásban is fontos szerepe van.” (P.K.)

„Tapasztalataink szerint a kiugró ugróteszt-eredmények, megfelelő technikai képzettség esetén, kimagasló versenyeredményeket jelenthetnek.” (N.ZS.)

A szakemberek szerint a helyből távolugrás eredményei vannak a legszorosabb összefüggésben a kalapácsvetés eredményességével, majd a helyből hármásugrás, és legkevésbé a helyből ötösugrás. A regressziós értékeink alapján szerintünk is a helyből távolugrás kerül az első helyre, viszont az ötösugrás szorosabb kapcsolatot mutat a hármásugrásnál (18. táblázat). Természetesen ez az ugróteszteken belüli erősortrendet jelenti, de mint említettük ezek az értékek nagyon gyenge kapcsolatot mutatnak a kalapácsvetéssel.

**18. táblázat:** az ugrás tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján

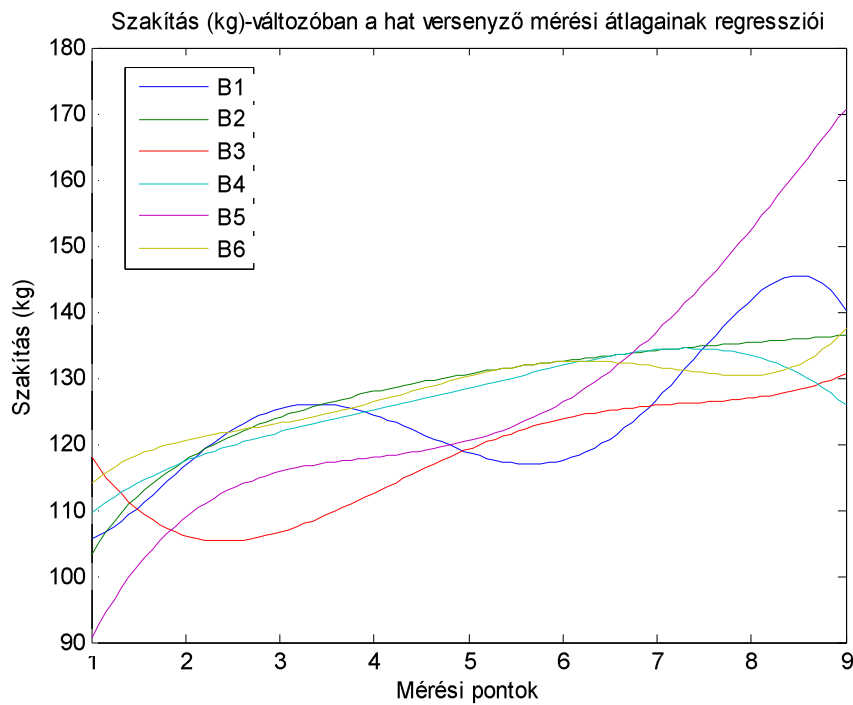
<u>Sorrend</u>	<u>Edzői vélemények alapján</u>	<u>Sorrend</u>	<u>Eredményeink</u>
1.	helyből távolugrás	1.	helyből távolugrás $R=0,4034$
2.	helyből hármásugrás	2.	helyből ötösugrás $R=0,2416$
3.	helyből ötösugrás	3.	helyből hármásugrás $R=0,1687$

### 6.12.Szakítás

A súlyemelő gyakorlatok elemzése volt a legizgalmasabb feladat. A fekve nyomás kivételével hihetetlen hasonlóságokat találtunk.A szakítás tesztben a versenyzők minimum átlaga  $\bar{x} = 104,394$  kg, a maximum átlag  $\bar{x} = 141,844$  kg. Ez átlagosan  $\bar{x}$

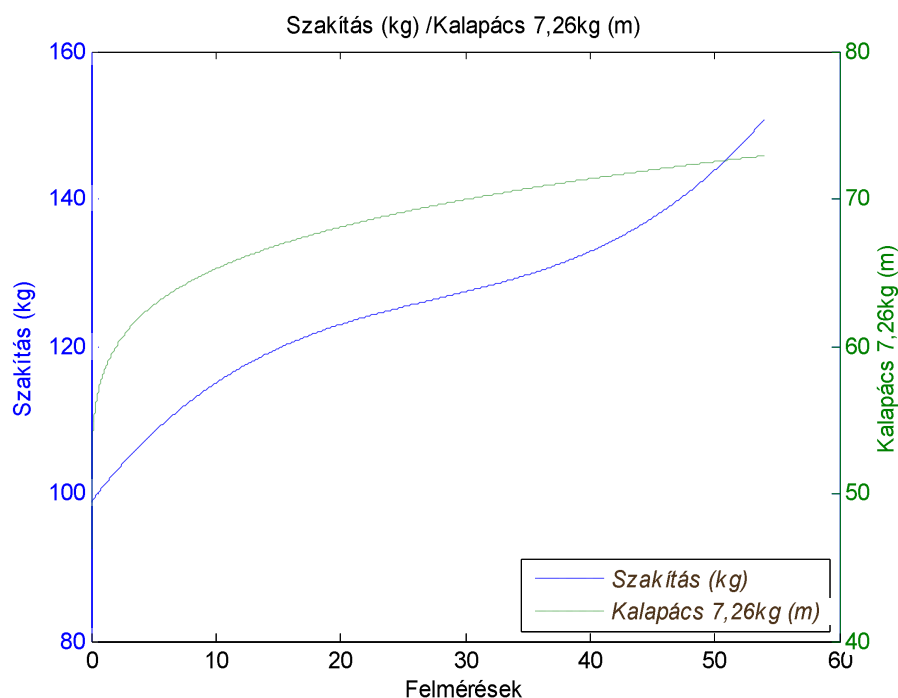


=37,45 kg növekedés (26. ábra). A kalapácsvetéshez viszonyítva azt jelentheti, hogy 10 kilogrammos fejlődés a szakításban, az 3,13 méteres fejlődést eredményezhet átlagosan.



**26.ábra:**a hat bevált versenyző szakítás tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében

A mintánk egyéni legjobb átlageredményét összehasonlítva azt mondhatjuk, hogy 10 kilogrammos javítás a szakításban, az 5,50 méteres javítást eredményezett.



**27.ábra:**A hat bevált versenyző szakítás és kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Megfigyelhető, hogy minden edzésévben fejlődtek az átlageredmények (19. táblázat). Ez is és a regressziós érték ( $R = 0.8754$ ) is nagyon erős kapcsolatot mutat.

**19. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a szakítás tesztben

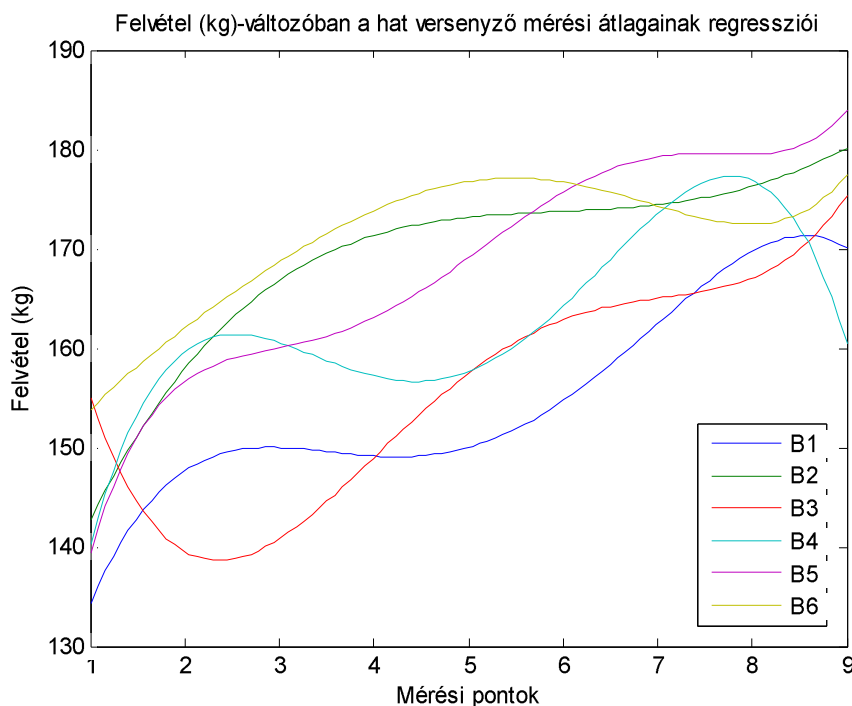
Szakítás (kg)	1. edzésév v	2. edzésév v	3. edzésév v	4. edzésév v	5. edzésév v	6. edzésév v	7. edzésév v	8. edzésév v	9. edzésév v
Átlag	105,11	115,21	119	122,66	126,58	127,06	131,10	140,16	144,15
Szórás	10,140	8,45	8,46	7,72	8,72	10,74	7,91	13,18	15,26
Variancia	102,82	71,53	71,71	59,69	76,18	115,37	62,69	173,79	233,09
Minim.	85	100	100	110	105	95	112	120	122
Maxim.	125	130	135	140	142	147	142	165	180
Szumma	2733	3687	3451	3312	3924	3812	3671	3364	3748

Az összes motoros tesztet figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy a legerősebb kapcsolatot a kalapácsvetés és a szakítás eredmények közötti korreláció mutat (27. ábra). Ez egyértelműen igazolja az edzők sorrendjét is, amit erőssorrendbe megadtak. A szakítás teszt és a füles súllyal végrehajtott dobások között mind a 9 edzésévben erős kapcsolatot találtunk. A fej fölött hátra dobásoknál erősebb a kapcsolat, ezen belül pedig

a könnyebb súllyal végrehajtott dobásnál jellemző. A súlyemelő teszteken belül a szakítás a felvétellel mutat igen erős kapcsolatot a 9 edzésév során. A szakítás teszt erős kapcsolatot mutat még a padra guggolás és a húzás tesztekkel. Viszont a guggolás és a fekve nyomás teszttel csak gyenge korreláció mutatható ki.

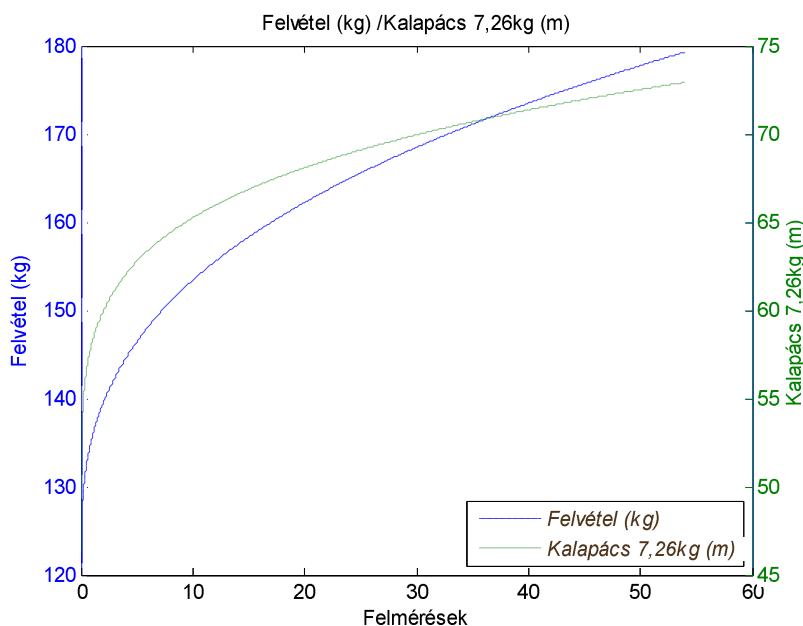
### 6.13. Felvétel

A felvétel tesztben a versenyzők minimum átlaga  $\bar{x} = 141,038$  kg, a maximum átlag  $\bar{x} = 177,027$  kg. Ez átlagosan  $\bar{x} = 35,98$  kg növekedés. A kalapácsvetés eredményeit ez úgy befolyásolhatja, hogy 10 kilogrammos fejlődés a felvételben, az 3,26 méteres fejlődést eredményezhet átlagosan. A 28. ábrán illusztráltuk a felvétel teszt görbéit az edzésevek függvényében.



**28.ábra:** a hat bevált versenyző felvétel tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében

Ha az egyéni csúcsokhoz viszonyítjuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy 10 kilogrammos szakító eredményjavulás, az 5,73 méteres javulást mutat átlagosan a 6 bevált személynél. A regressziós értéket ( $R = 0.7178$ ) nézve erős a kapcsolat a kalapácsvetés tesztrel (29. ábra). A 9 edzésévet vizsgálva a szakítás értékei végig erősebb kapcsolatot mutatnak, mint a felvétel értékei. Ezt egyértelműen alátámasztják a szignifikancia értékeink is, ezt a két tesztet összehasonlítva.



**29.ábra:**A hat bevált versenyző felvétel és kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A 6 vizsgált versenyzőnk súlyemelés tesztjeit vizsgálva megállapíthatjuk még, hogy a B-5 versenyző kimagaslóan jó eredményeket ért el, míg a másik öt kalapácsvető hasonló átlagokat produkált. Ez a plusz erő, viszont kellett annak ellensúlyozására például, hogy ő csak 3 forgásból dobott.

**20. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a felvétel tesztben

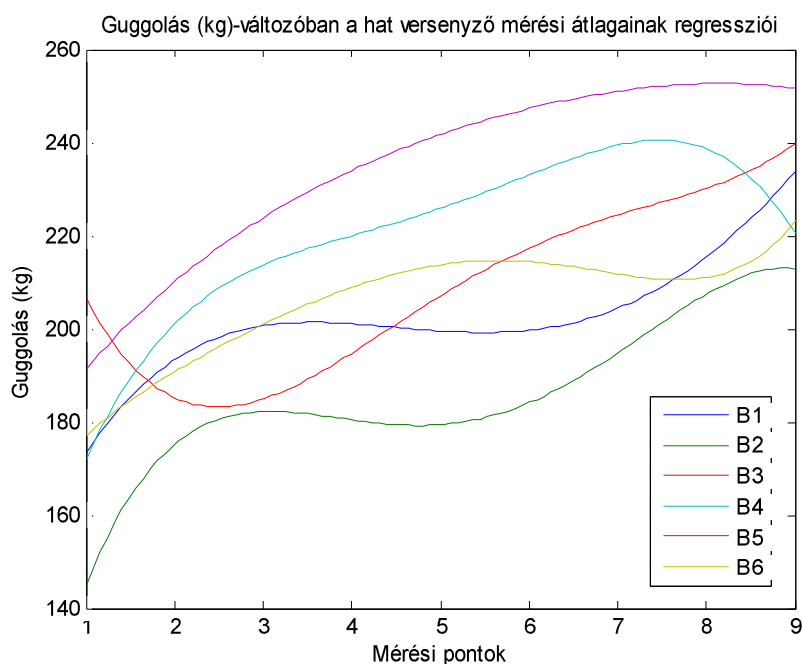
Felvétel	1. edzésév	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag	142,68	152,57	159,9	161,29	163,35	169,03	171,67	175,60	177,46
Szórás	11,30	11,66	13,20	10,43	31,25	13,85	11,07	8,06	8,96
Variancia	127,89	136,12	174,43	108,83	976,75	192,03	122,59	64,97	80,41
Mín.	110	125	140	145	17	130	145	160	160
Max.	160	170	185	192	190	192	190	192	200
Szumma	3567	5035	4797	4355	4574	4902	4807	4039	4614

A szakításhoz hasonlóan a 9 edzésév alatt, itt is végig fejlődést mutatnak az átlageredmények (20. táblázat).A felvétel teszt eredmények igen erős kapcsolatot mutatnak a húzás teszt eredményeivel (a szakítás mellett). Erős kapcsolatnak nevezhető a kapcsolat a két guggoló teszt eredményeivel.

A külföldi edzők között is megoszlott a vélemény a felvételtől. Volt, aki nem is említette, és volt, aki nagyon fontosnak ítélte, főleg lökéssel kiegészítve. A hazai szakemberek ezt a tesztet 2. helyre rangsorolták a szakítás után, viszont az eredményeink alapján csak a 4. helyre tehető.

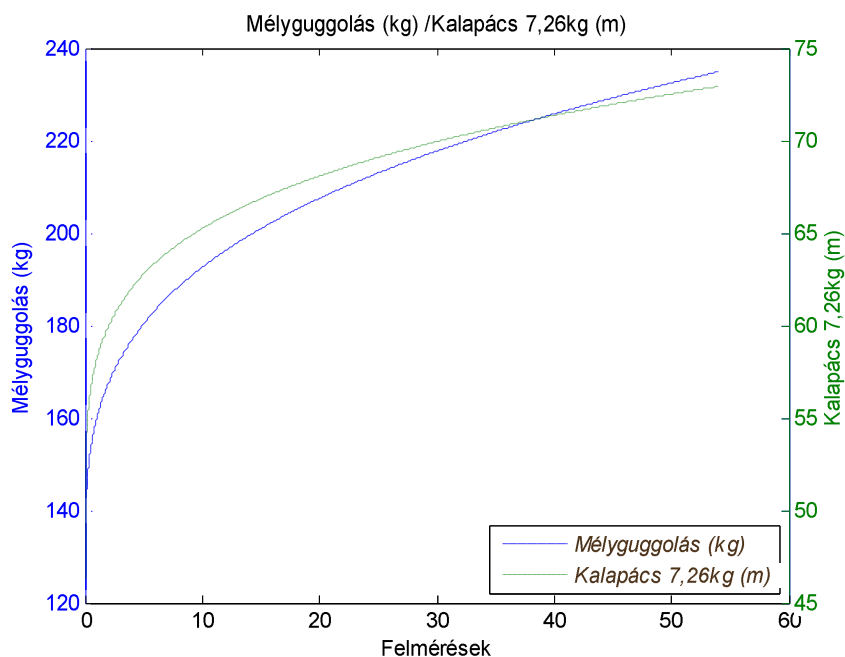
#### 6.14. Mélyguggolás

A mélyguggolás teszténél a versenyzők eredményeinek minimum átlaga  $\bar{x} = 172,955$  kilogramm, a maximum átlaga  $\bar{x} = 233,888$  kilogramm, és ez  $\bar{x} = 60,933$  kilogrammos növekedést mutat. Így ennél a teszténél azt feltételezhetjük, hogy 10 kilogrammos javulásnál 1,92 méteres lehet a kalapácsvető eredmény javulása is. A 30. ábrán tüntettük fel a 6 bevált versenyző javulásának görbéjét.



**30.ábra:** a hat bevált versenyző guggolás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében

Az egyéni legjobb eredmények átlagából számolva viszont 3,38 méteres javulást számoltunk a guggolásnál 10 kilogrammos javulásnál.



**31.ábra:**A hat bevált versenyző mélyguggolás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A regressziós érték ( $R = 0.8007$ ) igen erős kapcsolatot jelez a guggolás és a kalapácsvetés között, amit a grafikonok lefutása is alátámaszt (31. ábra).

**21. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a mélyguggolás tesztben

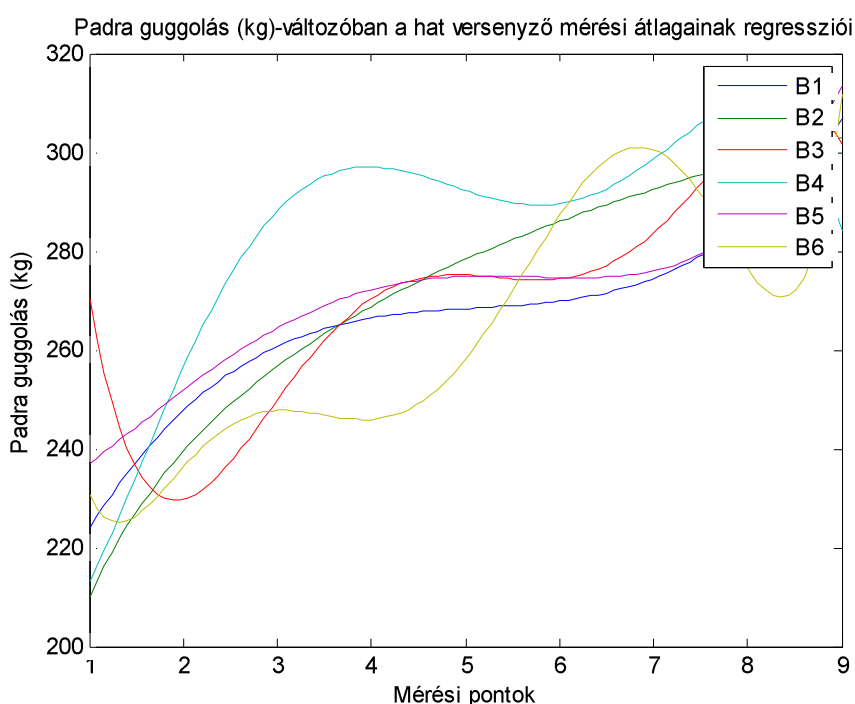
Mély guggolás	1. edzés év	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag (kg)	172,4	188,54	206,4	207,59	213,96	213,51	226,67	231,28	231,18
Szórás	21,60	15,30	19,14	22,02	28,10	23,81	20,48	22,14	18,03
Variancia	466,9	234,19	366,38	484,94	790,03	567,33	419,63	490,54	325,23
Min.	110	160	170	150	165	160	175	190	200
Max.	210	220	250	242	265	265	260	270	270
Szumma	4310	6222	6192	5605	6419	6192	6347	5782	6242

Azért ebben a tesztben is folyamatos fejlődést figyelhetünk meg, a már említett 5. edzésév itt is kiugró (21. táblázat). Meg kell említenünk, hogy az edzők által megfogalmazott guggolás eredményt nem igazolták a mi eredményeink, hiszen 233 kg-os átlaggal, 73 méteres átlagot tudtak dobni. A legjobb eredménnyel B-5 versenyző 253 kilogrammos eredménnyel. A versenyzőink átlagban majdnem 61 kilogrammos

(60,933) javulást produkáltak. Az első 3 edzésévből hatalmas ugrások láthatóak az átlageredmények fejlődésében, akár csak a többi tesztben. A fejlődés mértéke jóval kisebb az utolsó edzésévekben.

