

Fókuszban a 200 méter

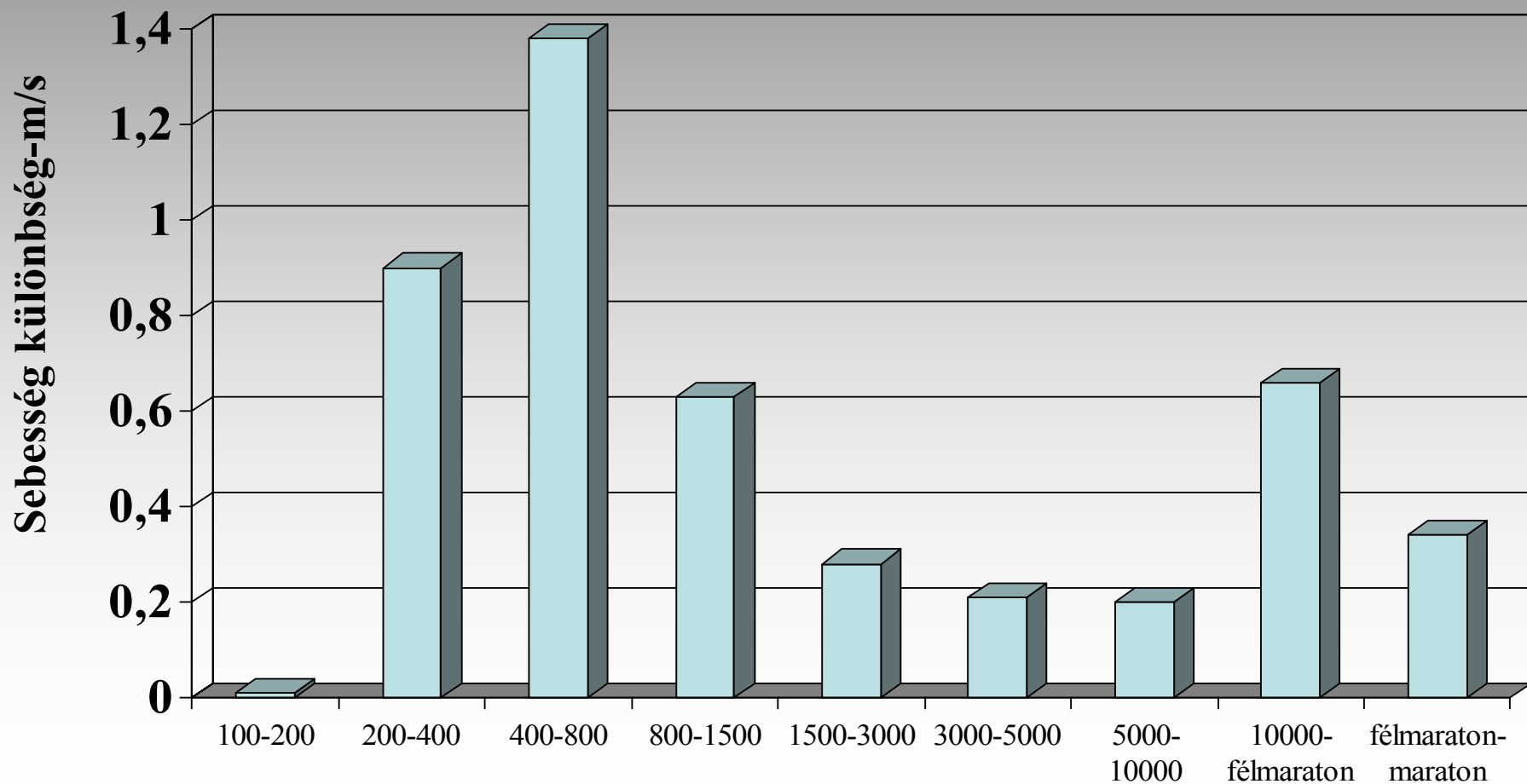
Edzéselvek és módszerek az atlétikából a gyorsasági állóképesség és a dinamikus erő fejlesztéséhez

Előadó: Gyimes Zsolt
TF-Atlétika tanszék

Az atlétika futóversenyszámai

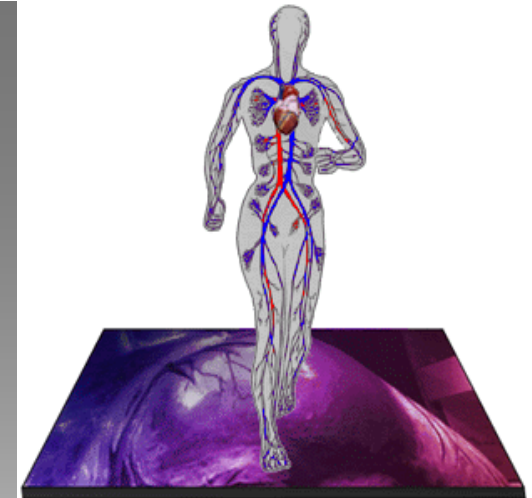
Versenyszám:	Férfi világcsúcs	Női világcsúcs
– 100m	9,58	10,49
– 200m	19,19	21,34
– (300m)	31,30	36,42
– 400m	43,18	47,60
– 800m	1:41,11	1:53,28
– 1500m	3:26,00	3:50,46
– 5000m	12:37,53	14:11,15
– 10000m	26:17,53	29:31,78

A különböző futószámok egymáshoz viszonyított sebesség különbségei



Az aerob- és anaerob energia
szolgáltató rendszerek
részesedése 400m-es futás
során.

Különböző szerzők közlései nyomán.



Szerző(k)	év	Aerob(%)	Anaerob(%)
Weyand és mtsai.	'93	64	36
Duffield és dawson	'02	47	53
Spencer és Garten	'01	43	57
Hill	'99	37	63
Nummela és Rusko	'95	37	63
Peronnet és Thibault	'89	30	70
Lacout és mtsai.	'90	28	72

A kondicionális képességek részesedése 400m-es futás során



Clyde Hart szerint:

40% gyorsaság

60% gyorsasági
állóképesség



Aerob állóképesség
csak az edzések elvég-
zéséhez szükséges.



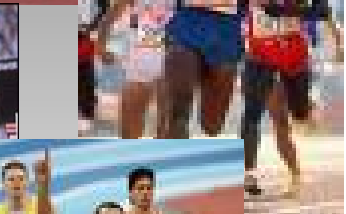
Minden idők legjobb 400m-es eredményei

1. 43.18 **Michael Johnson** USA
2. 43.29 **Harry Reynolds** USA
3. 43.50 **Quincy Watts** USA
4. 43.81 **Danny Everett** USA
5. 43.86 **Lee Evans** USA
6. 43.87 **Steve Lewis** USA
7. 43.97 **Larry James** USA
8. 44.00 **Jeremy Wariner** USA
9. 44.09 **Alvin Harrison** USA
10. 44.09 **Jerome Young** USA



Minden idők legjobb 800m-es eredményei

1. 1:41.11 **Wilson Kipketer** DEN
2. 1:41.73 **Sebastian Coe** GBR
3. 1:41.77 **Joaquim Cruz** BRA
4. 1:42.01 **David Rudisha** KEN
5. 1:42.28 **Sammy Koskei** KEN
6. 1:42.34 **Wilfred Bungei** KEN
7. 1:42.47 **Yuriy Borzakovskiy** RUS
8. 1:42.55 **André Bucher** SUI
9. 1:42.58 **Vebjørn Rodal** NOR
10. 1:42.62 **Patrick Ndururi** KEN



5. 1:42.28 **Sammy Koskei** KEN

6. 1:42.34 **Wilfred Bungei** KEN

7. 1:42.47 **Yuriy Borzakovskiy** RUS

8. 1:42.55 **André Bucher** SUI

9. 1:42.58 **Vebjørn Rodal** NOR

10. 1:42.62 **Patrick Ndururi** KEN



Minden idők legjobb 1500m-es eredményei

1. 3:26.00 **Hicham El Guerrouj** MAR
2. 3:26.34 **Bernard Lagat** KEN
3. 3:27.37 **Noureddine Morceli** ALG
4. 3:28.12 **Noah Ngeny** KEN
5. 3:28.95 **Fermin Cacho** ESP
6. 3:28.98 **Mehdi Baala** FRA
7. 3:29.02 **Daniel Komen** KEN
8. 3:29.14 **Rashid Ramzi** BRN
9. 3:29.18 **Venuste Nyiongabo** BDI
10. 3:29.29 **William Chirchir** KEN