### 6.15. Padra guggolás (100°)

A padra guggolás tesztjénél a versenyzők eredményeinek minimum átlaga  $\bar{x} = 220,413$  kilogramm, a maximum átlaga  $\bar{x} = 305,625$  kilogramm, és ez  $\bar{x} = 85,212$  kilogrammos növekedést mutat. Így ennél a tesztjénél azt feltételezhetjük, hogy 10 kilogrammos javuláshoz 1,37 méteres lehet a kalapácsvető eredmény javulása is.

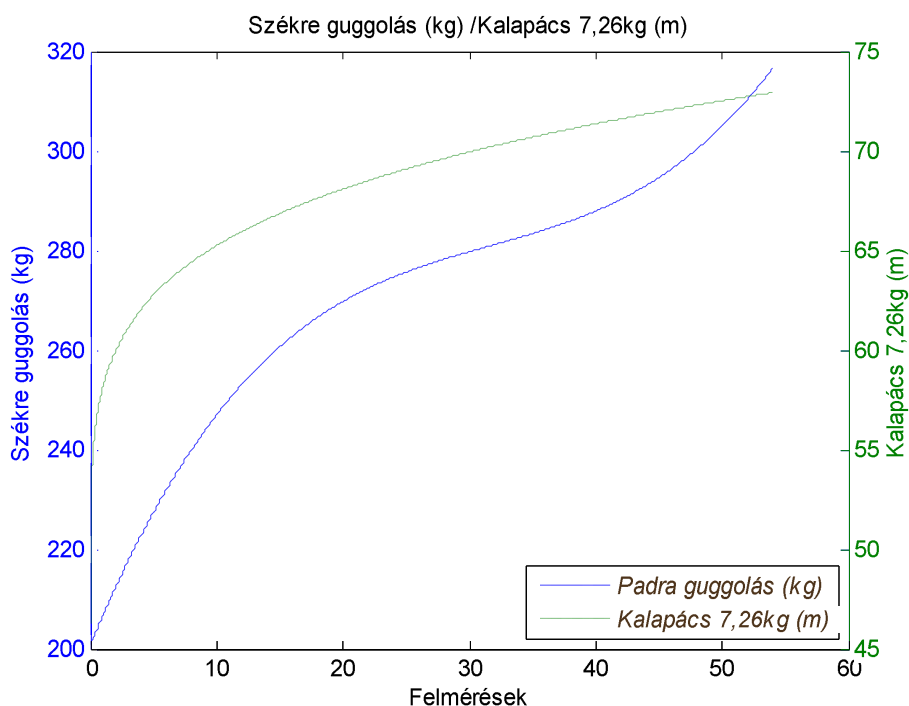


**32. ábra:** a hat bevált versenyző padra guggolás tesztjének regressziós görbéje az edzésévek függvényében

A padra guggolás regressziós értéke ( $R = 0.8118$ ) közel azonos ( $R = 0.8007$ ) a guggolásnál mért tesztjénél, mégis egy méterrel nagyobb fejlődés várható a mélyguggolás tesztben való javításkor. Mind a két érték igen erős kapcsolatot jelent. Ki kell emelnünk, átlagosan 85 kilogrammot fejlődtek versenyzőink (32. ábra).

A 9 edzéséve alatt a padra guggolás teszt és a kalapács teszt eredményei között végig erős kapcsolat volt jellemző (33. ábra). Ugyan kicsi a különbség az értékek között, de mind a két guggolás teszt igen erős kapcsolatot mutat. Úgy gondoljuk, hogy mozgásszerkezetiileg a padra guggolás térdszöge és a forgások közbeni mély helyzet

hasonlóságával is magyarázható. A magyar dobóedzők is a mélyguggolás tesztet sorolták előbbre, a külföldiek közül sokan csak a mélyguggolást alkalmazzák.



**33. ábra:**A hat bevált versenyző padra guggolás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

A legjobb kalapácsvető eredményekhez viszonyítva, a mi versenyzőinknél átlagosan 2,41 méteres javulást eredményezett a 10 kilogrammos javítás a padra guggolás tesztben. Az első edzésév kiinduló eredményei nagyon magasak, ami jelzi, hogy 16 éves kortól komoly erősítő munka folyt, hiszen 220 kilogrammos kezdő átlagot értek el. Ami igazolja „Pali bá” azon állítását, hogy 16 éves korban közel 60 métert kell dobni. Ez viszont elérhetetlen a korai erőfejlesztés nélkül.



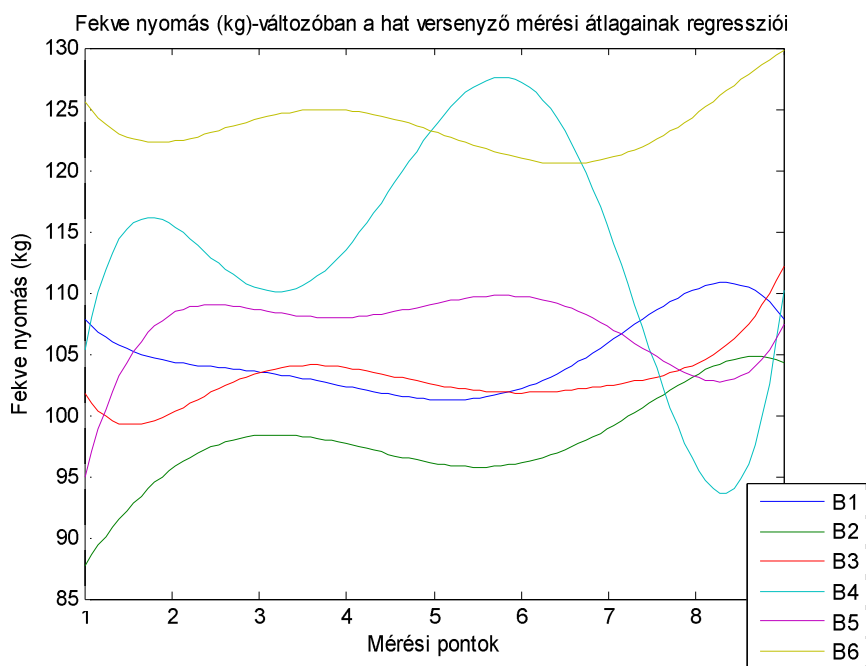
**22. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a padra guggolás testben

Padra guggolás	1. edzésév v	2. edzésév v	3. edzésév v	4. edzésév v	5. edzésév v	6. edzésév v	7. edzésév v	8. edzésév v	9. edzésév v
Átlag(kg)	218,56	246,21	257,66	272,77	273,75	279,64	287,59	295,2	303,46
Szórás	19,44	19,68	21,40	29,36	26,02	23,91	18,15	20,23	29,14
Variancia	378,25	387,54	458,16	862,17	677,08	572,08	329,55	409,33	849,53
Min.	180	210	200	220	200	230	250	270	185
Max.	250	290	300	330	320	330	320	340	340
Szumma	5027	8125	7730	7365	7665	7830	7765	7380	7890

Mind a 9 edzésévben javultak az átlagok, amit nemcsak a regressziós eredmények, hanem a szignifikancia értékek is igazolnak (22. táblázat).

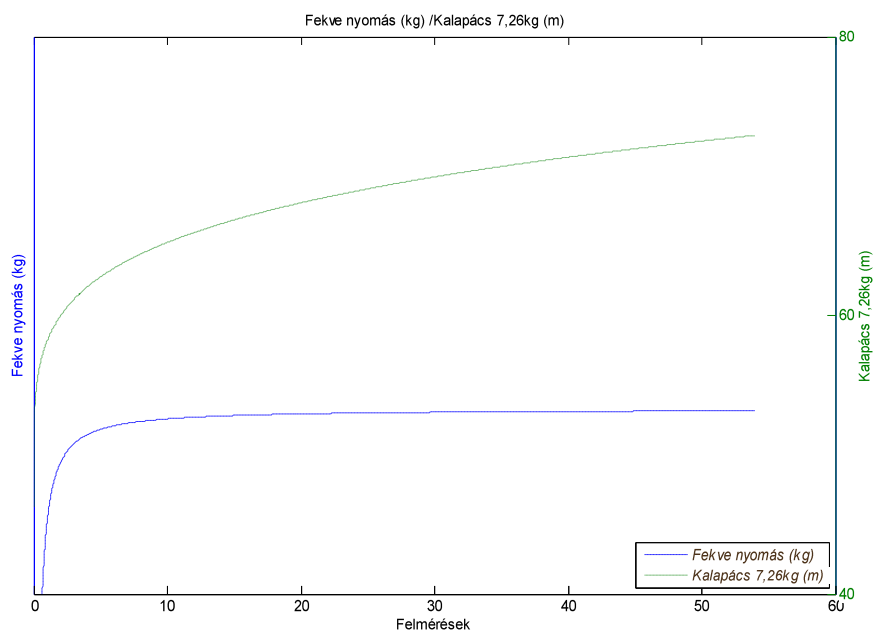
### 6.16.Fekvenyomás

A fekvenyomás testben a minimum átlagok  $\bar{x} = 99,305$  kg, a maximum átlagok  $\bar{x} = 114,755$  kg voltak, ami  $\bar{x} = 15,45$  kg átlagfejlődést jelent. A vizsgált kalapácsvetőinknél nagyon ingadozóak voltak az eredmények a fekve nyomás testben (34. ábra).



**34.ábra:**a hat bevált versenyző fekvenyomás testjének regressziós görbéje az edzésévek függvényében

Vizsgálataink azt mutatják, hogy nincs kapcsolat a két teszt között (a regressziós érték  $R = 0.1244$ ).



**35.ábra:**A hat bevált versenyző fekvenyomás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Nem látható folyamatos fejlődés, az átlagok stagnálnak (23. táblázat), így igaz ez a kalapácsvetés és a fekve nyomás tesztek közötti regresszió értékekre is (35. ábra).

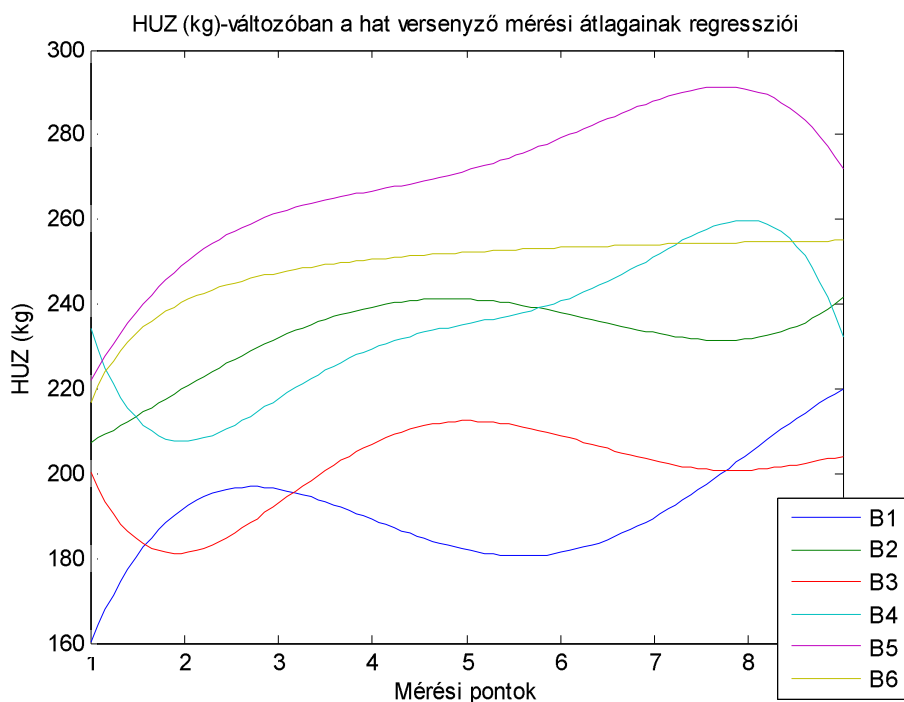
**23. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a fekve nyomás tesztben

Fekve nyomás	1. edzésév	2. edzésév	3. edzésév	4. edzésév	5. edzésév	6. edzésév	7. edzésév	8. edzésév	9. edzésév
Átlag	105,57	108,19	108,41	108,44	110,20	109,37	110,95	103,47	112,17
Szórás	13,95	10,91	9,95	11,16	11,98	12,27	9,69	8,95	12,32
Variancia	194,85	119,22	99,03	124,73	143,59	150,67	93,94	80,15	151,87
Minimum	80	90	90	95	90	90	100	80	100
Maximum	132	135	132	130	132	130	130	122	140
Szumma	2217	3354	3144	1952	3196	2625	2219	1966	2580

Ennek oka lehet az is, hogy mindig a fekve nyomás az utolsó edzésgyakorlat és a felméréseken is a legutolsó szám. Kiemelt szerepet a diszkoszvetőknél és a súlylökőknél kapott.

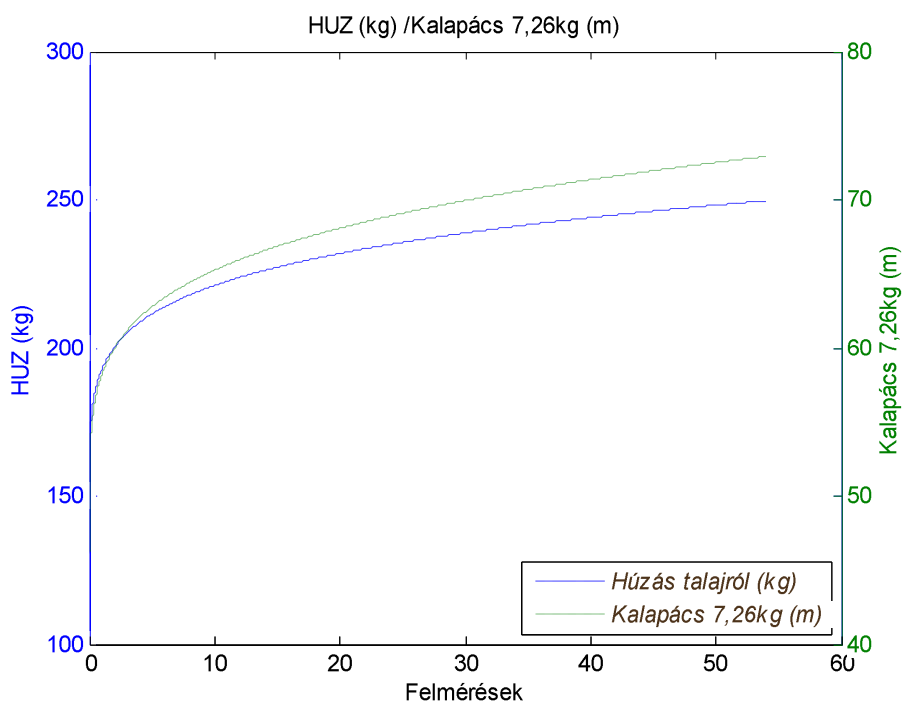
### 6.17.Húzás talajról (függés helyzetig)

A húzás tesztnél a versenyzők eredményeinek minimum átlaga  $\bar{x} = 199,747$  kilogramm, a maximum átlaga  $\bar{x} = 249,5$  kilogramm, és ez  $\bar{x} = 49,753$  kilogrammos növekedést mutat. Így ennél a tesztnél azt feltételezhetjük, hogy 10 kilogrammos javulásnál 2,36 méteres lehet a kalapácsvető eredmény javulása is. A 36. ábra mutatja a hat bevált versenyző húzás tesztjének regressziós görbéjét az edzésevek függvényében.



**36.ábra:**a hat bevált versenyző húzás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében

A hat bevált versenyző egyéni legjobbájához mérve 10 kilogrammos javulás a húzás tesztben, 4,14 méteres átlagjavulást mutat kalapácsvetésben.



**37.ábra:**A hat bevált versenyző húzás talajról és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése

Ebben a tesztben is látható az 5. edzésévből történő ugrás, majd a stagnálás (24. táblázat). A korreláció ( $R = 0.5319$ ) mérsékelten erős kapcsolatot feltételez.

**24. táblázat:** a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésévből a húzás tesztben

	1. edzésévből	2. edzésévből	3. edzésévből	4. edzésévből	5. edzésévből	6. edzésévből	7. edzésévből	8. edzésévből	9. edzésévből
Átlag	205,12	214,67	229,80	231	242,72	235,71	240	242,5	246,25
Szórás	24,66	27,32	29,44	29,29	26,93	36,54	39,30	34,00	26,67
Var.	608,25	746,55	866,96	858,33	725,54	1335,71	1545,23	1156,54	711,41
Min.	160	170	190	180	200	160	170	190	200
Max.	240	260	280	290	300	290	330	320	300
Szumma	3282	6655	5975	5775	5340	4950	5280	5335	5910

A húzás tesztben is megtaláljuk a „kritikus” 5. edzésévet, és az utána történő visszaesést. Azért ez a korreláció is mérsékelten erős kapcsolatot mutat, amit a két teszt közötti grafikus megjelenítése is mutat (37. ábra).

Összefoglalva a súlyemelő tesztek eredményeinek értékelését javasolhatjuk, hogy természetesen ajánljuk mind a hat tesztet az edzésgyakorlatok közé, de lehet, hogy elegendő 1-2 tesztet kevesebbszer, vagy kevesebb gyakorlatot mérni, hiszen a többi eredmény elégségesen mutatja a fejlődés mértékét.

#### **6.18.A súlyemelő tesztek értékelése az interjúk alapján**

A súlyemelésnél is nagyon fontos a technikai végrehajtás, elsősorban például a szakítás teszténél. Az eredményekből tudjuk, hogy nem az a versenyző ugrott a legnagyobbat, aki a legjobb guggoló eredményt érte el. Az természetesen megállapítható, hogy a súlyemelő eredmények javulásából következik a dobáseredmények javulása is.

„Szerintem a két kalapácsvető teszt a legfontosabb, aztán a füles súllyal végrehajtott dobások és végül a súlyemelés.” (G.T.)

„Természetesen, ha nőnek a súlyemelő eredmények (téli alapozó időszak), akkor nagyobbak lesznek a dobások (a tavaszi időszakban).” (V.H.)

„A kalapácsvetésnél a maximális és a gyorsító van legjobban szükség, úgymint a súlyemelő gyakorlatoknál.” (K.L.)

Nagyon figyelemre méltó a következő megállapítás:

„Természetesen van összefüggés az optimális erőszint és a dobóteljesítmény között.” (SZ.L.)

Ezért hangsúlyoztuk sokat a differenciálást, az egyénre szabott edzéstervet, hiszen mindenkinél más az a bizonyos „optimális” szint. A szakemberek a következő sorrendet állítottak fel az alapján, hogy melyik súlyemelő teszt befolyásolja legjobban a kalapácsvetés eredményét. Szinte egybehangzó vélemény, hogy a szakítás teszt kerül első helyre, és egyértelműen 2. helyre tették a guggolás tesztet. A felvétel tesztet sorolták a 3. helyre, de voltak, akik a 2. legfontosabbnak tartották. A 4.-5. helyen nagyon különbözőek voltak a vélemények, de a százalékszámítás alapján a padra guggolás került a 4. és a húzás teszt az 5. helyre. A 6. helyre egyöntetűen a fekve nyomást tették a megkérdezettek.

A dobásokkal foglalkozó szakembereink tehát 1-6-ig sorrendbe tették a súlyemelés tesztet, kezdve azzal a tesztel, melynek eredménye a legjobban befolyásolja a kalapácsvetés eredményét, ezek láthatóak a táblázat bal oldalán. A jobb oldalon pedig a regressziós eredményeink alapján felállított sorrend látható (25. táblázat).

**25. táblázat:** a súlyemelés tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján

<u>Sorrend</u>	<u>Edzői vélemények alapján</u>	<u>Sorrend</u>	<u>Eredményeink</u>
1.	szakítás	1.	szakítás R=0,8754
2.	guggolás	2.	padra guggolás R=0,8118
3.	felvétel	3.	guggolás R=0,8007
4.	padra guggolás	4.	felvétel R=0,7178
5.	húzás	5.	húzás R=0,5319
6.	fekvenyomás	6.	fekvenyomás R=0,1244

Összehasonlítottuk a hat bevált versenyző saját teszteredményeit a különböző tesztek átlageredményeivel, hogy mely tesztekben volt hasonló fejlődés. Az R érték a korrelációs koefficiens, a p érték a hozzá tartozó szignifikancia szint. Ez utóbbi akkor érdekes, ha kisebb, mint 0,05 (lásd a színezett mezőket). A korreláció abszolút értéke és a hozzá kapcsolódó szignifikancia szint együttesen jelzik, hogy a vizsgált változók közötti lineáris kapcsolat milyen erős.