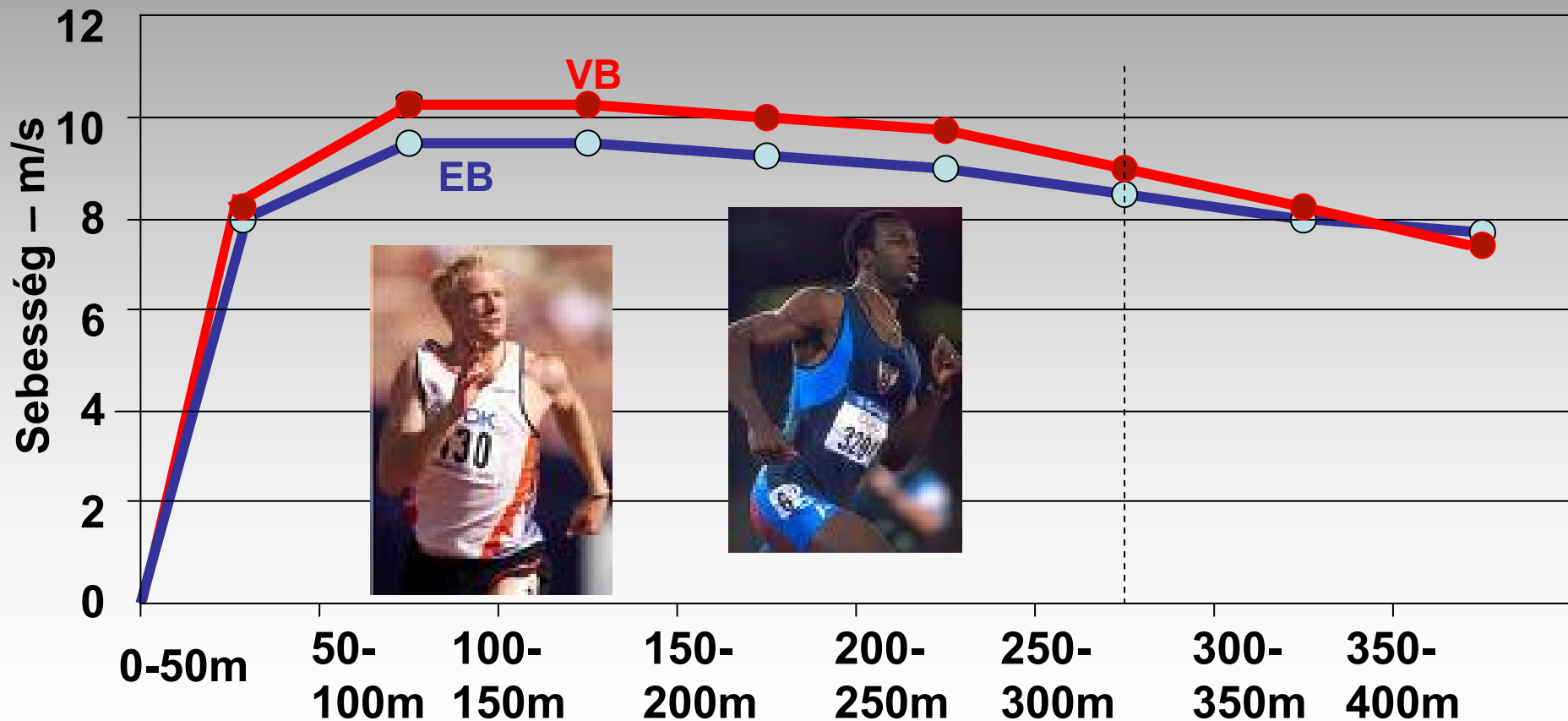


Minden idők legjobb 400m-es eredményei

1. 47.60 **Marita Koch** GDR
2. 47.99 **J. Kratochvilova** CZE
3. 48.25 **Marie-Jose Perec** FRA
4. 48.27 **Olga Bryzgina** UKR
5. 48.59 **Tatána Kocembova** CZE
6. 48.63 **Cathy Freeman** AUS
7. 48.70 **Sanya Richards** USA
8. 48.83 **Valery Hooks** USA
9. 48.89 **Anna Guevara** MEX
10. 49.05 **C. Cheeseborough** USA



A '97-es Athéni VB és a '98-as Budapesti EB 400m-es férfi döntőjének sebességgörbéje (A döntők átlagidejeje 44,52"; 45,37")



Az aerob- és anaerob energia
szolgáltató rendszerek
részesevése 400m-es futás során

Aerob (%)