Ha a korreláció nagyobb nullánál (pozitív), akkor egyenes arányosság áll fenn a két változó között, ha kisebb nullánál (negatív) akkor fordított az arányosság. A bemutatott eredményeink (26. táblázat) igazolják, hogy a versenyzők az alábbi tesztekben mutattak hasonló fejlődést. A legfontosabb, hogy mind a kalapácsvetés 7,26kg, és mind a kalapácsvetés 9kg teszt mindenkinél jellemző. Ugyanez a fejlődés elmondható a vetés két kézzel oldalt-hátra 16 kilogrammos füles súllyal, és a szakítás, felvétel és mélyguggolás tesztekéről is.

**26.táblázat:** a hat bevált versenyző teszteredményei és az átlageredmények közötti korreláció

VIZSGÁLATI TESZTEK	B1-R	B1-p	B2-R	B2-p	B3-R	B3-p
Testsúly	0,7351612	0,0240172	0,9489399	0,0003202	0,9163292	0,001374
Kalapácsvetés 7,26 kg szerrel	0,9477259	0,0001022	0,9898561	2,59E-06	0,9739506	4,333E-05
Kalapácsvetés 9 kg szerrel	0,957536	4,984E-05	0,991735	1,403E-06	0,9592488	0,0001641
Vetés k.k. o.h. 8 kg füles súllyal	0,1791713	0,6446194	0,9362466	0,0006172	-0,023956	0,9550997
Vetés k.k. o.h. 16 kg füles súllyal	0,8192346	0,0068951	0,9441209	0,0004181	0,9158014	0,0013996
Vetés k.k. f.f.h. 8 kg füles súllyal	0,7634416	0,0166716	0,9596333	0,0001595	0,8391942	0,0091821
Vetés k.k. f.f.h. 16 kg füles súllyal	0,8794053	0,0017788	0,9765601	3,163E-05	0,8048504	0,0159666
Helyből ötös ugrás	-0,6141386	0,0784957	0,9043539	0,0020336	0,6945231	0,055935
Helyből hármas ugrás	-0,3333179	0,4197759	0,4799065	0,2757674	0,8202454	0,0126332
Helyből távol ugrás	0,4588895	0,2140596	0,8018834	0,0166662	0,888904	0,0031487
Szakítás	0,7318422	0,024998	0,9916616	1,44E-06	0,9461805	0,0003742
Felvétel	0,8869366	0,0014303	0,9945373	4,059E-07	0,9551196	0,0002185
Mélyguggolás	0,7164382	0,0298949	0,8732954	0,0046143	0,9766478	3,128E-05
Padra guggolás (térszög-100°)	0,7815476	0,0128605	0,9174372	0,0013213	0,9266004	0,000935
Fekve nyomás	0,1561866	0,6882166	0,8099613	0,0148054	-0,0697533	0,8696362
Húzás talajról (függés helyzetig)	0,548216	0,1594775	0,8729953	0,0046461	0,4508286	0,2622492
VIZSGÁLATI TESZTEK	B4-R	B4-p	B5-R	B5-p	B6-R	B6-p
Testsúly	0,8817298	0,0037777	0,7898365	0,0113305	0,6551295	0,0778497
Kalapácsvetés 7,26 kg szerrel	0,9093856	0,001736	0,8622719	0,0027828	0,7936534	0,018706
Kalapácsvetés 9 kg szerrel	0,9099036	0,001707	0,8400789	0,0090377	0,7113186	0,0478744
Vetés k.k. o.h. 8 kg füles súllyal	0,8062572	0,0156415	0,7903559	0,019565	0,1792582	0,6710218
Vetés k.k. o.h. 16 kg füles súllyal	0,7980593	0,0175957	0,8055582	0,0158025	0,9101544	0,0016932
Vetés k.k. f.f.h. 8 kg füles súllyal	0,8282199	0,0110958	0,8759773	0,0019554	0,8087484	0,015076
Vetés k.k. f.f.h. 16 kg füles súllyal	0,7232033	0,4853379	0,811629	0,0079023	0,8313668	0,0105235
Helyből ötös ugrás	0,7524853	0,0312201	-0,160259	0,7046197	0,3586303	0,3830004
Helyből hármas ugrás	0,9515273	0,0002745	-0,6272546	0,2573589	-0,0939801	0,8594449
Helyből távol ugrás	0,8314074	0,0105162	0,3711838	0,3253566	0,6940676	0,0561642
Szakítás	0,8972251	0,0025091	0,7163998	0,0299078	0,8353612	0,0098245
Felvétel	0,7177122	0,0450024	0,7799703	0,0131666	0,9009984	0,0022493
Mélyguggolás	0,9427567	0,000449	0,7963218	0,0102226	0,8765996	0,0042737
Padra guggolás (térszög-100°)	0,893165	0,0028094	0,6469723	0,0596496	0,5755033	0,1355187
Fekve nyomás	0,2494326	0,589599	0,1583656	0,684047	0,2004084	0,6341744
Húzás talajról (függés helyzetig)	0,7121838	0,0725724	0,690601	0,0394418	0,7386938	0,0363206

### **A 9 edzésévrövid elemzése:**

- a testsúly átlaga a 8. edzésévet kivéve folyamatosan nőtt
- a két kalapácsvető teszt szintén egy-egy edzésévet kivéve évente növekedett
- a két kezes vetés teszteknel megállapítható, hogy a 16 kilogrammos szerrel végrehajtott dobások folyamatos fejlődést mutatnak, a könnyebb szerrel szemben
- a helyből ötös ugrás az első években eredményjavulást mutat, utána stagnál
- a helyből hármás ugrás átlagai szinte végig azonos sávban ingadoznak
- a helyből távolugrás átlaga a 2. edzésévben nő, majd végig a 3 méter közeli átlagban marad
- a szakítás, a felvétel és a padra guggolás tesztek átlagai folyamatos fejlődést mutatnak
- a mélyguggolás és húzás átlagok szinte végig emelkednek
- a fekvő nyomás átlagok ingadoznak

### **6.19. Interjúk értékelése**

#### **A tehetséges dobóatléta jellemzőiről**

Az edzők egybehangzó véleménye alapján kiemelésre érdemesek és szükségesek a megfelelő maximális és gyorsító eredmények.

„A szakításban 150 kg, felvételben 200 kg és guggolásban 275 kg eredmény szükséges a 80 méter feletti eredmény eléréséhez” (N.P.)

„Az ugrások is nagyon fontosak, szerintem helyből távolugrásban 3,30 méter, helyből hármásugrásban 10 méter, és helyből ötös ugrásban 16 méter a megfelelő eredmény” (N.Zs.)

Az edzők a technika folyamatos fejlesztését és javítását is hangsúlyozták. A megfelelő mozgáskoordináció is kihagyhatatlan.

„Nagyon fontos, hogy az adott versenyzőnek mind a fizikai, mind a technikai adottságai jól fejleszthetők legyenek” (S.Gy.)

A Dobó SE edzői szerint a sikerhez folyamatos magas szintű belső és külső motiváció szükséges.

„A motoros képességek után fontosnak tartom a folyamatos, magas szintű külső és belső motivációt.” (N.Zs.)



„Nehéz helyzetekben is fogadja el az edzője véleményét, mivel ő mindig realisabban látja a lehetőségeket kívülről.” (G.T.)

Szintén többen említették a szorgalom, a kitartás és az akaraterő jellemzőket. Érdekes megfogalmazást kaptunk a kiegyensúlyozottságról.

„Talán a kiegyensúlyozottság, ami nemcsak a versenyeken látható, hanem a hétköznapiakon elvégzett iszonyú edzőmunka során is tapasztalható.” (G.T.)

Az edzők jelentősnek ítélték a céltudatosságot, a munkabíró képességet, a példamutatást és az edző személyének elfogadását.

„Nehéz helyzetekben is fogadja el az edzője véleményét, mivel ő mindig realisabban látja a lehetőségeket kívülről.” (G.T.)

Egy mondatban is meg lehet fogalmazni, hogy mi a sikeresség titka.

„Szinte a sportnak kell, hogy szentelje életét” (N.P.)

Hasonló válaszokat kaptunk a versenyzőktől, de ők fontosnak gondolták a példamutatást és az edzővel való kapcsolatukat.

„Az edzést kell, hogy előtérbe helyezze az életében. Példát mutat a fiataloknak és az edzőjében teljesen megbízik.” (Gy.R.)

Volt aki az eddigiekhez képest teljesen más megközelítésben vélekedett.

„Ha a helyzet azt kívánja, alkalmazkodik egy számára kevésbé kedves személyhez a kitűzött cél érdekében.” (V.H.)

A mentális képességek közül koncentrációképesség került kiemelésre, mintegy meghatározó jelleggel.

„Az eredményességben a koncentrációképességnek nagyon fontos szerepe van” (P.K.)

Németh Pál több évtizedes tapasztalatából véli úgy, hogy kalapácsvetésben, időben kell elkezdni az alapok lerakását. Már 11-12 éves korban meg kell kezdeni az általános alapképzést, majd ezt követően 13-14 évesen a speciális dobómunkát, máskülönben nem lehet 16 éves korban 60 méter közelében dobni felnőtt szerrel. A jó eredmények

elérésének „titkát” a kiválasztásban, a hatékony sportági képzésben és az erőfejlesztés és technikai képzés közötti egyensúly megteremtésében látja.

Azt, hogy milyen legyen egy jó kalapácsvető, a következő pontokban fogalmazta meg:

- „Aki várhatóan 180-195 cm magas lesz, de 13-14 évesen legalább 175-185 cm magas,
- Testsúlya felnőtt korban eléri a 95-115 kg-ot,
- Hosszú karú, hosszú törzsű, rövid lábú /mély súlypont/,
- Erős csontozatú legyen,
- Nagy ugróerővel rendelkezzen,
- Nyerserő képesség,
- Legyen érzéke a forgáshoz,
- Lazaság, főleg vállban,
- Nagy törzserővel bírjon, a mozgásokat kevés edzéssel el tudja sajátítani,
- Bírja a nagy terjedelmű munkát,
- Szorgalmas, kitartó, akaraterős legyen,
- Fontos a mozdulat és mozgásgyorsaság, az ügyesség,
- Szeressen játszani,
- Kell a jó egyensúlyérzék,
- Türelmes és megszállott legyen,
- Pozitív igény szintje legyen a kalapácsvetésben,
- Egészséges életmód,
- Korán kezdje a speciális dobómunkát.”

### **A kiválasztásról**

Az edzők szinte teljes egyetértésben 12 -15 éves kor közé tette a kiválasztás optimális időpontját. Egy kolléga véleménye, hogy 16-17 éves kor a megfelelő időpont, amiben valószínű közrejátszik saját tapasztalata is, mivel ő középiskolás korában került Németh Pál csoportjába.

A testalkat az egyik legfontosabb kiválasztási szempont.

„ A versenyző legyen magas, nyúlánk, hosszú karokkal, a súlypontja alacsonyan legyen.” (N.L.)

„Elengedhetetlenek a felmérések alapján mért fizikai adottságok.” (A.A.)

„ A dobásokhoz átlag feletti mozdulatgyorsasággal kell rendelkezni.” (V.J.)

„Az iszonyatosan nagy mennyiségű edzőmunka miatt, a dobóatlétának legyen megfelelő monotónia tűrése. Emellett könnyen és gyorsan tanuljon új mozgásformákat.” (G.T.)

A versenyzők is 13-14 éves korban határozták meg az ideális kort.

„13-14 éves gyerekeket keresnék, akik magasabbak és izmosabb testalkatúak.”  
(Gy.R.)

„ Fiatalkorban a testi adottságokat nézném, aztán később kialakulna, hogy lesz –  
e belőle valami. Ilyenkor még semmit nem lehet eldönteni, mert szerintem a  
kitartáson múlik a legtöbb dolog.” (P.K.)

Általában elsősorban azokat a fizikai tulajdonságokat emelik ki, amik valóban fontosak és előnyösek a kalapácsvetésben, de vele párhuzamosan keresnek azokat a személyiségjegyeket, amelyek nélkül az előbbiek mit sem érnek.

Tanulságul álljon itt Németh Pál kimutatása a kiválasztott tanulókról 1977 óta, amikor 548 alkalommal vette fel a kapcsolatot az iskolák testnevelőivel, és 348 tanulót sikerült beszerveznie 1983-ig:

- 1977- 51 alkalom- 79 gyerek
- 1978- 83 alkalom- 70 gyerek
- 1979- 104 alkalom- 69 gyerek
- 1980- 88 alkalom- 51 gyerek
- 1981- 131 alkalom- 40 gyerek
- 1982- 42 alkalom- 27 gyerek
- 1983- 49 alkalom- 12 gyerek

Sajnos az is hozzá tartozik, hogy ebből csak 32 fő lett igazolt versenyző.

## **A beválásról**

Itt is megemlítették a testalkati tényezőket.

„A testmagasság 190 cm, valamint a testsúly 115 kg legyen.” (N.P.)

Elengedhetetlen a megfelelő edző – tanítvány viszony, és a családi háttér.

„ Normális, nyugodt, támogató családi háttér szükséges, hogy a versenyzőnek ne kelljen mással foglalkoznia.” (S.Gy.)

Az eredményességhez nagyon fontos, hogy gyorsan a versenyző gyorsan tudjon elsajátítani új mozgásformákat.

„ Fontos, hogy bármilyen mozgásformát hamar elsajátítson, az átlagon felüli alaperő és gyorsaság mellett.” (N.Zs.)

Legyen kitartó és céltudatos. Volt olyan edző, aki a terhelhetőséget emelte ki, és hogy ne legyen sérülékeny a versenyző. Viszont a négy versenyző kivétel nélkül említette a szorgalmat és a kitartást. Az edzőkkel ellentétben a sportolók szerint

„Fontos a becsülettel végrehajtott edzőmunka.” (V.H.)

„ Alázattal és odafigyeléssel mindent be lehet pótolni. Ezért viszont rengeteg pluszedzést és gyakorlatokat kell beiktatni a felkészülésbe.” (Gy.R.)

Az egyik versenyző a kudarcok feldolgozását helyezte előtérbe. Az élversenyzők szerint, abból válhat eredményes kalapácsvető, aki mindent megtesz a sikerért.

„ Abból lehet eredményes kalapácsvető, aki mindent megtesz a sikerért és adottságai jók a dobáshoz.” (P.K.)

Összefoglalásként kiderül, hogy csak azokból lehet kiváló kalapácsvető, akiknek megfelelő (átlag feletti) genetikai (antropometriai, idegrendszeri, személyiségi) tulajdonságai mellett, kiváló környezeti feltételek állnak rendelkezésére. De ez nem elég, csak akkor, ha megvan a legfontosabb tulajdonsága, hogy mindent el is követ az eredmény elérése érdekében (becsvágy, céltudat, akaraterő). A tehetség legfőbb jellemzője, hogy tud és akar is élni a kiváló saját és a környezeti tényezők adta lehetőségekkel.

## 7. MEGBESZÉLÉS

Meglepő eredmény, hogy a kalapácsvetéssel mozgásszerkezetileg és a szertömeeggel is hasonlóságot mutató vetés két kézzel oldalt hátra 8kg-os teszt teljesítményeinek kapcsolata nem mutat erős kapcsolatot a kalapácsvető tesztek teljesítményeivel. A kétkezes vetés fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal és a kalapácsvető teljesítmények között a korrelációs együtthatók általában erősek. Magyarázatra szorul, hiszen eltérő mozgásszerkezet, eltérő tömeg.

Miért a fej fölött hátra dobás mutat nagyon erős kapcsolatot? Úgy gondoljuk, hogy a súlyemelő tesztekkel lehet összefüggésben, hiszen, ha megvizsgáljuk ezen dobótesztek és a súlyemelő tesztek korrelációját, megállapíthatjuk, hogy nagyon erős kapcsolat mutatható ki.

A fej fölött hátra dobások regressziós értékei magasabbak, mint az oldalt hátra vetések értékei, ha a súlyemelő tesztekkel szemben vizsgáljuk. Ezért sem elég a különböző tesztek csak a kalapácsvetéssel vizsgálni, hanem a tesztsoportokon belül is kell vizsgálni, hogyan korrelálnak egymással.

A 9 edzésév 54 felmérése során az ugrótesztek közötti kapcsolatrendszer stabilnak mondható. Természetesnek tekinthető, hogy az ismételt sorozatelugrásokat tartalmazó ugrótesztek (ötös, hármas) eredményváltozása az edzésevek során igen szorosan együtt halad.

Igen erősen szignifikáns kapcsolat a sorozatugrások és a súlyzós erőfejlesztő gyakorlatok között sem mutatható ki. Megállapítható, hogy a jó guggolás teljesítmények, gyengébb ugróteljesítményekkel párosulnak, vagy fordítva. Nyilván itt a testsúlynak is szerepe lehet.

Az egyszeri, páros lábbal történő elrugaskodást tartalmazó helyből távolugrás és a helyből hármasugrások közötti korrelációs együtthatók végig a két változó közötti szoros összefüggésre utalnak. Az edzésevek előrehaladásával az összefüggés bizonyos erősödése és stabilitása mutatható ki a helyből távol és a helyből ötösugrások teljesítményei között, amely az ötösugrás koordinációjában bekövetkezett javulásnak tulajdonítható. Valószínűsíthető az explozív erő nagy szerepe a helyből távolugrásnál.

Jelenlegi vizsgálati eredményeink alapján azt mondhatjuk, hogy bár az edzésgyakorlat anyagában az ötösugrás programban tartható, de a tesztek számának csökkentése érdekében a helyből távol és a hármasugrás rendszeres felmérése elégségesnek tűnik. Különösen, ha figyelembe vesszük a két teszt és a kalapácsvető teljesítmények közötti korrelációs együtthatók szignifikancia szintjét.

Javasolható a sorozatugrások páros lábbal történő végrehajtása is, főleg a térd és a bokaízületi sérülések megelőzése szempontjából. A helyből távolugrás teljesítményeinek kapcsolata a súlyzós erőfejlesztő gyakorlatokkal igen sajátosnak nevezhető. Megállapíthattuk, hogy a helyből távol és a guggolás között nincs szignifikáns összefüggés, sőt az edzésevek haladásával, a testtömeg növekedésével és a guggolás eredményeinek javulásával az összefüggés gyenge kapcsolatra utal.

Viszont a helyből távol és a padra guggolás között több edzésévben is kimutatható az összefüggések erősen szignifikáns szintje. Véleményünk szerint a helyből távol kiinduló helyzete sokkal jobban hasonlít mozgásszerkezetileg a padra guggolásban kb. 100 fokos hajlított helyzethez.

A dobótesztek egymás közötti kapcsolatrendszerében a következő kérdés merült fel. Melyik a fontosabb, a mozgásszerkezet azonossága, vagy a szer tömege?

Ezért a következőket vizsgáltuk:

1. azonos mozgásszerkezetűek, különböző tömegű eszközökkel
2. különböző mozgásszerkezetűek, azonos tömegű eszközökkel
3. különböző mozgásszerkezetűek, különböző tömegű eszközökkel

A dobótesztek közötti nagyon erősen szignifikáns kapcsolatok „hálózata” nem tapasztalható. Előzőleg azt feltételeztük, hogy az azonos mozgásszerkezetű, különböző tömegű szerrel végzett dobásformák között – az egymást követő évek edzésfolyamatában – igen erős összefüggés mutatható ki. Ezt a feltételezésünket a vizsgálat nem támasztja alá.

Különösen meglepő, hogy a kalapácsvetés egyik legspecifikusabb dobótesztje, a kétkezes vetések oldalt hátra különböző tömegű füles súllyal elért teljesítményei között, csak a vizsgált időszak első évében találtunk nagyon erős kapcsolatot. A súlyemelő tesztek és a kalapácsvetés közötti korrelációt vizsgálva megállapíthatjuk, hogy igen erős kapcsolat jellemzi a szakítás, és a két guggolás tesztet. Erős a kapcsolat a felvétel és a kalapácsvetés tesztek között is, valamint mérsékelten erős kapcsolatot találtunk még a húzás tesztnél. És ahogy már említettük, igen gyenge kapcsolatot kaptunk a fekve nyomás és a kalapácsvetés között.

Érdekes eredmény, hogy a súlyemelő tesztek és a kalapácsvetés közötti kapcsolatot kifejező korrelációs együtthatók mennyire ingadozóak, és az edzésevek előrehaladásával a kapcsolatok erőssége erősen csökken. Ez feltehetően azzal magyarázható, hogy a koordináció, a technika magas szintű végrehajtása egyre nagyobb

szerepet kap a kalapácsvető teljesítményében. A kalapácsvető teljesítménye egyre inkább a technikai végrehajtás színvonalával válik magyarázhatóvá.

19 éves koruktól vizsgáltuk a versenyzőket 27 éves korukig, mivel minél több nemzetközi szintű kalapácsvetőt szerettünk volna összehasonlítani, így tudtunk meg a longitudinális vizsgálatot elvégezni. Természetesen jobb lett volna már legalább 16 éves koruktól elemezni az eredményeket, hiszen van, akinek már annyi idősen is vannak eredményei.