20

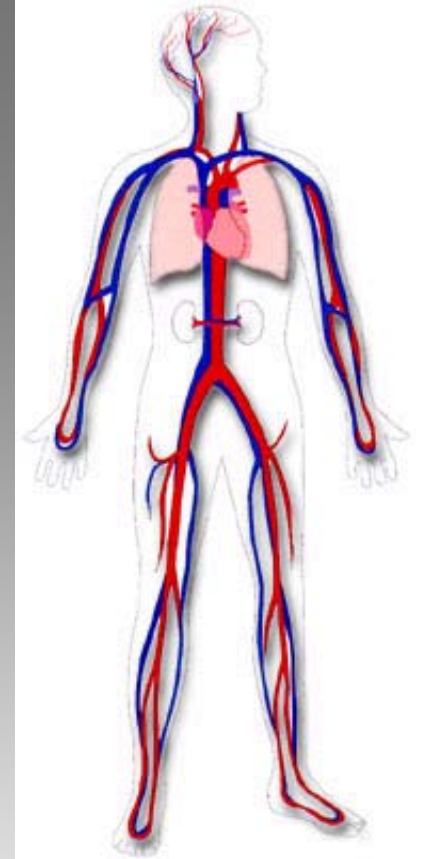
Anaerob laktacid (%)

60

ATP-CP (%)

20

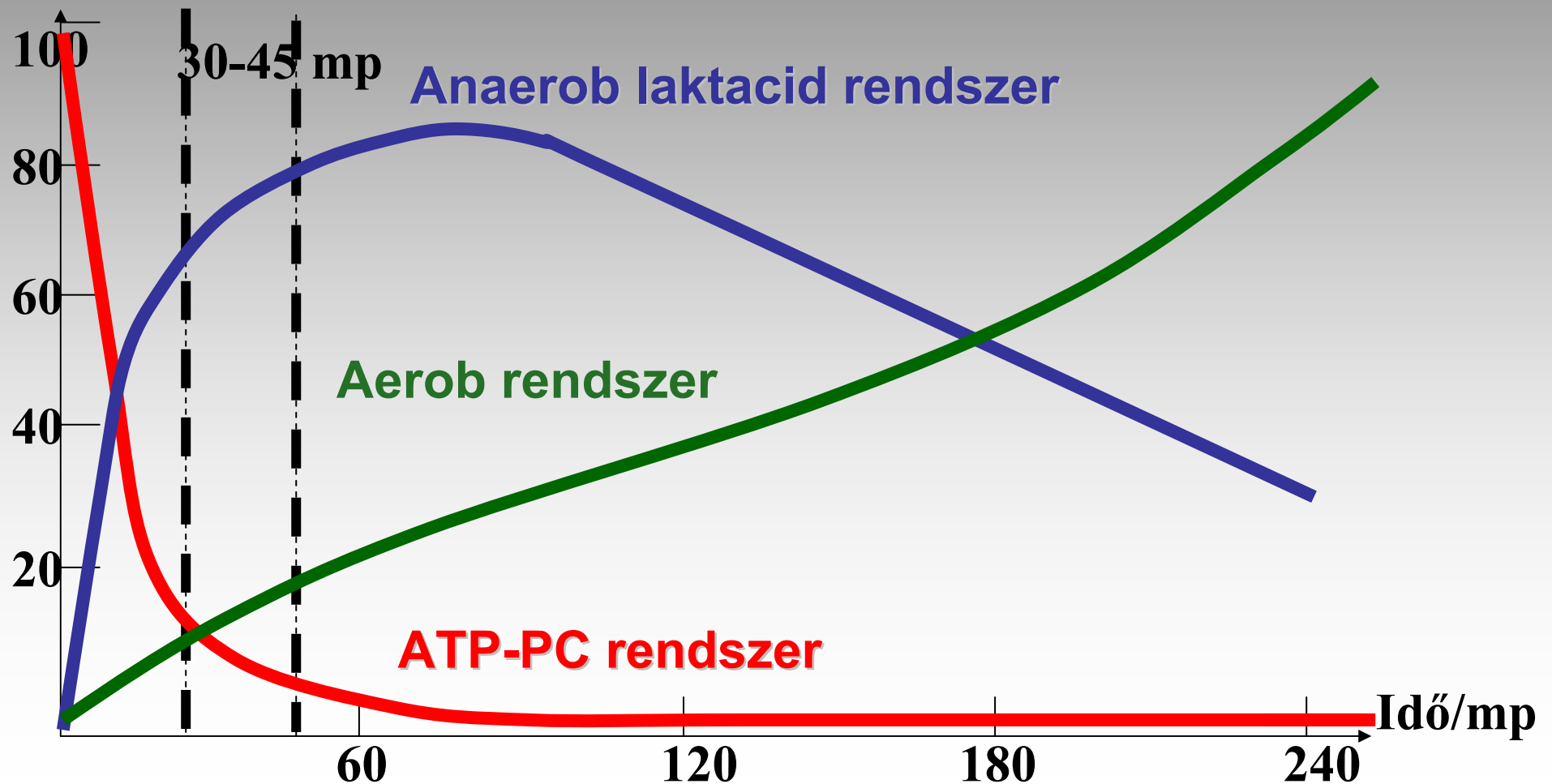
P. Thompson (2004)