Ez valószínűsíti azt a korai erőfejlesztési tendenciát – ami ma is jellemző – hogy a tehetséges gyerek 16. életévtől már erőteljes munkára fogható. Így aztán a gyors siker érdekében, elmarad az életkori sajátosságokat is figyelembevevő felkészítés a majdani felnőttkori terhelésre.

A vizsgálatok során ismertté vált, hogy a kiválasztottjaink 16 éves koruktól felnőtt szerrel is versenyeztek és erőteljes súlyemelő és erősítő munkát végeztek. Jellemző a gyors testsúlynövekedés és a dobóeredmény fejlődése. Figyelemreméltó eredményeket tükröznek az induló 19 éves kori grafikonok. Függetlenül attól, hogy ki mikor kezdte a kalapácsvetést, milyenek az adottságai, 19 éves korukig, nagyjából azonos szintre jutottak.

Innentől már pontos adataink vannak egész eddigi életútjukra vonatkozóan. Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a Németh Pál módszerei sem tértek el az akkoriban és még ma is érvényes nézettől, hogy a tehetséges gyerekeket lehet keményen terhelni és erősíteni. Azonban az elemzésekből kiderült, hogy azért ez megbosszulja magát. Itt nem látjuk a sérüléseket, de láthatóak a nagyon gyors fejlődések 21-24 éves korig. Viszont utána van, akinél jön a stagnálás.

A továbbiakban kiderül, hogy a fejlődés üteme eléggé eltérő (egyéni csúcsok, nemzetközi eredmények, 80 méter elérése), pedig az azonos jellegű edzőmunka hatására azonosságok tapasztalhatóak. A grafikonokból sajnos nem derül ki a dobó technika eltéréseiből adódó eltérések. A grafikonok lefutása is azonos kisebb, nagyobb eltérésekkel, összefüggés látszik a különböző tesztek között. Látjuk, hogy más-más időpontban érik el a csúcsteljesítményüket, de mindenki eljut a nemzetközi szintre.

Ezekkel az eredményekkel mind a hat bevált versenyzőnknek az olimpiai dobogón kellett volna állnia, de ez mégsem jött össze. Véleményünk szerint ennek oka az állandó versenykényszer, a pénzdíjas és a téli versenyek. Az elért eredmények arra engednek következtetni, hogy versenyzőink a világcúcsot is elérhetik, illetve elérhették volna.

A 19 éves korban mért adatok azt igazolják, hogy az azonos felkészülés (egy edző, azonos edzéscsapatok) megközelítőleg azonos eredményeket hozott. A beváltaknál egyértelműen kijelenthető, hogy 16 évesen biztosan megállapítható a nagy „jövő”.

Sokan említik azt a bizonyos „mély súlypontot”. A 6 bevált versenyzőnket vizsgálva látható, hogy hárman mély, hárman magas súlyponttal rendelkeznek, de eredményeik alakulásának tendenciái hasonlóak, és a legjobb egyéni csúccsal is a magas súlypontú versenyző rendelkezik. Időbeni eltérésekkel, kisebb-nagyobb szórással azonos a fejlődési tendencia. Az edzéseik vizsgálatánál figyelembe kell vennünk a külső körülményeket is, hiszen számos eredmény ingadozásának lehet oka például, hogy a márciusi felmérésen milyen időjárás volt.

Azt nem tudjuk megmondani, hogy voltak-e kisebb sérülések, amivel befolyásolták a számításainkat. Általánosságban elmondható, hogy a magasabb induló értékek kisebb mértékben nőttek. A kalapácsvető eredmények változásai megegyeznek a kiemelt tesztek változásaival, de egyértelműen nem köthetők egyik, vagy másik teszteredményhez. Szinte mindenkinél más-más a maximum, a minimum és az átlagértékek. Összefüggést látunk a testsúly növekedése és a teljesítmény növekedése között. A testtömeg különbségek, az alkati tulajdonságok nagy valószínűséggel, a technikával korrigálhatóak, kiegyenlíthetőek.

A Nemzetközi Atlétikai Szövetség kiadványában (NSA, 1997) olvashattunk hasonló témájú és eredményű nyilatkozatokat, nemzetközileg elismert kalapácsvető szakemberektől. Hét különböző nemzetiségű edző véleményét ismerhettük meg a kalapácsvetés helyzetéről, a kiválasztásról, a motoros tesztekéről és az edzésmódszerekről. Legeredményesebb edző Y. B. Oroszországból, akinek olimpiai bajnok tanítványai vannak, köztük Y. Szedih világcsúcstartó. De a többi edzőnek is világversenyeken szereplő versenyzői voltak és vannak.

### ***A kalapácsvetés helyzetéről***

Az iskolai testnevelésben más országokban sem szerepel a kalapácsvetés. Többen említették, hogy mivel sajátos körülményeket (dobókör, védőháló, nagy terület) igényel, ezért az anyagi helyzet nagymértékben befolyásolja mind az edzés, mind a versenyeztetési lehetőségeket.

„Nem tudjuk megmondani, hogy a létszám nő, vagy csökken, de azt tudjuk, hogy kevés.” (T.A.)

„Néhány nemzet alultájékoztott, pl. Afrika, Dél-Amerika” (G.G.)



„Ahhoz, hogy hatékony technikát lehessen elérni, egész évben dobni kellene, de az időjárási körülmények, ezt nem teszik lehetővé.” (A.S.)

Mi is beszéltünk már a hazai körülményekről. A Magyar Atlétikai Szövetségtől kapott információk alapján bizakodásra ad okot, hogy tavaly ugye az atlétika is bekerült a 16 kiemelt sportág közé, így 2020-ig tartó sportágfejlesztési program nálunk is elkezdődött. 2013-ra 314,5 millió forintot ítelt a kormány a MASZ-nak.

A Szövetség vezetői szerint az atlétika népszerűsége igenis érezhetően nőtt Pars Krisztián londoni sikere óta. Egyre több új tagegyesülete lett a szövetségnek, az elmúlt évben, több telefonos és email-es megkeresést kaptak, edzéslehetőségekről érdeklődnek a szülők, a Kölyök Atlétikai Program is népszerű, amit a Testnevelési Egyetemmel közösen szervezik.

Reméljük, hogy Krisztián sikerei, és az utánpótlás 2013. évi dobó sikerei lökést adnak a dobó atlétika, és a kalapácsvetés népszerűségének.

#### ***A tehetségről és beválásról***

A világcúcstartó edzőjének állítását viszont a mi eredményeink igazolják, hiszen ő is úgy gondolja, hogy az erőfejlesztésben elértük a maximumot:

„Az általános fizikai kondíció elérte a maximumát, csak a struktúrája változott, sokkal specifikusabbá vált.” (Y.B.)

A testmagasságot inkább 180 cm közelében határozzák meg. Viszont megegyezik a hazai és a külföldi trénerek véleménye abban, hogy hosszú karok, rövid lábak és, ezáltal mély súlypontja legyen a kalapácsvetőnek.

„Úgy hiszem, az alacsony súlypont segít az egyensúly megtartásában és a gyorsabb fordulatokban.” (L.B.)

Megfelelő koordinációval és motivációval rendelkezzen a versenyző. Ügyes legyen, hogy hamar megtanulja a forgásokat és a gyorsaság is elengedhetetlen.

#### ***A kiválasztásról***

Egységesnek nem nevezhető, hiszen 3 életkort határozhatunk meg a válaszokból. Három edző 8-10 éves, három edző 12-14 éves, és egy edző 16 éves korra helyezte a kiválasztás megfelelő időpontját. Abban a véleményünkben mi is megerősítést kaptunk,

hogy először játékos feladatok, aztán az atlétika minden szakága, majd legalább három dobószám legyen a sorrend. És csak utána kellene versenyszámot választani.

„Mind a három számot gyakorolnia kell, mielőtt specializálódik a kalapácsvetésre.” (T.A.)

Természetesen, ahogy írtuk lehet már korábban is kalapácsot dobni például 2 kilogrammos szerrel. Pars Krisztián londoni sikere után Szombathelyen is sok gyerek jelentkezett a dobópályán, és személyesen láttam, hogy rövid idő alatt a 10 év körüli gyerekek három forgásból dobtak.

„Koordinációt kell fejleszteni, és 8-9 éves kortól könnyített szerekkel lehet dobáltatni.” (Y.B.)

#### ***A motoros tesztekről:***

Fontosnak tartják a kalapácsvetést különböző szersúlyokkal és a füles súllyal végrehajtott dobásokat.

„A leghatékonyabb erősítő gyakorlatok a dobások növekvő súlyokkal és a füles súllyal történő dobások.” (S.S.)

„A speciális erősítés, amit különböző szerekkel történő dobásokkal oldunk meg.” (B.R.)

Fontosnak tartjuk, és igazolva látszik, amit a differenciálásról gondolunk:

„Az edzések gyakorlatait pontosan kell kiválasztani, valamint minden esetben egyénre szabni.” (G.G.)

Egy edző kivételével mindenki nagyon fontosnak tartja az erőfejlesztést, és a különböző ugrógyakorlatokat. A súlyemelő gyakorlatok közül a szakítás, felvétel, guggolás, húzás és fekvő nyomást említették. A külföldi edzők elengedhetetlennek tartották a vetéseket fej fölött hátra. A hazai szakemberekkel ellentétben sokan említették a 30 méteres futást. A legfeltűnőbb a könnyített szerekkel való dobás.

„Az általánosan elfogadott dobó, ugró, és súlyemelés tesztek vannak, de amit én használok, az a dobás könnyű szerrel.” (A.S.)

### 7.1. Megállapítások

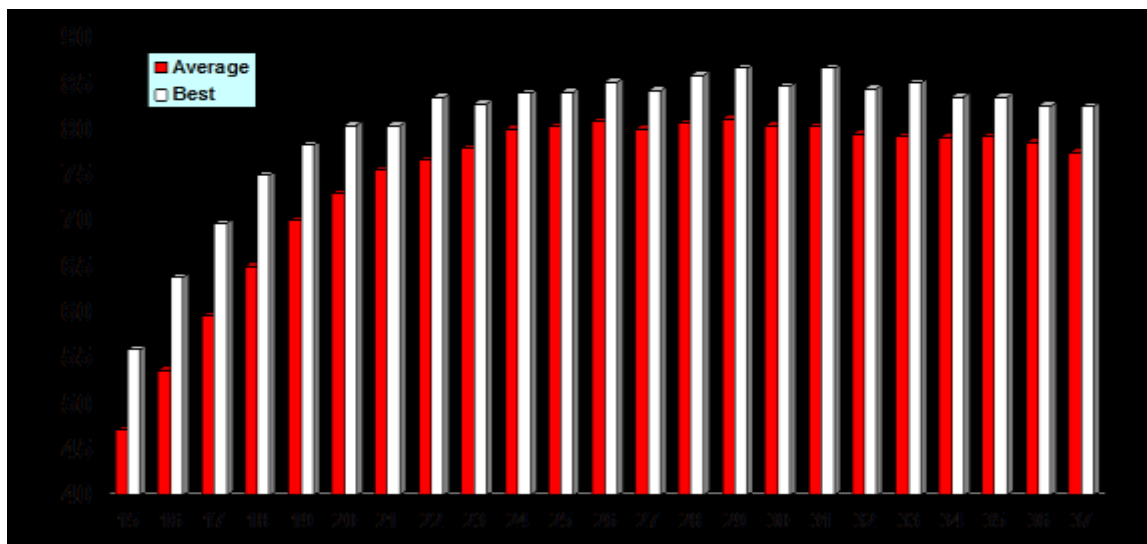
A négy dobótesztet vizsgálva kimondhatjuk, hogy mivel erősebb kapcsolatot találtunk a nehezebb szerrel történő dobások és a kalapácsvetés között, tehát a 16 kg-os füles súllyal végrehajtott dobások jobban befolyásolják a kalapácsvetés eredményeit, mint a 8 kg-os dobások. Ez nagyon fontos eredmény, hiszen sok edző a könnyebb súlyú szerekkel történő dobásokat nevezte meg előnyösebb gyakorlatnak.

Az is elmondható, hogy az élversenyzőből való edzők ítélték meg ezt jobban, valószínűsíthető, hogy a tapasztalat segítette őket, hiszen elmondták, ha jól ment a nehezített szerrel végrehajtott dobás, akkor nagyon jól dobtak a világversenyeken is.

A kalapácsvetésben elért teljesítményeket is számtalan tényező befolyásolja, ez azt jelenti, hogy a tesztrendszer csak részben adhat magyarázatot a kalapácsvetés teljesítményeiben bekövetkezett változásokra.

Kimondható, hogy a megfelelő előképzettség után, 5 év komoly és rendszeres edzőmunka – a hatalmas dobásszámokkal és ismétlésszámmal – kellett ahhoz a technikai szinthez, ami ugrásszerű eredményjavulást jelentett.

Ezt az eredményünket igazolja a férfi örök világranglista első 23 helyezett kalapácsvető eredményének kimutatása (38. ábra). Az ábrán 15 éves kortól láthatóak az átlageredmények és az évi legjobb eredmény.



**38. ábra:** Aférfi örök világranglista első 23 helyezett kalapácsvetőjének eredményei

A számításaink alapján látható, hogy az átlageredmények 19 éves kortól folyamatosan emelkednek (70,07 métertől 80,12 méterig), majd 5 év után hasonló, kb. 80 méteres átlagon marad.

Kijelenthetjük, hogy a dobóatlétikában még nem történt ilyen jellegű hosszmetri vizsgálat. Matematikai statisztikai számítások és sikeres edzőkkel készített interjúk alapján tudunk ajánlásokat tenni dobóedzők számára. Számításokon alapuló elemzések azt mutatják, hogy a megfelelő előképzetség után 5 éves edzőmunkával lehet megközelíteni az erőfejlesztés maximumait. Az eredmények azt is mutatják, hogy a 6. edzésévtől előtérbe kerül a technika magas szintű végrehajtása.

Nemcsak a dobószámokkal, de még atlétikával sem foglalkoznak minden településen, ezért a központi tesztekben szerepelnie kellene egy dobásgyakorlatnak (pl.: vetés két kézzel fej fölött hátra), amiből kerületi versenyeket is lehetne rendezni. Szükséges lenne egy jól értékelhető tesztrendszer bevezetése általános iskola alsó és felső tagozatán, de még a középiskolákban is.

A testnevelők szerepe abban lenne fontos, hogy a teljesítmények alapján irányítsák a gyerekeket a dobószakemberekhez, vagy javasolják a tanulóknak a dobószámokat. Igény esetén dobócentrumokat kellene létrehozni (a szombathelyi modell alapján), ahol megfelelőek a környezeti, a személyi és az anyagi feltételek. Fel kell használni Németh Pál statisztikai adatait és módszereit, illetve a Dobó SE által rendezett felkészítő versenyek tapasztalatait.

A dobóiskolát lehet kezdeni akár 6 éves kortól is, de az életkori sajátosságok figyelembe vételével. A versenyzők felkészítésében legfontosabb tényező az edző és versenyző megszállott együttműködése legyen. Az utánpótlás képzés célja a felkészítés legyen a felnőttkori nagy terhelésre. A közbeni eredmények ne célok legyenek, hanem mutatók.

A munkánk során egyértelművé vált a tehetség, mint személy megfogalmazása. A tehetség fogalmának meghatározását sokan összekeverik az eredményhez szükséges tényezőkkel. A gyakorlatban a tehetség alatt általában annyit értünk, hogy rendelkezik átlag feletti teljesítményre utaló tulajdonságokkal (testalkat, fizikai tulajdonságok, stb.).

A tehetség, mint fogalom kettős értelemben használatos:

1. az egyik, mint személy, aki átlag feletti személyes tulajdonságokkal és átlag feletti, kimagasló környezeti feltételekkel, mint lehetőségekkel nemcsak rendelkezik, hanem képes azokat kiváló eredményekben realizálni.
2. a másik, hogy a tehetség, mint fogalom általában lehetőséget, még hozzá minősített feltételek lehetőségét jelenti, amely feltételek birtokában lehetséges a magas szintű teljesítmény.

A tehetségek jellemzése, összehasonlítása értelmetlen, mivel soha nem állnak rendelkezésünkre az összetevők és éppen ezért veszélyes is. Nádori professzor azt mondja a tehetségre, hogy amelyik gyerek azonos terhelésre gyorsabban fejlődik. Csak hogy a gyerekeknek nem azonos terhelés kell, hanem a számára optimális terhelés, amitől esetleg egyre jobban fejlődne.

A professzor úr megállapítása helyes, két teljesen azonos gyerek esetében. Csak hogy ilyen nincs. Kiválasztásnál már eldőlhet az életkor, az edzésmúlt, a kondicionális és koordinációs képességek, stb. különbözősége. Mindezek mérésére jól bevált módszerek léteznek. Sajnos ezeket sem az edzők, sem a testnevelők nem használják, pedig ezek azért vannak, hogy a tehetségek tulajdonságait megismerve testreszabott terhelést tudjunk biztosítani az optimális fejlődése érdekében.

Elmondható, hogy sem a testnevelésben, sem a kezdő, de sokszor a haladó sportcsoportokban sincs felállítva a differenciált, testreszabott követelményrendszer. Hívhatjuk „csordamódszernek”, mindenki ugyanazt, ugyanúgy. A következményei ismertek: utálat a testnevelési órák iránt (felmentések, lógások), edzéseken pedig a lemorzsolódások. Nagyon sok tehetséges gyerek veszett el így, mert számára teljesíthetetlen feladatok miatt csak szenvedést és kudarcélményt kapott, noha testreszabott terheléssel később ugyan, de eljuthatott volna akár a nemzetközi csúcsra is. Ilyen veszélyes nézet egyébként a 16 éves korban eldöntött tehetség kérdése is. Egyébként „korjelenség” volt hazánkban is már az ötvenes, hatvanas évektől, hogy a tehetséges gyerekeket felnőtt szerrel edzették, mert attól jól fejlődött. Legnagyobb hiba ilyenkor, hogy a minőség helyett mennyiséget kap a versenyző, főleg az életkori sajátosságok figyelembe vétele nélkül. Így aztán sokszor elmondható volt, hogy utánpótlás nevelés helyett, utánpótlás temető lett a vége.

Vizsgálatainkban egy dobó (főleg kalapácsvető) szakosztály és edzőinek egész életművét áttekinthetjük véleményük, életútjuk, teljesítményeik és a szerzett

tapasztalataik alapján. Mindezeket kiegészítettük azokkal az ismert információkkal, amelyek befolyásolták a versenyzők és edzők eredményességét, valamint saját tapasztalataimmal, hiszen én magam is hosszú ideig a csoport tagja voltam és a kapcsolatunk, azóta sem szakadt meg.

Mindezeket konkrét tények egészítik ki (felmérések, versenyeredmények), melyek reális összehasonlítási alapot adnak a versenyzők fejlődéséről, és lehetőséget adtak bizonyos általánosítások levonására is. Az elemzések során rábukkantunk arra, hogy bizonyos időszakokban érvényes nemzetközi hatások mennyire befolyásolták és befolyásolják az egyes edzők munkáját (erőfejlesztés).

Megtudhattuk, hogy mennyire kell ügyelni arra, hogy meglegyenek a megfelelő személyi és tárgyi feltételek. Milyen fontos is a versenyzők egymás közötti és az edzővel való kapcsolatuk. Legfontosabb versenyzői és edzői tapasztalatom, hogy a tehetség legfontosabb ismérve, hogy képes élni a saját és a környezet adta lehetőségekkel. A versenyzők is úgy jellemezték a saját sikereiket, hogy a tehetség párosult a munkával, a céltudatossággal, a motivációval és a becsvágygal – ezek nélkül nincs élsport.

## 8. KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatásunk célja az volt, hogy a szakmaspecifikus hasonlóságokra és különbségekre építve meghatározzuk a sportolók és edzők fogalmi képzeteit a kiválasztásról, tehetségről és a tehetséggondozás kérdésköréről. Mindenekelőtt nemzetközi viszonylatban sikeres sportolók és edzők álláspontja alapján értelmeztük a tehetséget és a tehetséggondozás konkrét feladatait, eszközeit, módszereit és lehetőségeit. Ezen fogalmi alapokra építve, konkrétan a dobóatlétikára szűkítettük a kérdés vizsgálatát. Célunk volt, hogy a matematikai statisztikai számításokkal alátámasztva meg tudjuk mondani a dobó edzők számára, hogy melyek a legszükségesebb edzésszerek egy nemzetközi szintű eredmény eléréséhez.

Feltételeztük (H-1), hogy a dobóatlétika és a dobószám kiválasztásának optimális ideje a serdülőkorra tehető. Az edzői vélemények alapján megállapíthatjuk, hogy feltételezésünk beigazolódott. Az edzők szinte teljes egyetértésben 12 -15 éves kor közé tették a kiválasztás optimális időpontját. Természetesen jóval korábban el lehet kezdeni a kalapácsvetést, figyelembe véve az életkori sajátosságokat és a szer súlyát. Ne a fiatalkori teljesítmény, hanem a sokoldalú felkészítés legyen a lényeg.