A három nagy biológiai energiaszolgáltató rendszer részesedési aránya az eltérő időtartamban végzett maximális erőfejlesztésekben

Részesedés/%

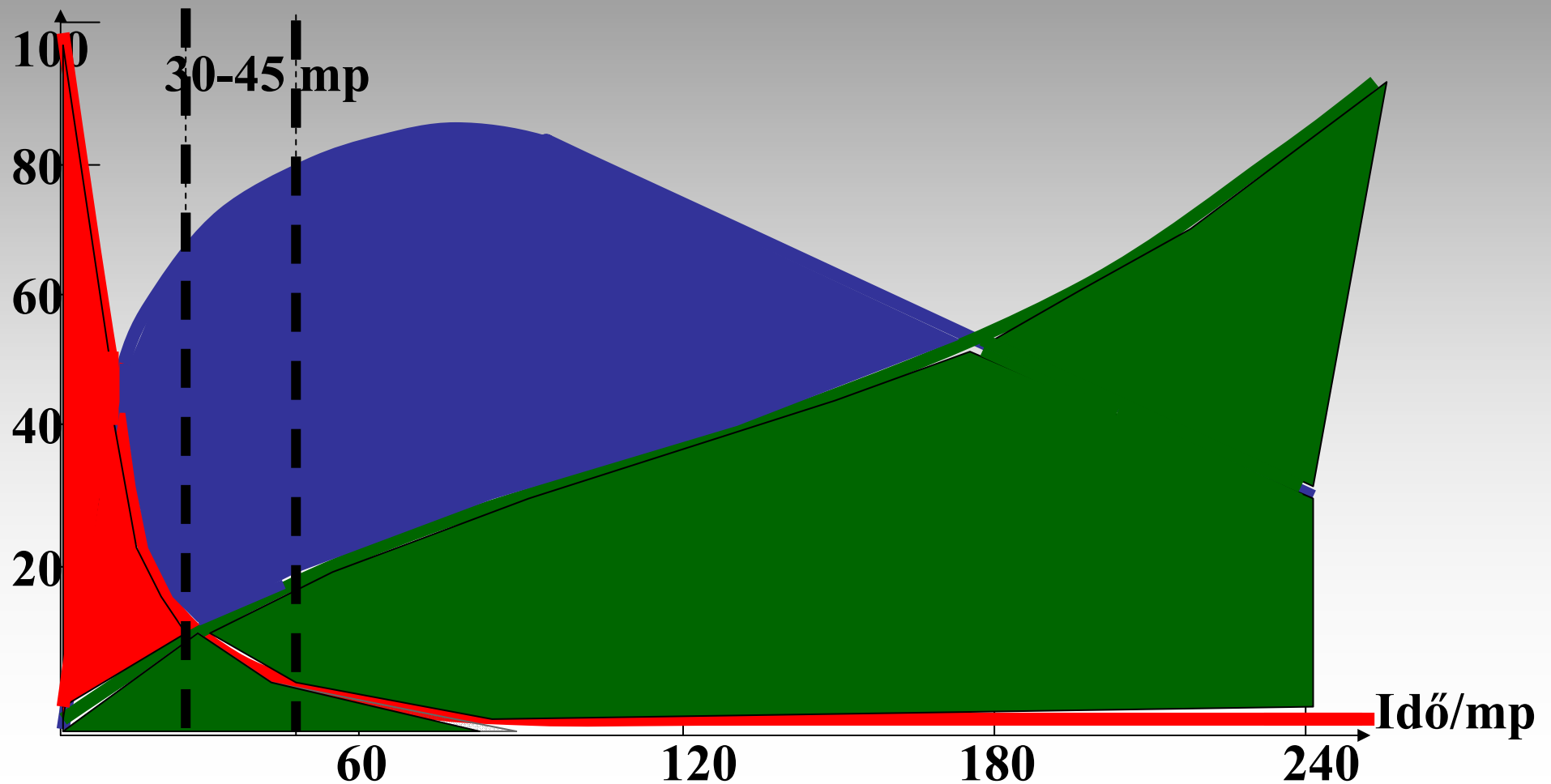
erőkifejtésekben



A három nagy biológiai energiaszolgáltató rendszer részesedési aránya az eltérő időtartamban végzett maximális erő kifejtésekben

Részesedés/%

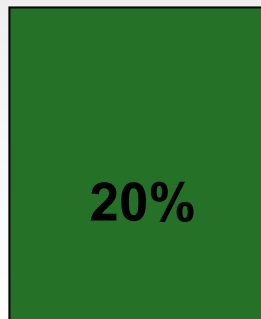
erőkifejtésekben



A három nagy biológiai energiaszolgáltató rendszer fejlesztésére szolgáló edzőmódszerek

Aerob rendszer kb.

- Folyamatos,
- Fartlek,
- Aerob interval
- Aerob-anaerob interval módszer



Anaerob laktacid rendszer

60%

- Aerob-anaerob interval módszer
- Anaerob laktacid ismétléses,
- Részávós módszer

ATP-PC rendszer

- Anaerob alaktacid ismétléses,
- Max., szupramax. vágta módszer



Folyamatos módszer (Tempó edzés)

Tiszta felkészülés,
heti 1,2 alkalom,
8-10 km össz-
terjedelem.

- Legalapvetőbb legegyszerűbb állóképesség fejlesztő módszer.
- Születési idő, hely: XIX. Sz. vége Anglia, XX. Sz. eleje Finnország.
- Lényege folyamatos, egy tempóban végzett futások 3-15km-es távokon.

3 intenzitás zóna:

- Regeneráló, 140-150-es pulzus, vVO_2max 50%-alatt.
- Stabilizáló, 150-160-as pulzus, vVO_2max 60-80%-a.
- Fejlesztő, 160-170-es pulzus, vVO_2max 80-90%-a.

Fartlek módszer

Tiszta felkészülés,
formába hozás,
heti 1 alkalom,
3-4 km össz-