Feltételeztük (H-2), hogy a dobóatlétika és a dobószám optimális kiválasztása elsősorban a testalkati tényezők, a motoros tesztek és a koordinációs képességek alapján eredményes. Feltételezésünk beigazolódott, mert hazai szakemberek szerint: a testalkat az egyik legfontosabb kiválasztási szempont, a megfelelő mozgáskoordináció is elengedhetetlen és többen a motoros tesztek eredményeit tartották a legfontosabbnak.

Feltételeztük (H-3), hogy a motoros dobótesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét. Ezt a hipotézisünket elfogadjuk, mert feltételezésünket az eredmények egyértelműen igazolták.

Feltételeztük (H-4), hogy a motoros ugrótesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét. Részben fogadjuk el, mert az eredmények nem igazolták feltételezésünket, hiszen csak gyenge és nagyon gyenge összefüggést találtunk az ugrótesztek és a kalapácsvető eredmények között. Csak a helyből távolugrás és a padra guggolás között találtunk erős kapcsolatot.

Feltételeztük (H-5), hogy a súlyemelés tesztek különböző mértékben, de jól előrejelzik a kalapácsvetés eredményességét. Feltételezésünk ebben az esetben is csak részben igazolódott be, mert a fekve nyomás és a kalapácsvetés eredmények között nincs összefüggés.

Feltételeztük (H-6), hogy a dobószakemberek szerint a motoros tesztek előrejelző tulajdonsága a dobó tesztekénél jelentősebb, mint az ugró és a súlyemelés tesztekénél. Hipotézisünket elfogadjuk, mert a dobószakemberek is a dobóteszteket jelölték meg a legjelentősebb edzésgyakorlatnak.

Feltételeztük (H-7), hogy a dobószakemberek a sportági kiválasztás és tehetséggondozás kérdésköreinél elsősorban a serdülőkori testalkatot, a mozgástanulás jellemző jegyeit és a motoros tesztek eredményeit emelik ki. Hipotézisünket megtartjuk, mert a dobószakemberek jellemzése között elsősorban a testalkat, a mozgástanulási képesség és kondicionális képességek jelentek meg.

Feltételeztük (H-8), hogy a dobószakemberek a beválás tekintetében elsősorban a motoros tesztek eredményeit, az egyensúly szerepét, valamint az érzelmi-akaratit tényezők magas szintjét emelik ki. Az edzői vélemények alapján megállapíthatjuk, hogy feltételezésünk itt is megtartható, hiszen ezek a tényezők mind megjelentek az interjúk során.

### **8.1. Ajánlások**

- Kiemelten javasoljuk a testalkati mutatók figyelembe vételét a kiválasztás és a tehetséggondozás folyamán.
- Az eredményeink alapján javasoljuk a dobótesztek megtartását, a 9kg-os kalapácsvetés és a 16kg-os vetést oldalt hátra dobás előtérbe helyezését.
- Javasoljuk továbbá az ugrótesztek megtartását az edzésgyakorlatok anyagában, valamint felméréseken csak a helyből távolugrás teszt mérését és elemzését.
- Szintén eredményeinkre hivatkozva ajánljuk a fekve nyomás kivételével a súlyemelő tesztek megtartását és edzésben való alkalmazását.
- Javasoljuk a tesztrendszer átgondolását a 6. edzésév után.



## 9. ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatásunk elsődleges célja, hogy meghatározzuk, hogy a különböző motoros tesztek és felmérések milyen mértékben járulnak hozzá a dobóatléták eredményeinek fejlődéséhez és sikereihez. Emellett célunk meghatározni a szakmaspecifikus hasonlóságokra és különbségekre építve a sportolók és edzők fogalmi képzetét a kiválasztás, a tehetséggondozás és a beválás kérdésköreiről. A szombathelyi Dobó SE nemzetközileg bevált versenyzőinél (n=6) kilenc éven át vizsgáltuk a motoros felméréseket. A vizsgálat során testösszetétel, különböző dobásokat, ugrásokat és súlyemelő gyakorlatokat vizsgáltunk (n=17). Ezen kívül félig strukturált interjúkat készítettünk sikeres dobószakemberekkel (n=9), valamint sikeres női és férfi versenyzőkkel (n=4). Eredményeink alapján elmondható a testösszetétellel kapcsolatban, hogy a testmagasság illetve a testtömeg a legfontosabb tényező a kalapácsvetés szempontjából. A 80 méter feletti eredményhez szükségesek a megfelelő testalkati mutatók (minimum: 185 cm, 105 kg).

A dobótesztekkel kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy a nehezebb szerekkel történő dobásgyakorlatok szorosabb összefüggést mutatnak a kalapácsvető eredményekkel:

Az ugrótesztek egymás közötti kapcsolatrendszer stabil, de a kalapácsvetéssel nem mutat erős kapcsolatot. A teljesítménykapcsolatok hullámzóak, melyek összefüggésben vannak a versenyzők testtömegének ingadozásával.

A súlyemelő tesztekben a szakításnál a korrelációs együttható értéke igen erős kapcsolatot mutat. Az eredmények alapján elmondható, hogy minden edzésévben fejlődtek az átlageredmények. A szakítás teszt és a füles súllyal végrehajtott dobások között mind a 9 edzésévben igen erős kapcsolatot találtunk. A guggolás tesztek is erős kapcsolatot mutatnak mind a 9 edzésév alatt.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy megfelelő előképzettség után, 5 év komoly és rendszeres edzőmunka – a hatalmas dobásszámokkal és ismétlésszámmal – kellett ahhoz a technikai szinthez, ami ugrásszerű eredményjavulást jelentett. Megfelelő előképzettség után 5 éves edzőmunkával lehet megközelíteni az erőfejlesztés maximumait. Az eredmények azt mutatják, hogy a 6. edzésévtől előtérbe kerül a technika magas szintű végrehajtása. Kutatásunk egyik kiemelkedő értéke, hogy dobóatlétikában még nem történt ilyen jellegű hosszmetzeti vizsgálat, melyben nemzetközileg bevált sportolók eredményeinek matematikai statisztikai elemzésével és sikeres edzőkkel készített interjúk alapján tudunk ajánlásokat tenni dobóedzők számára.

## **10. SUMMARY**

The primary purpose of our research is to define how various motor tests and assessments contribute to the development and performance of throwing athletes. Additionally, the authors, who relied on similarities and alterations in the relevant terminology, had another goal: a description of the concepts of talent selection, coaching and development, and achievement from the standpoint of both trainers and athletes. We examined the motor assessment results of internationally recognized athletes (n=6) of the Dobó SC in Szombathely for a nine year period. We scrutinized body composition, various throws, jumps, and weightlifting drills (n=17). Additionally, we conducted semi-structured interviews with renowned throws coaches (n=9) and successful athletes, both male and female (n=4). In light of the results obtained it can be stated that in the case of hammer throwing, height and bodyweight are the most important factors from the perspective of body composition. For the achievement of results over 80 metres, it is necessary to possess certain physical characteristics (minimum height: 185 cm; bodyweight: 105 kg). In connection with throw evaluation we can state that the use of heavier implements directly correlates with the attained results. Jump tests, though demonstrating a reliable relationship, however, fail to correlate strongly with hammer throwing. Performance results vary depending on the fluctuation in the competitors' bodyweight. In weightlifting exercises, in the case of the power snatch, the value of the correlation coefficient shows a strong relationship.

The results clearly demonstrate that in each training season the performance levels increased. We found a manifest connection in each of the nine training years surveyed between the snatch exercise and throws done with kettlebells. In parallel, the squat exercises also showed similar results. In light of the data compiled we can conclude that with the necessary preparation in place, it took five years of intensive training, which entailed a large number of throws and constant practise, to reach a technical expertise that can translate to radical improvements in results. Upon the required preparatory work it takes five years of intensive training to reach peak physical performance.

The results indicate that the implementation of techniques at a high level come into focus from the sixth training year onwards. One of the most significant merits of our present work is that in the area of throwing sports no such long-term comprehensive study has been undertaken so far, which through the mathematical analysis of the results of successful athletes and interviews conducted with successful trainers enables us to make educated recommendations to throws coaches.

## 11. IRODALOMJEGYZÉK

1. Abbott A., Button C., Pepping G.J., Collins D. (2005): Unnatural selection: talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences*, 9 (1) 61-88.
2. Bácsalmási P. (1956): *Atlétika*. Sport Kiadó, Budapest.
3. Baker J., Horton S. (2004): A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15 (2) 211-228.
4. Balogh L. (2003): Az iskolai tehetségnevelés helyzete hazánkban- európai kitekintéssel. *Alkalmazott Pszichológia*, 2. 89-102.
5. Balyi I., Hamilton A. (2004): *Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence. Windows of Opportunity, Optimal Trainability*. Victoria. National Coaching Institute British Columbia and Advanced Training and Performance Ltd.
6. Bartonietz L., Hinz D., Lorenz D., Lunau G.: The hammer: The view of the DVfL of the GDR on talent selection, technique and training of throwers from beginner to top level athlete. *New Studies in Athletics* 19883 (1) 39-56. p.
7. Baumgartner E., Bognár J., Géczi G. (2005): A tehetség fogalmának értelmezése: Testnevelés szakos hallgatók álláspontja. In: Mónus A. (szerk.) *IV. Országos Sporttudományi Kongresszus II*. Budapest, 35-38.
8. Bayios I.A., Bergeles N.K., Apostolidis N.G., Noutsos K.S., Koskolou M.D. (2006): Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*. 46 (2) 271-280.
9. Báthory Z., Falus I. (1997): *Pedagógiai Lexikon*. Keraban Könyvkiadó, Budapest.
10. Benczenleitner O. (2005): A koordinációs képességek jelentősége a forgással történő atlétikai dobásokban, különös tekintettel az egyensúlyérzékelésre. *Magyar Edző*, 8 (1) 10-13.
11. Benczenleitner O., Kovács E. (2009): A dobóatléták kiválasztásának és tehetséggondozásának szempontjai. In: Bognár József (szerk.): *Tanulmányok a kiválasztás és a tehetséggondozás köréből*. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest, 332-347.

12. Benczenleitner O, Gál É, Kovács E, Czúcz A, Paksi J, Németh Zs (2012): Teljesítményváltozások a férfi kalapácsvetésben (1980-2011). Magyar Sporttudományi Szemle, 4, 4-8.
13. Bicsérdy G., Bognár J., Révész L.(2006): Sportágválasztás az általános iskolában. Magyar Sporttudományi Szemle, 1, 21-25.
14. Binet,A., Simon, T. (1905): New methods for the diagnosis of the intellectual level of subnormals. *Annals of Psychology*, 12, 191-244.
15. Bloom, B.S. (1985): *Developing talent in young people*. Ballantine, New York.
16. Bognár J., Trzaskoma-Bicsérdy G., Révész L., Géczi G. (2006): A szülők szerepe a sporttehetség-gondozásban. *Kalokagathia*,1-2, 86-96.
17. Bondarcsuk, P. (1985): Metanije Molota. „Fizkultura i sport” Moszkva 37-40.
18. Bóta M. (2002): Tehetséges tanulók énképének vizsgálata a családi háttér függvényében. In: Dávid Imre, Bóta Margit, Páskuné Kiss Judit: *Tehetségkutatók*. Egyetemi Kossuth Kiadó, Debrecen,109-218.
19. Burke, C.S., Stagl, K.C., Salas, E., Pierce, L., Kendall, D. (2006): Understanding team adaptation: A conceptual analysis and model. *Journal of Applied Psychology*,91(6), 1189-1207.
20. Child, D. (2004): *The gifted and talented*. In: Child, D. *Psychology and the teacher*. Continuum, London.
21. Côté, J. (1999): The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist*, 13. 395-417.
22. Cote, J. (2002): Coach and peer influence on children’s development through sport. In: Silva, M.J., and Stevens, D. (Eds): *Psychological foundations of sport*. Allyn and Bacon, Boston, 520-540.
23. Csikszentmihalyi, M. (1998): *Finding Flow: The Psychology of Engagement With Everyday Life*. Basic Books, 192.
24. Csikszentmihályi M. (2010): *Tehetséges Gyerekek: flow az iskolában* Nyitott Könyvműhely, Budapest, 375.
25. Czeizel E.(1997): *Sors és Tehetség*. Fitt Image. Minerva Kiadó, Budapest, 258.
26. Czeizel E. (2000): *Költők-Gének-Titkok: a magyar költő gényusok családfaelemzése*. Galenus Kiadó, Budapest, 273.
27. Czeizel E. (2003). *Sport és genetika*. Magyar Sporttudományi Szemle, 1, 15-21.

28. Dawis R.V., Lofquist R.H. (1984): A psychological theory of work adjustment: An individual differences model and its applications. University of Minnesota Press, Minneapolis, 245.
29. Dick, F. (1997): No limits. In: Human Performance in Athletics – Limits and Possibilities. Multiprint –, Monaco.
30. Dickwach, H. – Scheibe, K. (1993): Performance development in throwing events. *New Studies in Athletics*, 8(3), 51-59.
31. Dotan, R., Goldbourt, U., Bar-Orr, O. (1980): Kinantropometric parameters as predictors for the success in young male and female gymnasts. In: Osryn, M., Beunen, G. and Simons, J. (Eds.): *Kinantropometry 11*. University Park, Baltimore MD. 212- 214.
32. Eckschmiedt, S. (1998): Kalapácsvetés. In Koltai, J. , Szécsényi, J. (szerk.) *Dobások: Az atlétikai versenyszámok technikája*. Budapest, 152-194.
33. Erdey F. (1931): Néhány lap az ókori sport történetéből. *Testnevelés*, 4(6-7) 550-567.
34. Ericsson, K.A. Krampe, R.T., Tesch-Römer, C. (1993): The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3) 363-406.
35. Ericsson, K.A., Charness, N. (1994): Expert performance: its structure and acquisition. *American Psychologist*, 49(8) 725-747.
36. Ericsson, K.A., Lehmann, A.C. (1996a): Expert and exceptional performance: evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, 47, 273-305.
37. Fredricks, J.A., Eccles, J.S. (2004): Parental Influences on Youth Involvement in Sports. In: Weiss, M.R. (Ed.): *Developmental Sport and Exercise Psychology: A Lifespan Perspective*. Fitness Information Technology Inc, Morgantown WV. 145-164.
38. Frenkl R.(2003): Sporttehetség. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 2,15-18.
39. Gagné, F. (1999): Is There Light at the End of the Tunnel? *Journal for the Education of the Gifted*,22(2), 191-234.
40. Gallagher, J.J. (1979): cit. Ranschburg Jenő. (2004.): *Gepárdkölykök*. Urbis Könyvkiadó, Budapest.
41. Gardner, H. (1983): *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. A subsidiary of Perseus Book, New York, 440.

42. Gardner, H. (1991): *The unschooled mind: how children think and how schools should teach*, Fontana Press, London, 303.
43. Géczi G. (2004): *A jégkorong pedagógiai rendszere*. Szakdolgozat, TF Könyvtár. 38.
44. Gil, S., Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, J., Irazusta, J. (2007): Selection of young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 47(1), 25-32.
45. Gombocz J. (2004): *A testnevelő tanár és az edző pedagógiai szerepe*. In.: Bíróné Nagy Edit (szerk): *Sportpedagógia*. Dialóg-Campus Kiadó, Budapest-Pécs. 147-172.
46. Gombocz J. (2005): *A sportegyesület, a nevelés helyszíne*. *Kalokagathia*, 43(1-2) 27-36.
47. Guilford, J.P. (1967): *The nature of human intelligence*. Mc Graw-Hill, New York.
48. Gyarmathy É. (2003): *Tehetséges tanárok a tehetségekért*. *Pedagógusképzés*, 3-4, 105-112.
49. Harsányi L., Sebő A. (1989): *Módszer a kiválasztás és válogatás értékelésére*. *Atlétika*, 5, 3-7.
50. Harsányi L. (1990): *A tehetség felismerésének lehetőségei*. *Sportvezető*, 25(6), 22.
51. Harsányi L. (2000): *Edzéstudomány*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
52. Hellstedt, J.C. (1987): *The coach-parent-athlete relation*. *The Sport Psychologist*, 1. 151-160.
53. Herskovits M., Gyarmathy É. (1994): *Kérdések és ellentmondások a tehetséges gyerekek kiválasztásában*. *Pszichológia*, 14(4), 515-534.
54. Istvánfi Cs. (2002): *A versenysportra történő kiválasztás aktuális problémái és megoldási lehetőségei az iskolában*. *Magyar Edző*, 5(3), 8-11.
55. Kamm, R.L. (1998): *A developmental and psychoeducational approach to reducing conflict and abuse in Little League and youth sports*. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 7(4), 891-918.
56. Kéky L. (1944-45). *Irodalomtörténeti közlemények*. 55. évfolyam, Budapest.
57. Kiss I., Balogh L. (2004): *Kellemes problémák*. In: N. Kollár K., Szabó É. (szerk.): *Pszichológia Pedagógusoknak*. Osiris Kiadó, Budapest, 496-539.
58. Koltai J. (1980): *Atlétika II*. Sport. TF. Budapest.
59. Koltai J. - Szécsényi József (1998): *Dobások*. *Az atlétikai versenyszámok technikája*. TF. Budapest. 258.

60. Kovács E. (1997): Human Performance in Throwing Events. In: Human Performance in Athletics – Limits and Possibilities. Multiprint –, Monaco. 136-147.
61. Kun L. (1966): Egyetemes testnevelés és sporttörténet. Sport, Budapest.
62. Kupper (1991): A kiválasztás alapjai a volt NDK-ban. Mesteredző, 1,9-11.
63. Landau, E. (1980): Mut zur Begabung. Reinhardt, München.
64. Lénárd F. (1981): Képességfejlesztés és tehetséggondozás az általános iskolában. Pedagógiai Szemle, 31(3), 216-225.
65. Lidor, R., Falk, B., Arnon, M., Cohen, Y., Segal, G., Lander, Y. (2005): Measurement of talent in team handball: the questionable use of motor and physical tests. The Journal of Strength and Conditioning Research, 19 (2), 318- 325.
66. Marland, S.P. (1972a): In: Tóth László (szerk. és ford.)(1998): A tehetség tanítása. KLTE-Kossuth Egyetemi Nyomda, Debrecen.
67. Marland, S.P. (1972): Education of the gifted and talented. Report to Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education. U.S. Government Printing Office, Washington DC.
68. Mageau, G.A., Vallerand, R.J. (2003): The coach-athlete relationship: A motivational model. Journal of Sport Sciences, 21(11), 883-904.
69. Mészáros J., Zsidegh M. (2002): A sporttehetség- humánbiológiai megközelítés. Magyar Edző, 3, 4-7.
70. Misángyi O. (1932): Újkori atlétika története. Stephaneum, Budapest.
71. Misángyi O. (1931): A testnevelés új korszaka Angliában. Stephaneum, Budapest 44.
72. Mönks, F.J., Knoers, A.M.P. (1997): Ontwikkelingspsychologie. 7<sup>th</sup> ed., Van Gorcum, Assen.
73. Mönks, F.J., Boxtel, H.W. (2000): A Renzulli-modell kiterjesztése és alkalmazása serdülőkorban. In: Balogh L., Herskovics M., Tóth L. (szerk.) A tehetségfejlesztés pszichológiája. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 67-82.
74. Nádori L. (1981): Az edzés elmélete és módszertana. Sport, Budapest.
75. Nádori L. (1981): Tehetségkutatás-gondozás a sportban. Testnevelés- és Sporttudomány, 2, 51-62.
76. Nádori L. (1985): A tehetségek keresésének lehetőségei a testnevelésben. Pedagógiai Szemle, 35(4), 386-393.
77. Nádori L. (1987): Az utánpótlás nevelés időszerű kérdései. Nemzetközi Sporttudományos Konferencia, Pécs. 12-22.

78. Nádori L. (1988): Elképzelések a sporttehetség jellemzőiről és gondozásáról. *Módszertani Tájékoztató*, 2, 4-17.
79. Nagy Gy. (1973): Sport és pszichológia. Sport Kiadó, Budapest. 29-33.
80. Nagykáldi Cs. (1998): A sport és a testnevelés pszichológiai alapjai. Computer Arts Kiadó, Budapest. 209.
81. Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T.J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S.J., Halpern, D. F., Loehlin, J.C., Perloff, R., Sternberg, R.J., Urbina, S. (1996) Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51(2), 77–101.
82. Németh P. (1985): Szovjet és magyar kalapácsvetők összehasonlító vizsgálata. *Atlétika*,19(2), 7-10.
83. Agachi, T., Bakarynov, Y., Barclay, L., Gueszin, G., Rubanko, B., Staerck, A., Sykhonosov, S., Szabo, E. (1997): Hammer Throw. *New Studies in Athletics* 12(2-3), 13-30.
84. Orosz P., Fábrián Gy., Pilvein M. (1983): Adatok a labdarúgók kiválasztásához és bevalásához. *A Testnevelési Főiskola Közleményei*, 3, 71-110.
85. Petrou M., Bognár J., Horváth N., Baumgartner E. (2003): Early sport specialization: The case of gymnastics. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 2, 23-26.
86. Perkins, T.H. (1981): Syllidae (Polychaeta), principally from Florida, with descriptions of a new genus and twenty-one new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 93(4), 1080–1172.
87. Piirto, J. (1999): Talented children and adults: their development and education. Merrill, Upper Saddle River.
88. Podgieter, J.R. (1993): Psycho- social perspective on talent identification and development. In: Du Renett, R. (Ed.): *Sports talent identification and development: A situation analysis*. University of Port Elizabeth, Port Elizabeth, 69-81.
89. Ranschburg J. (1989): Tehetséggondozás az iskolában: Pedagógiai és pszichológiai tanulmányok a tehetséges tanulók felismeréséről és képzéséről. Tankönyvkiadó, Budapest.
90. Ranschburg J. (2004): *Gepárd-kölykök*. Urbis Kiadó, Budapest.
91. Renzulli, J.S. (1978): *The Enrichment Triad Modell: A guide for developing defensible program for the gifted and talented*. Creative Learning Press.
92. Renzulli, J.S, L.H. (1981): *The compactor*. Creative Learning Press.
93. Renzulli, J.S. (1995): *Building a bridge between Gifted education and total school improvement*. Diane Publishing.



94. Révész G. (1918): A tehetség korai felismerése. Benkő Gyula, Budapest.
95. Révész L., Géczi G., Bognár J., Tóth L. (2005a): A sporttehetség megközelítési módjai. Magyar Edző, 8(4), 5-7.
96. Révész L., Géczi G., Vincze G. (2005b): Sportszakemberek az utánpótlás korúak tehetségéről, az alkalmazott pedagógiai módszerekről és a kommunikációról. In.: Csizmadi J. (szerk.): Tavaszi Szél 2005: Debrecen, 2005 május 5-8: konferencia kiadvány. Doktoranduszok Országos Szövetsége. Budapest, 332-336.
97. Révész L. (2008): A tehetséggondozás, a kiválasztás és a bevalás néhány kérdésének vizsgálata az úszás sportágban. Doktori értekezés, Budapest.
98. Rigler E. (2004): Az általános edzéselmélet és módszertan alapjai. I. rész: Alapfogalmak. A terhelés. II. rész. A kiválasztás III. rész. Harmadik kiadás. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest.
99. Rókusfalvy P. (1970): Bevezetés a munkapszichológiába. Tankönyv Kiadó, Budapest.
100. Rókusfalvy P. (1981): Sportpszichológia: A sporttevékenység pszichológiája. Sport Kiadó, Budapest
101. Rókusfalvy P. (1985): Tehetség-Sporttehetség II. rész: Tehetségkutatás, kiválasztás- és gondozás. Testnevelés és Sporttudomány, 1, 16-21.
102. Siegler, R.S., Kotosky, K. (1986): Conclusions and Integration. In: Stenberg, R., Davidson, J.E. (1986) Conception of Giftedness. Cambridge University Press, New York.
103. Simon Gy. (2006.): Értekezések. Szombathely.
104. Smilkstein, G. (1980): Psychological trauma in children and youth in competitive sport. The Journal of Family Practice, 10(4), 737-739.
105. Spearman, C. (1927): The abilities of man. Macmillan, New York.
106. Stern, W. (1914): The psychological methods of testing intelligence. Warwick and York, Baltimore.
107. Sternberg, R. (1977): Intelligence, information processing and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities. Hillsdale, Erlbaum, New Jersey.
108. Szabó T. (1994): Gyermekek funkcionális (motorikus) és szomatikus sajátosságainak vizsgálata (Kandidátusi értekezés tézisei). Testnevelés- és Sporttudomány, 25(4), 169-178.

- 109.Szabó T. (1995): Adottság vagy szorgalom? Néhány gondolat a tehetségek felismeréséről és gondozásáról. In: Zag J. (szerk.): Somogyi sport szabadegyetemi füzetek V. Somogy megyei TSH, Kaposvár, 19-26.
- 110.Szabó T. (2002): Jelen és távlatok: utánpótlás nevelés Magyar Edző, 5(3), 21-22.
- 111.Szigeti L., Fenyvesi A., Füzesi J., Szekeres J. (1988): A versenysport-utánpótlás, kiválasztás, tehetséggondozás egy lehetséges modellje az általános iskolában. A Testnevelési Főiskola Közleményei, 2, 91-126.
- 112.Takács F. (2007): A rúdhányástól a gerelyhajításig. Atlétika. Budapest.
- 113.Takács L. (2004): Atlétika (technika, oktatás, edzés). Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar. Budapest.
- 114.Thurstone, L.L. (1938): Primary Mental Abilities. The University of Chicago Press, Chicago.
- 115.Vaeyens, R., Malina, R.M., Janssens, M., Van Renterghem, B., Bourgois, J., Vrijens, J., Philippaerts, R.M. (2006): A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. British Journal of Sports Medicine, 40(11), 928-934.
- 116.Wechsler, D. (1939): The measurement of adult intelligence. The Williams and Wilkins Company. Baltimore.
- 117.Weiss, M.R. (2004): Developmental Sport and Exercise Psychology: A Lifespan Perspective. Fitness Information Technology Inc, Morgantown, West Virginia, 145-164.
- 118.Williams W., Lester, N. (2000): Out of Control: Parents' becoming violent at youth sporting events. Sports Illustrated, 93. 86-95.

## 12. SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

### I. Az értekezés témájában megjelent eredeti közlemények:

1. Benczenleitner O, Bognár J, Révész L, Paksi J, Csáki I, Géczi G (2013): Motivation and motivational climate among elite hammer throwers. *Biomedical Human Kinetics*, 5(1), 6-10.
2. Ország M, Kopkáné Plachy J, Barthalos I, Olvasztóné Balogh Zs, Benczenleitner O, Bognár J (2012): Effects of 12 Weeks Intervention Program on Old Women' Physical and Motivational Status. *Educatio Artis Gymnasticae*, 57(2), 77-86.
3. Géczi G, Velencei A, Bognár J, Révész L, Csáky I, Benczenleitner O. (2012): A hazai jégkorongozók motoros képességeinek fejleszthetősége, az NHL draft protokolljának tükrében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 13(2), 33.
4. Benczenleitner O, Gál É, Kovács E, Czúcz A, Paksi J, Németh Zs (2012): Teljesítményváltozások a férfi kalapácsvetésben (1980-2011). *Magyar Sporttudományi Szemle*, 4, 4-8.
5. Benczenleitner O, Vágó B, Gál É, Kovács E, Czúcz D, Paksi J, Szalma L. (2012): Performance alterations of man hammer throwing between 1980-2011. *Educatio Artis Gymnasticae* 57(2), 3-15.
6. Géczi G, Bognár J, Révész L, Benczenleitner O, Velencei A (2011): Tehetségfaktorok megjelenési formái jégkorongozóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 2, 35-36.
7. Benczenleitner O, Kovács E (2009): A dobóatléták kiválasztásának és tehetséggondozásának szempontjai. In: Bognár J (szerk.) *Tanulmányok a kiválasztás és a tehetséggondozás köréből*. Magyar Sporttudományi Társaság. Budapest, 332-347.
8. Benczenleitner O, Németh Zs, Reigl M. (2009): Importance of Sensing Balance in Throwing Events Executed With Rotation. *Educatio Artis Gymnasticae* 54(3), 25-34.
9. Benczenleitner O, Németh Zs, Reigl M. (2009): Az egyensúly-érzékelés jelentősége a forgással végrehajtott atlétikai dobószámokban. *Kalokagathia*, 47(2-3), 203-211.
10. Benczenleitner O. (2006): Az egyensúlyozó rendszer adaptációs szintjének

- hatása a forgással végzett dobások alakulására. *Kalokagathia*, 44(3-4), 56-80.
11. Révész L, Bognár J, Géczi G, Benczenleitner O. (2005): Tehetség meghatározás, sportágválasztás és kiválasztás három egyéni sportágban. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 4, 17-23.
  12. Géczi G, Révész L, Bognár J, Vincze G, Benczenleitner O (2005): Talent and talent development in sports: The issue of five sports. *Kalokagathia*, 43(3), 113-123.
  13. Benczenleitner O. (2005): A koordinációs képességek jelentősége a forgással történő atlétikai dobásokban, különös tekintettel az egyensúlyérzékelésre. *Magyar Edző: Módszertani és Továbbképző Folyóirat*, 8(1), 10-13.

## **II. Egyéb – nem az értekezés témájában megjelent – eredeti közlemények:**

1. Gyimes Zs, Takács D, Benczenleitner O, Vágó B, Sáfár S, Szalma L. (2012): Világversenyek döntőiben mutatott taktikai különbségek kelet-afrikai és kaukázusi férfi 800 m-es futóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 4, 12-15.
2. Gyimes Zs, Benczenleitner O, Vágó B, Szalma L (2011): Trendek az elmúlt évtizedek futóversenyszámaiban. *Kalokagathia*, 49(2-4), 289-301.
3. Dobay B, Kalmár Zs, Bollók S, Benczenleitner O, Jančoková L. (2011): Research of the motivational background of the sport tourism *Journal of health promotion and recreation*, 1(4), 4-11.
4. Géczi G, Bognár J, Révész L, Benczenleitner O, Velencei A (2011): Utánpótláskorú jégkorongozók sportmotivációi és az általuk észlelt motivációs környezet hatása a menedzseri környezetre. *Kalokagathia*, 49(2-4), 148-157.
5. Benczenleitner O, Ocsovai A. (2008): A motoros képességek eredményeinek alakulása a testnevelés óraszám csökkentésének hatására középiskolás tanulóknál. *TF OTDK*
6. Benczenleitner O. (2006): A pördülettel végrehajtott súlylökés jellemzői és oktathatósága *Iskolai testnevelés és sport*, (33), 12-17.

### 13. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom Dr. Bognár József, egyetemi docens úrnak a gondos és segítőkész munkájáért. Témavezetőként a kezdetektől segítette doktori tanulmányaimat. A közös munkáink eredményeként születtek meg a publikációim, valamint doktori disszertációm.

Köszönöm a felmérésben részt vett versenyzőknek (39. ábra), a Dobó SE vezetőinek, edzőinek segítségét, valamint, hogy lehetőséget biztosítottak számomra a kutatás elvégzésére. Külön kiemelve Németh Pál támogatását a kutatómunkám elindításában.



**39.ábra:** A Dobó SE

Köszönetemet fejezem ki Simon Gyula középiskolai testnevelőmnak és edzőmnek a sok – sok konzultációért, és segítő ötleteiért. Továbbá dr. Kovács Etele docens Úrnak, a disszertáció megírásával kapcsolatos javaslataiért, észrevételeiért.

Jelen keretek között mondok köszönetet kollégáimnak a közös munkákért, cikkekért és előadásanyagokért.

Végül szeretném megköszönni a családomnak a sok-sok türelmet, feleségemnek a segítségeket és az értekezés végleges formájának kialakításában tett munkáját, fiaimnak pedig a nélkülözésemet.

## 14. ÁBRÁKÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

### 14.1. Ábrák

<b>1. ábra:</b> Németh Pál.....	4
<b>2. ábra:</b> Pars Krisztián.....	5
<b>3. ábra:</b> Renzulli (1978) háromkörös tehetségmodellje.....	12
<b>4. ábra:</b> Mönks és Knoers (1997) többtényezős tehetségmodellje.....	12
<b>5. ábra:</b> Czeizel (2003) $2x4+1$ „sorsfaktoros” talentummodellje.....	14
<b>6. ábra:</b> Merev nyelvű kalapács.....	37
<b>7. ábra:</b> 7,26 kg versenykalapács.....	38
<b>8. ábra:</b> Kalapácsvető a Testnevelési Főiskola udvarán.....	38
<b>9. ábra:</b> Zsivótzky Gyula.....	39
<b>10. ábra:</b> a hat bevált versenyző testtömeg tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében .....	66
<b>11. ábra:</b> A hat bevált versenyző testtömeg és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése .....	67
<b>12. ábra:</b> A hat kvalifikált versenyző a 7,26 kg-os kalapáccsal dobás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja .....	70
<b>13. ábra:</b> a hat bevált versenyző kalapácsvetés (7,26 kg) tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében .....	71
<b>14. ábra:</b> a hat bevált versenyző kalapácsvetés (9 kg) tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében.....	72
<b>15. ábra:</b> A hat bevált versenyző kalapácsvetés (9 kg) és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	73
<b>16. ábra:</b> a hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében.....	74
<b>17. ábra:</b> A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 8 kilogrammos füles súllyal és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	75
<b>18. ábra:</b> a hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében .....	76
<b>19. ábra:</b> A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése .....	77

<b>20. ábra:</b> a hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>78</b>
<b>21. ábra:</b> A hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 8 kilogrammos füles súllyal és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>79</b>
<b>22. ábra:</b> a hat bevált versenyző vetés két kézzel fej fölött hátra 16 kilogrammos füles súllyal tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>80</b>
<b>23. ábra:</b> A hat bevált versenyző vetés két kézzel oldalt hátra 16 kilogrammos füles súllyal és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>81</b>
<b>24. ábra:</b> A hat bevált versenyző helyből ötös ugrás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>85</b>
<b>25. ábra:</b> a hat bevált versenyző helyből ötös ugrás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>86</b>
<b>26. ábra:</b> a hat bevált versenyző szakítás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>89</b>
<b>27. ábra:</b> A hat bevált versenyző szakítás és kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>90</b>
<b>28. ábra:</b> a hat bevált versenyző felvétel tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>91</b>
<b>29. ábra:</b> A hat bevált versenyző felvétel és kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>92</b>
<b>30. ábra:</b> a hat bevált versenyző guggolás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>93</b>
<b>31. ábra:</b> A hat bevált versenyző mélyguggolás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>94</b>
<b>32. ábra:</b> a hat bevált versenyző padra guggolás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>95</b>
<b>33. ábra:</b> A hat bevált versenyző padra guggolás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>96</b>
<b>34. ábra:</b> a hat bevált versenyző fekvenyomás tesztjének regressziós görbéje az edzésevek függvényében.....	<b>97</b>
<b>35. ábra:</b> A hat bevált versenyző fekvenyomás és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszteredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>98</b>

<b>36. ábra:</b> a hat bevált versenyző húzás tesztjének regressziós görbéje az edzések függvényében.....	<b>99</b>
<b>37. ábra:</b> A hat bevált versenyző húzás talajról és a kalapácsvetés (7,26 kg) teszt eredmények közötti regresszió grafikus megjelenítése.....	<b>100</b>
<b>38. ábra:</b> Aférfi örök világranglista első 23 helyezett kalapácsvetőjének eredményei.....	<b>115</b>
<b>39. ábra:</b> A Dobó SE.....	<b>133</b>

## 14.2 Táblázatok

<b>1. táblázat:</b> Kalapácsvető teljesítmények átalakítása a 0-1 standardizált értékekre.....	<b>42</b>
<b>2. táblázat:</b> a hat bevált versenyző adatai.....	<b>55</b>
<b>3. táblázat:</b> A hat bevált versenyző legjobb nemzetközi helyezései.....	<b>56</b>
<b>4. táblázat:</b> a felmérési tesztek.....	<b>58</b>
<b>5. táblázat:</b> Az interjúban résztvevők legjobb eredményei.....	<b>60</b>
<b>6. táblázat:</b> a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei a testtömeg és dobás tesztekben.....	<b>63</b>
<b>7. táblázat:</b> a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei az ugrás tesztekben.....	<b>64</b>
<b>8. táblázat:</b> a hat bevált versenyző minimum, maximum és átlag eredményei a súlyemelés tesztekben.....	<b>65</b>
<b>9. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a testtömeg tesztben.....	<b>68</b>
<b>10. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a kalapácsvetés (7,26kg) tesztben.....	<b>71</b>
<b>11. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a kalapácsvetés (7,26 kg) tesztben.....	<b>73</b>
<b>12. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. oldalt hátra (8kg) tesztben.....	<b>75</b>
<b>13. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. oldalt hátra (16 kg) tesztben.....	<b>77</b>
<b>14. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. fej fölött hátra (8kg) tesztben.....	<b>80</b>



<b>15. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a vetés kk. fej fölött hátra (16 kg) tesztben.....	<b>82</b>
<b>16. táblázat:</b> a dobás tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján.....	<b>84</b>
<b>17. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a helyből ötösugrás tesztben.....	<b>86</b>
<b>18. táblázat:</b> az ugrás tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján.....	<b>88</b>
<b>19. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a szakítás tesztben.....	<b>90</b>
<b>20. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a felvétel tesztben.....	<b>92</b>
<b>21. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a mélyguggolás tesztben.....	<b>94</b>
<b>22. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a padra guggolás tesztben.....	<b>97</b>
<b>23. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a fekvő nyomás tesztben.....	<b>98</b>
<b>24. táblázat:</b> a 6 bevált versenyző alapstatisztikai mutatói a 9 edzésév alatt a húzás tesztben.....	<b>100</b>
<b>25. táblázat:</b> a súlyemelés tesztek sorrendje az edzői vélemények és az eredményeink alapján.....	<b>102</b>
<b>26. táblázat:</b> a hat bevált versenyző teszteredményei és az átlageredmények közötti korreláció.....	<b>103</b>

## **15. MELLÉKLETEKJEGYZÉKE**

### **1. melléklet:.....139**

1.1.-1.4. A hat bevált versenyző felmérési tesztjeinek változása a mérési időpontokban átlagolt adatok és a hozzájuk kapcsolódó regressziós közelítő függvény együtthatói

### **2. melléklet:.....143**

2.1.-2.9. A bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 1-9. edzésévben

### **3.melléklet:.....152**

A bevált versenyzők minimum, maximum, és átlageredményei, valamint az összátlag eredmények az egyes tesztekben

### **4. melléklet:.....153**

4.1.-4.16. A hat bevált versenyző húzás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Felmérési tesztek	Kapcsolódó statisztikai mutatók
<p style="text-align: center;"><b>2.</b> <b><u>A testsúly</u></b></p>	<p>Linear model Poly2:  <math>f(x) = p1 \cdot x^2 + p2 \cdot x + p3</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>p1 = -0.002977</math> (-0.004961, -0.0009936)  <math>p2 = 0.4341</math> (0.3215, 0.5466)  <math>p3 = 95.69</math> (94.35, 97.03)  Goodness of fit:  SSE: 126.8  R-square: 0.8855  Adjusted R-square: 0.8811  RMSE: 1.577</p>
<p style="text-align: center;"><b>3.</b> <b><u>Kalapácsvetés</u></b> <b><u>7,26 kilogrammos</u></b> <b><u>szerrel</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a \cdot x^b + c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>a = 11.9</math> (-10.41, 34.2)  <math>b = 0.2021</math> (-0.04421, 0.4484)  <math>c = 46.28</math> (21.85, 70.72)  Goodness of fit:  SSE: 144.8  R-square: 0.8252  Adjusted R-square: 0.8183  RMSE: 1.685</p>
<p style="text-align: center;"><b>4.</b> <b><u>Kalapácsvetés</u></b> <b><u>9 kilogrammos</u></b> <b><u>szerrel</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a \cdot x^b + c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>a = 7.238</math> (-4.504, 18.98)  <math>b = 0.2697</math> (0.01768, 0.5217)  <math>c = 41.24</math> (27.48, 55)  Goodness of fit:  SSE: 132.4  R-square: 0.8301  Adjusted R-square: 0.8234  RMSE: 1.611</p>
<p style="text-align: center;"><b>5.</b> <b><u>Vetés két kézzel</u></b> <b><u>oldalt hátra</u></b> <b><u>8 kilogrammos</u></b> <b><u>füles súllyal</u></b></p>	<p>Linear model Poly4:  <math>f(x) = p1 \cdot x^4 + p2 \cdot x^3 + p3 \cdot x^2 + p4 \cdot x + p5</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>p1 = -4.194e-06</math> (-9.251e-06, 8.624e-07)  <math>p2 = 0.0005717</math> (1.124e-05, 0.001132)  <math>p3 = -0.02598</math> (-0.04659, -0.005376)  <math>p4 = 0.4847</math> (0.2024, 0.767)  <math>p5 = 16.5</math> (15.36, 17.64)  Goodness of fit:  SSE: 27.19  R-square: 0.6149  Adjusted R-square: 0.5835  RMSE: 0.7448</p>

**1.1.melléklet:** A hat bevált versenyző felmérési tesztheinek változása a mérési időpontokban átlagolt adatok és a hozzájuk kapcsolódó regressziós közelítő függvény együtthatói

Felmérési tesztek	Kapcsolódó statisztikai mutatók
<p><b>6.</b> <b><u>Vetés két kézzel</u></b> <b><u>oldalt hátra</u></b> <b><u>16 kilogrammos</u></b> <b><u>füles súllyal</u></b></p>	<p>Linear model Poly3:  <math>f(x) = p1*x^3 + p2*x^2 + p3*x + p4</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>p1 = 6.64e-05</math> (3.395e-05, 9.884e-05)  <math>p2 = -0.006102</math> (-0.008815, -0.003389)  <math>p3 = 0.2017</math> (0.1372, 0.2663)  <math>p4 = 10.46</math> (10.04, 10.87)  Goodness of fit:  SSE: 6.208  R-square: 0.8312  Adjusted R-square: 0.8211  RMSE: 0.3524</p>
<p><b>7.</b> <b><u>Vetés két kézzel</u></b> <b><u>fej fölött hátra</u></b> <b><u>8 kilogrammos</u></b> <b><u>füles súllyal</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a*x^b+c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>a = 0.8713</math> (-1.415, 3.158)  <math>b = 0.4201</math> (-0.08063, 0.9209)  <math>c = 14.61</math> (11.33, 17.9)  Goodness of fit:  SE: 35.19  R-square: 0.5985  Adjusted R-square: 0.5828  RMSE: 0.8306</p>
<p><b>8.</b> <b><u>Vetés két kézzel</u></b> <b><u>fej fölött hátra</u></b> <b><u>16 kilogrammos</u></b> <b><u>füles súllyal</u></b></p>	<p>Linear model Poly3:  <math>f(x) = p1*x^3 + p2*x^2 + p3*x + p4</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>p1 = 5.628e-05</math> (8.377e-06, 0.0001042)  <math>p2 = -0.005589</math> (-0.009595, -0.001584)  <math>p3 = 0.1963</math> (0.101, 0.2915)  <math>p4 = 9.325</math> (8.714, 9.936)  Goodness of fit:  SSE: 13.53  R-square: 0.6574  Adjusted R-square: 0.6369  RMSE: 0.5202</p>
<p><b>9.</b> <b><u>Helyből ötös ugrás</u></b></p>	<p>Linear model Poly4:  <math>f(x) = p1*x^4 + p2*x^3 + p3*x^2 + p4*x + p5</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  <math>p1 = 2.623e-06</math> (6.643e-07, 4.582e-06)  <math>p2 = -0.0002761</math> (-0.0004932, -5.9e-05)  <math>p3 = 0.008788</math> (0.0008058, 0.01677)  <math>p4 = -0.07776</math> (-0.1871, 0.0316)  <math>p5 = 15.03</math> (14.58, 15.47)  Goodness of fit:  SSE: 4.08  R-square: 0.2416  Adjusted R-square: 0.1796  RMSE: 0.2885</p>

**1.2. melléklet:** A hat bevált versenyző felmérési tesztjeinek változása a mérési időpontokban átlagolt adatok és a hozzájuk kapcsolódó regressziós közelítő függvény együtthatói

Felmérési tesztek	Kapcsolódó statisztikai mutatók
<p style="text-align: center;"><b>10.</b> <b><u>Helyből hármás ugrás</u></b></p>	<p>Linear model Poly4:  <math>f(x) = p1 * x^4 + p2 * x^3 + p3 * x^2 + p4 * x + p5</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  p1 = 2.087e-06 (7.191e-07, 3.455e-06)  p2 = -0.0002289 (-0.0003806, -7.734e-05)  p3 = 0.008025 (0.002451, 0.0136)  p4 = -0.0961 (-0.1725, -0.01973)  p5 = 9.077 (8.768, 9.386)  Goodness of fit:  SSE: 1.989  R-square: 0.1687  Adjusted R-square: 0.1009  RMSE: 0.2015</p>
<p style="text-align: center;"><b>11.</b> <b><u>Helyből távol ugrás</u></b></p>	<p>Linear model Poly5:  <math>f(x) = p1 * x^5 + p2 * x^4 + p3 * x^3 + p4 * x^2 + p5 * x + p6</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  p1 = 3.004e-08 (-3.742e-09, 6.383e-08)  p2 = -3.761e-06 (-8.429e-06, 9.07e-07)  p3 = 0.0001721 (-6.167e-05, 0.0004058)  p4 = -0.003688 (-0.008811, 0.001436)  p5 = 0.04096 (-0.00557, 0.08748)  p6 = 2.809 (2.678, 2.94)  Goodness of fit:  SSE: 0.2168  R-square: 0.4034  Adjusted R-square: 0.3412  RMSE: 0.0672</p>
<p style="text-align: center;"><b>12.</b> <b><u>Szakítás</u></b></p>	<p>Linear model Poly3:  <math>f(x) = p1 * x^3 + p2 * x^2 + p3 * x + p4</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  p1 = 0.0007577 (0.0003345, 0.001181)  p2 = -0.06318 (-0.09857, -0.02779)  p3 = 2.163 (1.321, 3.005)  p4 = 98.89 (93.5, 104.3)  Goodness of fit:  SSE: 1056  R-square: 0.8754  Adjusted R-square: 0.8679  RMSE: 4.596</p>
<p style="text-align: center;"><b>13.</b> <b><u>Felvétel</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a * x^b + c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  a = 14.28 (-15.34, 43.91)  b = 0.3513 (-0.01587, 0.7184)  c = 121.3 (82.84, 159.7)  Goodness of fit (a közelítés jósága):  SSE: 2631  R-square: 0.7178  Adjusted R-square: 0.7067  RMSE: 7.182</p>

**1.3. melléklet:** A hat bevált versenyző felmérési tesztjeinek változása a mérési időpontokban átlagolt adatok és a hozzájuk kapcsolódó regressziós közelítő függvény együtthatói

<p style="text-align: center;"><b>14.</b> <b><u>Mélyguggolás</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a*x^b+c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  a = 34.43 (-25.58, 94.44)  b = 0.29 (0.008771, 0.5713)  c = 125.4 (53.42, 197.4)  Goodness of fit:  SSE: 4708  R-square: 0.8007  Adjusted R-square: 0.7929  RMSE: 9.608</p>
<p style="text-align: center;"><b>15.</b> <b><u>Padra guggolás</u></b> <b>(térdszög-100°)</b></p>	<p>Linear model Poly3:  <math>f(x) = p1*x^3 + p2*x^2 + p3*x + p4</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  p1 = 0.001795 (0.0006003, 0.00299)  p2 = -0.1711 (-0.271, -0.07117)  p3 = 6.149 (3.773, 8.525)  p4 = 200.8 (185.6, 216.1)  Goodness of fit:  SSE: 8419  R-square: 0.8118  Adjusted R-square: 0.8005  RMSE: 12.98</p>
<p style="text-align: center;"><b>16.</b> <b><u>Fekve nyomás</u></b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a*x^b+c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  a = -12.01 (-21.31, -2.701)  b = -1.063 (-2.583, 0.4562)  c = 09.9 (107.3, 112.4)  Goodness of fit:  SSE: 1235  R-square: 0.1244  Adjusted R-square: 0.09009  RMSE: 4.92</p>
<p style="text-align: center;"><b>17.</b> <b><u>Húzás talajról</u></b> <b>(függés helyzetig)</b></p>	<p>General model Power2:  <math>f(x) = a*x^b+c</math>  Coefficients (with 95% confidence bounds):  a = 62.21 (-205.3, 329.7)  b = 0.163 (-0.3281, 0.654)  c = 130.5 (-153.6, 414.6)  Goodness of fit:  SSE: 8705  R-square: 0.5319  Adjusted R-square: 0.5136  RMSE: 13.07</p>

**1.4. melléklet:** A hat bevált versenyző felmérési tesztjeinek változása a mérési időpontokban átlagolt adatok és a hozzájuk kapcsolódó regressziós közelítő függvény együtthatói

**2.1.melléklet:** a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, az 1. edzésévben

The table is a grid with 20 columns and 30 rows. The top row contains several red labels: '2. edzésév-alkopist' (repeated), '2. edzésév-korreláció', and '2. edzésév-szignifikancia'. The rest of the table is blacked out, obscuring all data.

**2.2 melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 2. edzésévben



**2.3.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 3. edzésévben

The image shows a large grid of blacked-out data, likely a table of statistical results. The grid is composed of many rows and columns. At the top of the grid, there are several red text labels, which appear to be column headers or section markers. These labels are: "4. edzésév-szignifikancia", "4. edzésév-korreláció", and "1999-2004-átlag". The rest of the grid is filled with blacked-out content, making the data unreadable.

**2.4.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 4. edzésévben

The image shows a large grid of blacked-out data, likely a table of statistical results. The grid is composed of many rows and columns. At the top of the grid, there are several red text labels: "5. edzésév-szignifikancia" (repeated), "5. edzésév-korreláció", and "5. edzésév-alapstat". The rest of the grid is completely blacked out, obscuring all data points.

**2.5.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, az 5. edzésévben

**2.6.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 6. edzésévben



The image shows a large table with a grid of blacked-out cells. The table is oriented vertically. In the top row, there are several red text labels: '7. edzésév-szignifikancia' appears multiple times, and '7. edzésév-korreláció' appears once. The rest of the table is completely obscured by black boxes, making the data unreadable.

**2.7.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 7. edzésévben

The table is a large grid with approximately 25 columns and 30 rows. The content is almost entirely obscured by black redaction. However, there are three columns where the text is visible in red at the top: the 12th, 18th, and 24th columns. These columns likely represent statistical measures such as mean, standard deviation, and correlation coefficients, as indicated by the caption. The rest of the table cells are blacked out, preventing the identification of individual athlete names and their specific performance metrics.

**2.8.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 8. edzésévben

**2.9.melléklet:**a bevált versenyzők alapstatisztikai mutatói és korrelációs együtthatói a szignifikancia szintekkel az egyes tesztekben, a 9. edzésévb

<b>A versenyző minimuma az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
B1	14,79	8,95	3,01	105,00	135,00	175,00	223,75	100,00	163,33
B2	14,44	8,75	2,81	103,20	143,00	144,00	200,00	87,50	206,40
B3	14,28	8,32	2,94	103,50	134,00	175,40	220,00	98,33	178,75
B4	12,57	8,26	2,88	109,50	140,83	173,33	211,67	95,00	210,00
B5	14,47	8,50	2,63	91,00	139,40	192,00	236,67	95,00	222,50
B6	15,12	8,82	2,91	114,17	154,00	178,00	230,40	120,00	217,50
<b>A versenyző maximuma az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
B1	15,86	9,29	3,25	139,40	171,75	231,00	304,00	109,80	216,00
B2	16,02	9,19	3,15	138,67	179,50	213,67	304,00	104,40	249,00
B3	15,37	9,14	3,15	131,00	174,25	237,50	303,75	105,50	211,25
B4	15,10	9,09	3,11	135,00	175,83	244,00	312,00	126,00	262,50
B5	15,24	8,79	3,04	168,33	183,33	253,00	315,00	112,83	292,00
B6	15,47	9,21	3,17	138,67	177,50	224,17	295,00	130,00	266,25
<b>A versenyző átlaga az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
B1	15,44	9,08	3,14	123,46	154,11	202,30	267,16	104,80	190,63
B2	15,54	9,02	3,02	126,90	168,51	184,60	265,19	97,57	231,70
B3	14,75	8,74	3,04	118,84	156,81	210,00	272,72	101,68	201,04
B4	14,52	8,78	3,02	125,29	161,11	218,20	280,21	113,90	233,99
B5	14,95	8,62	2,90	126,69	167,32	233,76	272,19	106,35	266,79
B6	15,26	8,97	3,05	127,51	170,55	205,77	239,37	124,17	247,18
<b>A versenyzők minimumának átlaga az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
	14,28	8,60	2,86	104,39	141,04	172,96	220,41	99,31	199,75
<b>A versenyzők maximumának átlaga az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
	15,51	9,12	3,14	141,84	177,03	233,89	305,63	114,76	249,50
<b>A versenyzők átlaga az adott próbában</b>									
	Helyből ötös ugrás (m)	Helyből hármassugrás (m)	Helyből távokugrás (m)	Szaktíus (Kg)	Felvétel (Kg)	mélyguggolás (Kg)	padra guggolás (Kg)	Fekve nyomás (Kg)	húzás (Kg)
	15,08	8,87	3,03	124,78	163,07	209,11	269,47	108,08	228,55

**3.melléklet:**a bevált versenyzők minimum, maximum, és átlageredményei, valamint az összátlag eredmények az egyes tesztekben



**4.1.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző felvételében mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a \cdot x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 14.28 \text{ (-15.34, 43.91)}$$

$$b = 0.3513 \text{ (-0.01587, 0.7184)}$$

$$c = 121.3 \text{ (82.84, 159.7)}$$

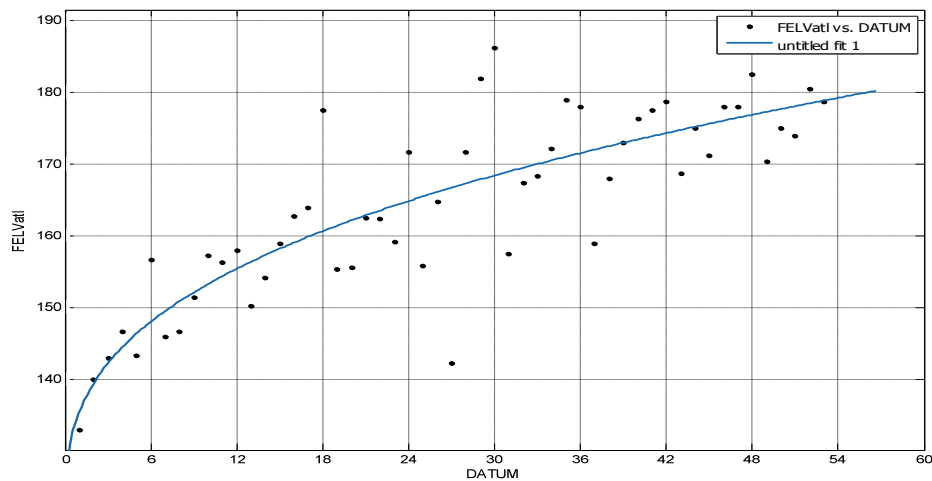
Goodness of fit (a közelítés jósága):

SSE: 2631

R-square: 0.7178

Adjusted R-square: 0.7067

RMSE: 7.182



**4.2.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző fekve nyomásban mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a \cdot x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = -12.01 \text{ (-21.31, -2.701)}$$

$$b = -1.063 \text{ (-2.583, 0.4562)}$$

$$c = 09.9 \text{ (107.3, 112.4)}$$

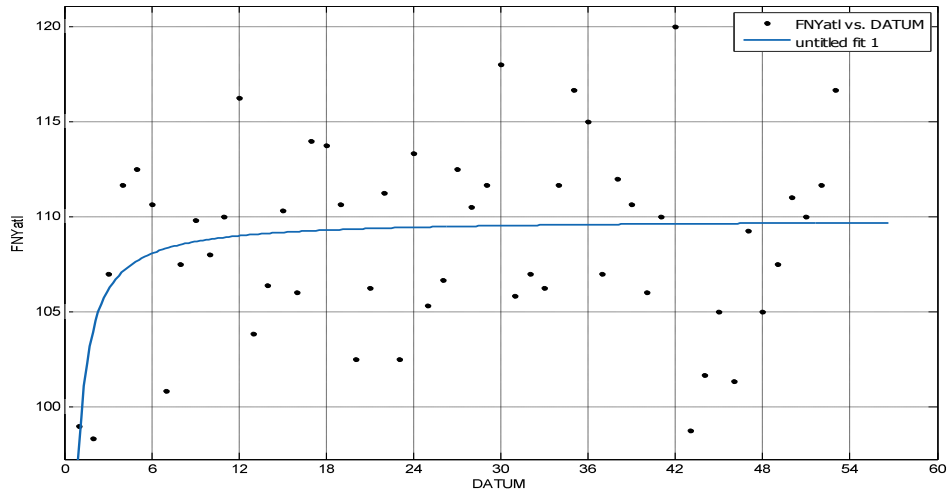
Goodness of fit:

SSE: 1235

R-square: 0.1244

Adjusted R-square: 0.09009

RMSE: 4.92



#### 4.3.melléklet: A hat kvalifikált versenyző súllyal guggolásban mért, mérési

időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a \cdot x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 34.43 \text{ } (-25.58, 94.44)$$

$$b = 0.29 \text{ } (0.008771, 0.5713)$$

$$c = 125.4 \text{ } (53.42, 197.4)$$

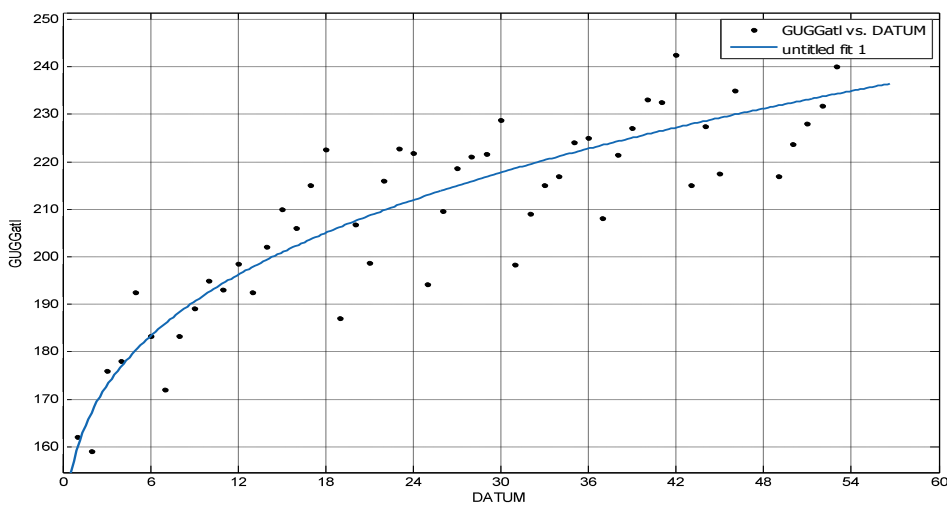
Goodness of fit:

SSE: 4708

R-square: 0.8007

Adjusted R-square: 0.7929

RMSE: 9.608



**4.4.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző 16kg-os vetés két kézzel hátra dobásban mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly3:

$$f(x) = p1 * x^3 + p2 * x^2 + p3 * x + p4$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 5.628e-05 (8.377e-06, 0.0001042)$$

$$p2 = -0.005589 (-0.009595, -0.001584)$$

$$p3 = 0.1963 (0.101, 0.2915)$$

$$p4 = 9.325 (8.714, 9.936)$$

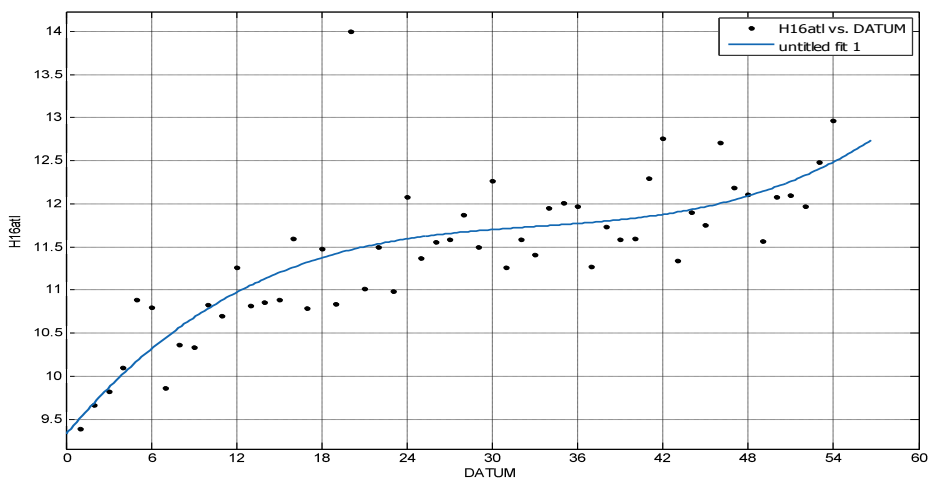
Goodness of fit:

SSE: 13.53

R-square: 0.6574

Adjusted R-square: 0.6369

RMSE: 0.5202



**4.5.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző 8kg-os vetés két kézzel hátra dobásban mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a * x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 0.8713 (-1.415, 3.158)$$

$$b = 0.4201 (-0.08063, 0.9209)$$

$$c = 14.61 (11.33, 17.9)$$

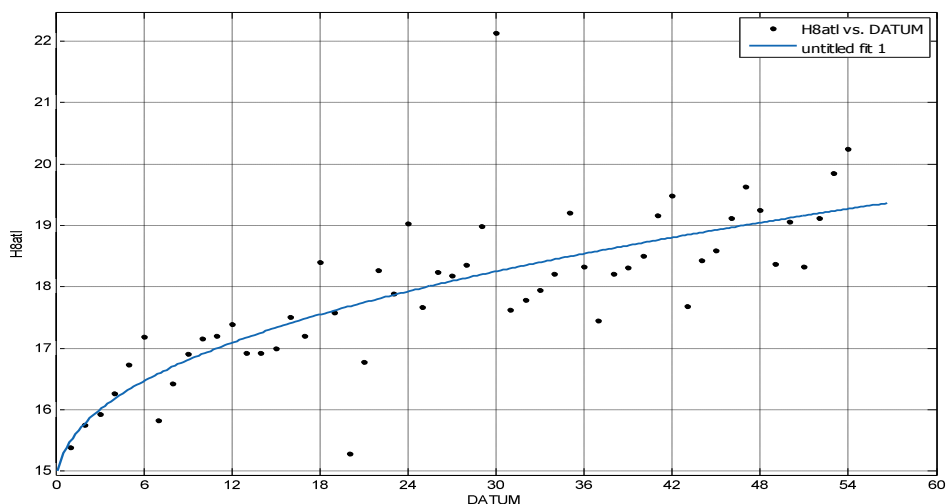
Goodness of fit:

SE: 35.19

R-square: 0.5985

Adjusted R-square: 0.5828

RMSE: 0.8306



**4.6.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző helyből hármassugrásban mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly4:

$$f(x) = p1 * x^4 + p2 * x^3 + p3 * x^2 + p4 * x + p5$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 2.087e-06 (7.191e-07, 3.455e-06)$$

$$p2 = -0.0002289 (-0.0003806, -7.734e-05)$$

$$p3 = 0.008025 (0.002451, 0.0136)$$

$$p4 = -0.0961 (-0.1725, -0.01973)$$

$$p5 = 9.077 (8.768, 9.386)$$

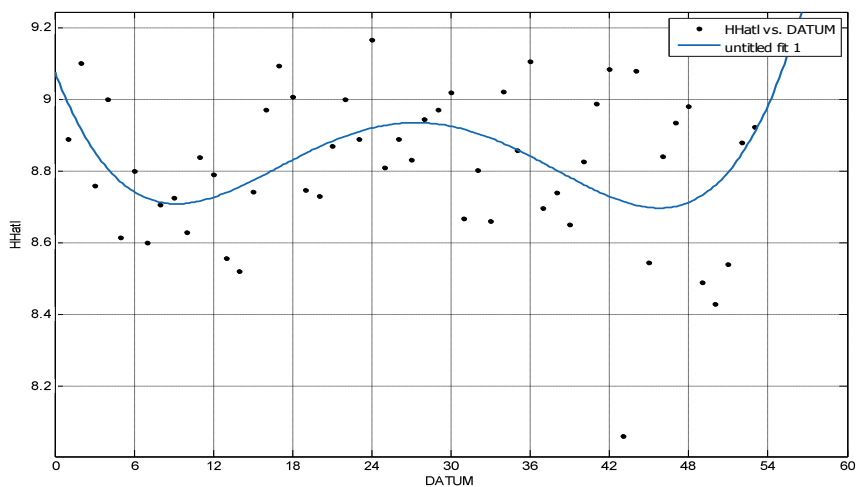
Goodness of fit:

SSE: 1.989

R-square: 0.1687

Adjusted R-square: 0.1009

RMSE: 0.2015



**4.7.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző helyből ötösugrás testben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly4:

$$f(x) = p1 * x^4 + p2 * x^3 + p3 * x^2 + p4 * x + p5$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 2.623e-06 (6.643e-07, 4.582e-06)$$

$$p2 = -0.0002761 (-0.0004932, -5.9e-05)$$

$$p3 = 0.008788 (0.0008058, 0.01677)$$

$$p4 = -0.07776 (-0.1871, 0.0316)$$

$$p5 = 15.03 (14.58, 15.47)$$

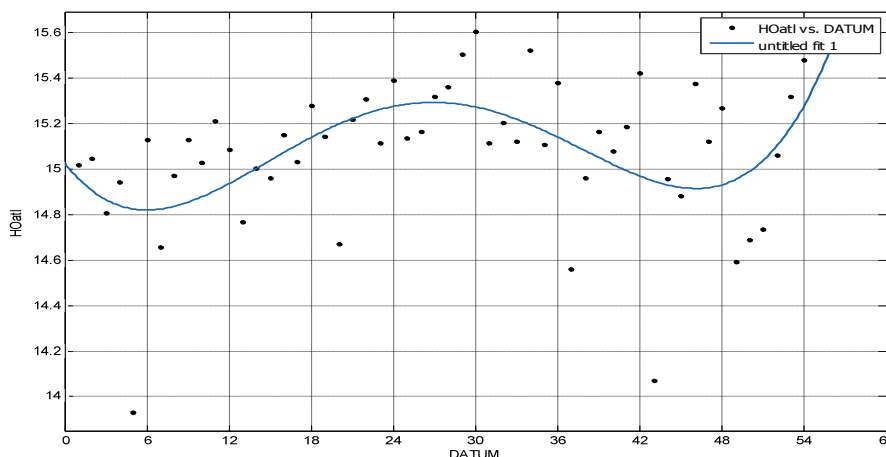
Goodness of fit:

SSE: 4.08

R-square: 0.2416

Adjusted R-square: 0.1796

RMSE: 0.2885



**4.8.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző helyből távolugrásban mért, mérési

időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly5:

$$f(x) = p1 * x^5 + p2 * x^4 + p3 * x^3 + p4 * x^2 + p5 * x + p6$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 3.004e-08 (-3.742e-09, 6.383e-08)$$

$$p2 = -3.761e-06 (-8.429e-06, 9.07e-07)$$

$$p3 = 0.0001721 (-6.167e-05, 0.0004058)$$

$$p4 = -0.003688 (-0.008811, 0.001436)$$

$$p5 = 0.04096 (-0.00557, 0.08748)$$

$$p6 = 2.809 (2.678, 2.94)$$

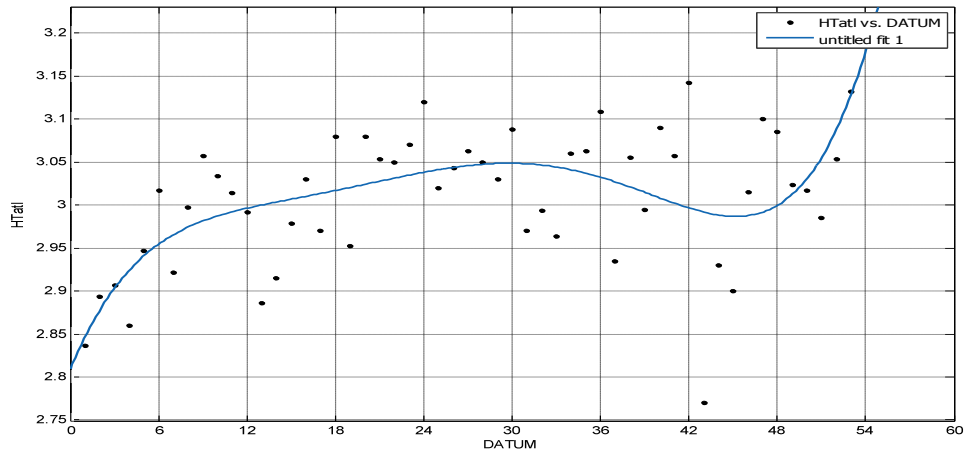
Goodness of fit:

SSE: 0.2168

R-square: 0.4034

Adjusted R-square: 0.3412

RMSE: 0.0672



**4.9.melléklet:** A hat kvalifikált versenyző húzás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a \cdot x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 62.21 \text{ (-205.3, 329.7)}$$

$$b = 0.163 \text{ (-0.3281, 0.654)}$$

$$c = 130.5 \text{ (-153.6, 414.6)}$$

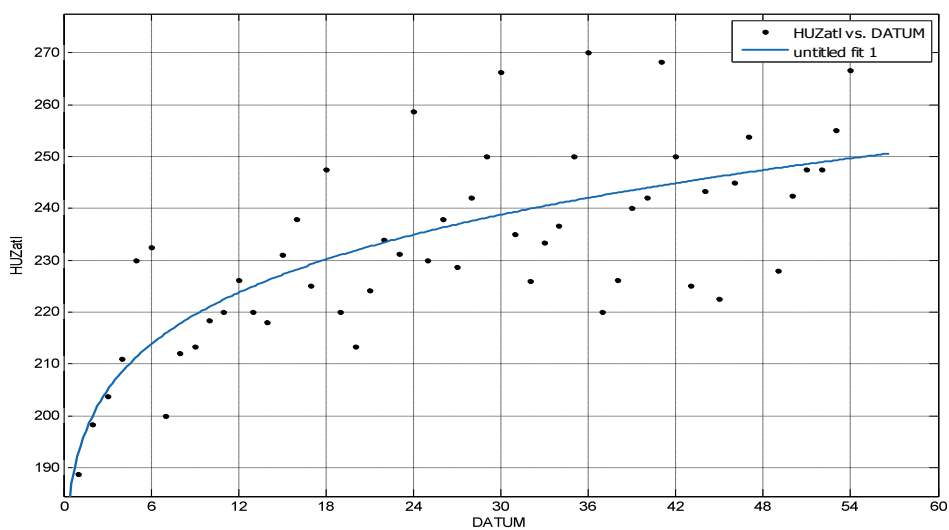
Goodness of fit:

SSE: 8705

R-square: 0.5319

Adjusted R-square: 0.5136

RMSE: 13.07



**4.10.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző a 16 kg-os vetés kk. oldalt hátra testben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly3:

$$f(x) = p1 * x^3 + p2 * x^2 + p3 * x + p4$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 6.64e-05 (3.395e-05, 9.884e-05)$$

$$p2 = -0.006102 (-0.008815, -0.003389)$$

$$p3 = 0.2017 (0.1372, 0.2663)$$

$$p4 = 10.46 (10.04, 10.87)$$

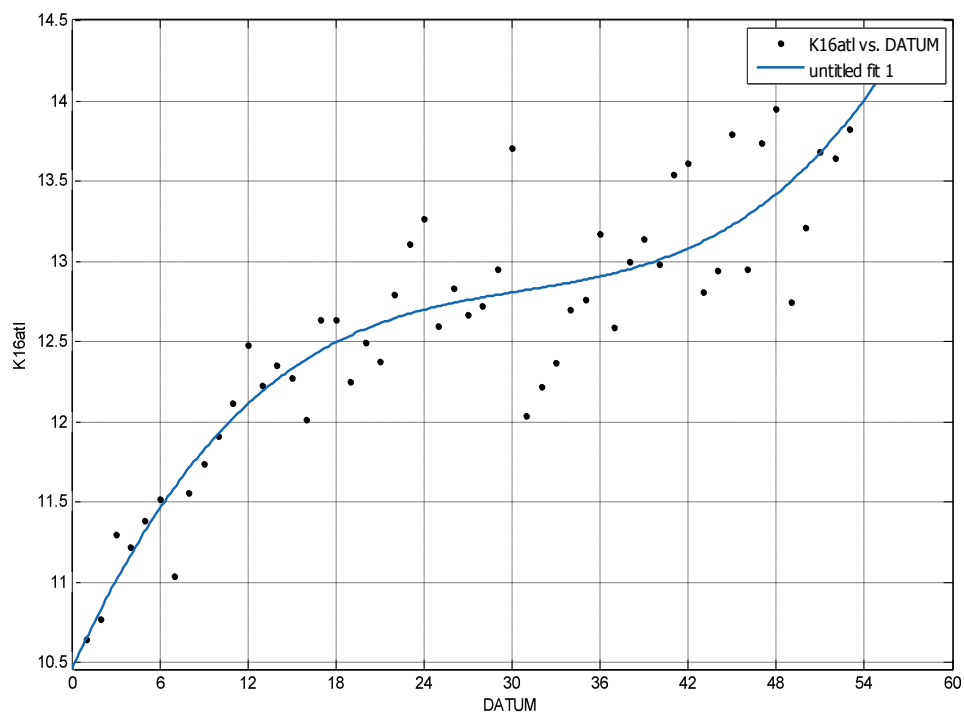
Goodness of fit:

SSE: 6.208

R-square: 0.8312

Adjusted R-square: 0.8211

RMSE: 0.3524



**4.11.melléklet:** A hat kvalifikált versenyző kalapácsvetés 7,26 kg tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a*x^b+c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 11.9 \text{ } (-10.41, 34.2)$$

$$b = 0.2021 \text{ } (-0.04421, 0.4484)$$

$$c = 46.28 \text{ } (21.85, 70.72)$$

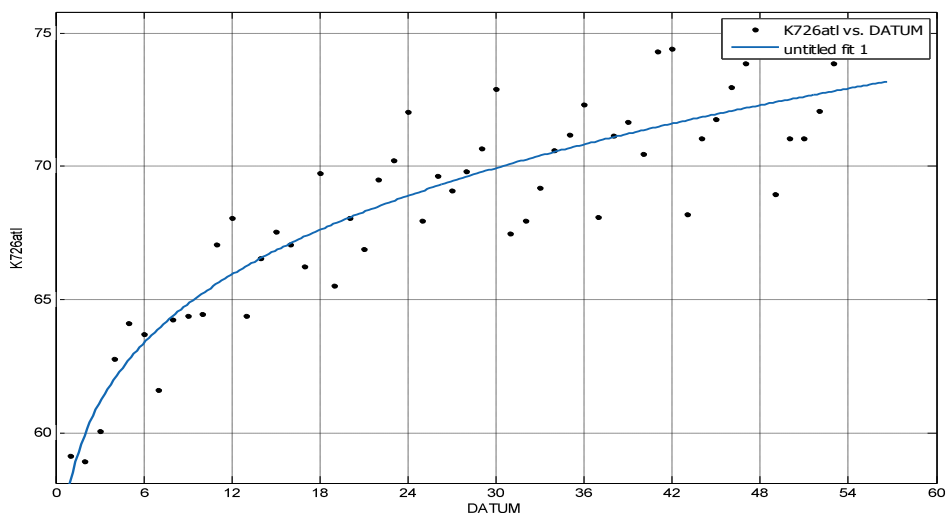
Goodness of fit:

SSE: 144.8

R-square: 0.8252

Adjusted R-square: 0.8183

RMSE: 1.685



**4.12.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző a 8 kg-os vetés kk. oldalt hátra tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly4:

$$f(x) = p1*x^4 + p2*x^3 + p3*x^2 + p4*x + p5$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = -4.194e-06 \text{ } (-9.251e-06, 8.624e-07)$$

$$p2 = 0.0005717 \text{ } (1.124e-05, 0.001132)$$

$$p3 = -0.02598 \text{ } (-0.04659, -0.005376)$$

$$p4 = 0.4847 \text{ } (0.2024, 0.767)$$

$$p5 = 16.5 \text{ } (15.36, 17.64)$$



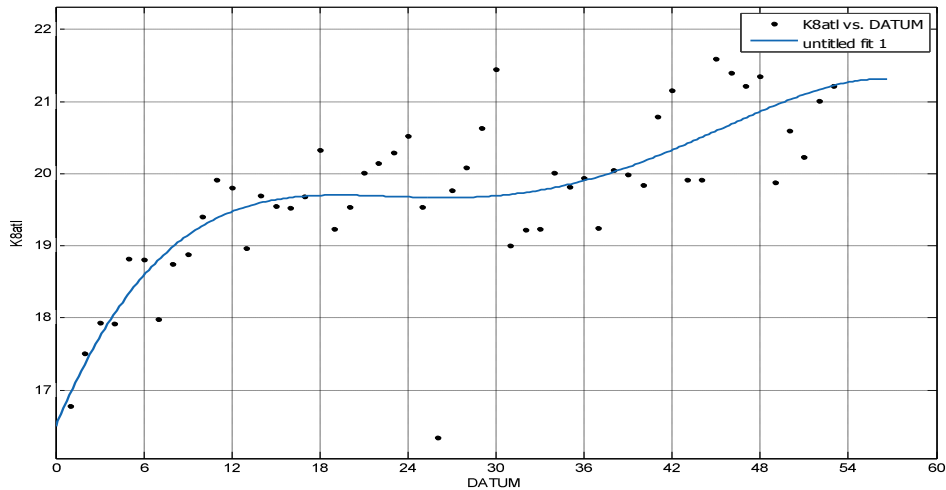
Goodness of fit:

SSE: 27.19

R-square: 0.6149

Adjusted R-square: 0.5835

RMSE: 0.7448



**4.13.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző kalapácsvetés 9 kg tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

General model Power2:

$$f(x) = a \cdot x^b + c$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a = 7.238 \quad (-4.504, 18.98)$$

$$b = 0.2697 \quad (0.01768, 0.5217)$$

$$c = 41.24 \quad (27.48, 55)$$

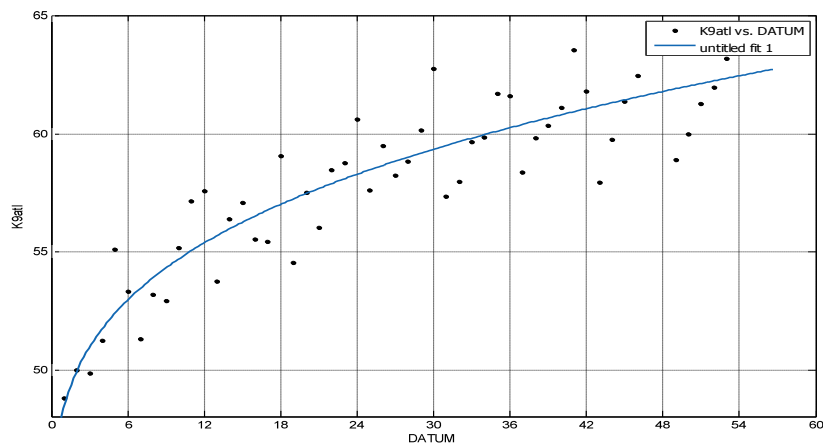
Goodness of fit:

SSE: 132.4

R-square: 0.8301

Adjusted R-square: 0.8234

RMSE: 1.611



**4.14.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző szakítás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly3:

$$f(x) = p1 * x^3 + p2 * x^2 + p3 * x + p4$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 0.0007577 (0.0003345, 0.001181)$$

$$p2 = -0.06318 (-0.09857, -0.02779)$$

$$p3 = 2.163 (1.321, 3.005)$$

$$p4 = 98.89 (93.5, 104.3)$$

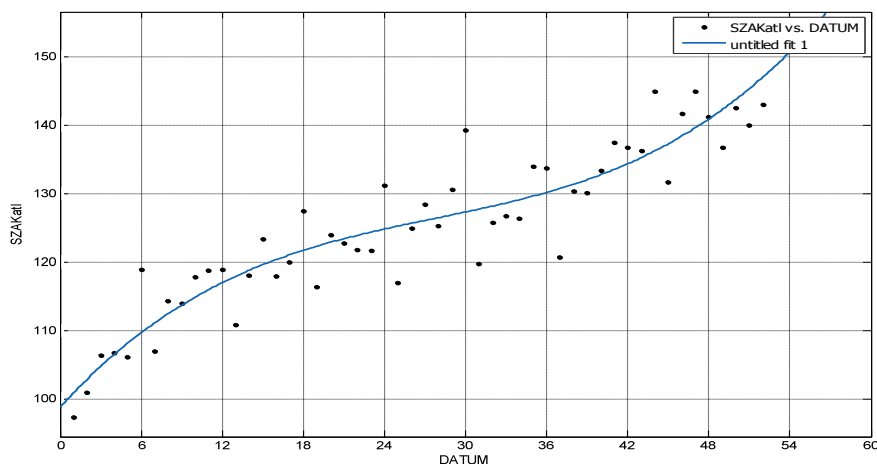
Goodness of fit:

SSE: 1056

R-square: 0.8754

Adjusted R-square: 0.8679

RMSE: 4.596



**4.15.melléklet:**A hat kvalifikált versenyző padra guggolás tesztben mért, mérési időpontokban átlagolt teljesítményének közelítő grafikonja és a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly3:

$$f(x) = p1 * x^3 + p2 * x^2 + p3 * x + p4$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = 0.001795 (0.0006003, 0.00299)$$

$$p2 = -0.1711 (-0.271, -0.07117)$$

$$p3 = 6.149 (3.773, 8.525)$$

$$p4 = 200.8 (185.6, 216.1)$$

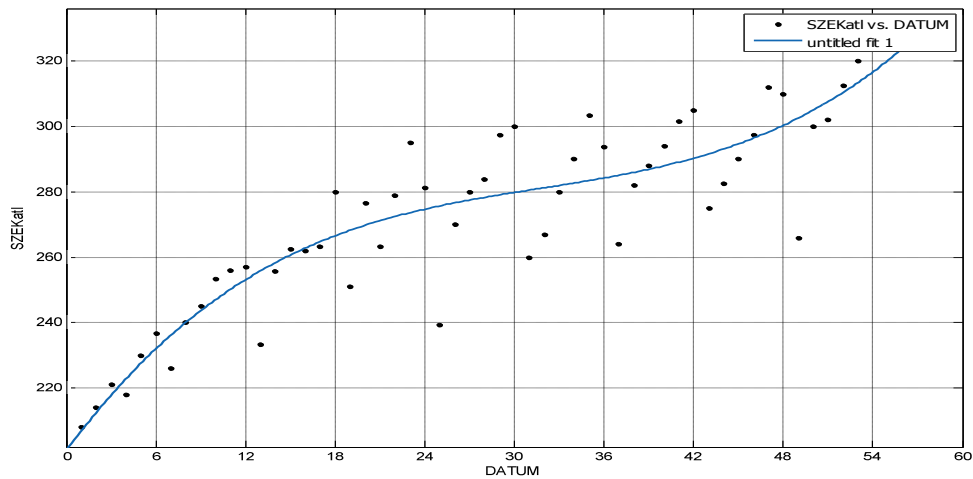
Goodness of fit:

SSE: 8419

R-square: 0.8118

Adjusted R-square: 0.8005

RMSE: 12.98



#### 4.16.melléklet:A hat kvalifikált versenyző testtömegének változása a mérési

időpontokban átlagolt adatok és a közelítő grafikon valamint a kapcsolódó számítások:

Linear model Poly2:

$$f(x) = p1 * x^2 + p2 * x + p3$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$p1 = -0.002977 \text{ } (-0.004961, -0.0009936)$$

$$p2 = 0.4341 \text{ } (0.3215, 0.5466)$$

$$p3 = 95.69 \text{ } (94.35, 97.03)$$

Goodness of fit:

SSE: 126.8

R-square: 0.8855

Adjusted R-square: 0.8811

RMSE: 1.577