terjedelem.

- Születési idő, hely: XX. Sz. '30-as évei Svédország.
- Lényege folyamatos, de változtatott tempóban végzett futások 3-15km-es távokon. Főleg terepen alkalmazzák.
- Aerob jellegű hatás, ha az intenzív és könnyű szakaszok aránya közel azonos (1:1), és a sebességkülönbség nem nagy (mindkettő vVO_2max 85-95% körüli)
- Anaerob jellegű hatás, ha a sebességkülönbség jelentősebb (intenzív: vVO_2max 95-100%, könnyű vVO_2max 60-70% körüli) és az intenzív és könnyű szakaszok aránya 1:1,5; 1:2,

Irányított fartlek

Spontán fartlek

Intervallumos módszer

Tiszta felkészülés,
formába hozás,
heti 1-2 alkalom,
2-3 km össz-
terjedelem.

-Születési idő, hely: XX. Sz. '30-as évei Németország.
-Lényege a terhelés és pihenés folyamatos váltogatása.
Részleges megnyugvásig tart (120 pulzus), ismétlésszám magas.

•Aerob jellegű hatás, ha az ismétlésszám igen magas (25-50) és a pihenőidő rövid (30"- 60"). A sebesség kismértékben meghaladja a $v\text{Vo}_2\text{max}$ -ot. Távok nem túl hosszúak (100-400m) (pl. Zatopek- 100x400m 1'pihenő, 75"-re – 1952)

•Aerob-Anaerob jellegű hatás, ha az ismétlésszám alacsonyabb (10-20 körüli) és a pihenőidő hosszabb (1'- 3'). A sebesség ebben az esetben a $v\text{Vo}_2\text{max}$ 110%-a (pl. 12x200m 90" pihenővel 29"-re).

Az aerob edzés alkalmazásának fő elvei 400m-es futóknál:

Felkészülés kezdeti szakaszában max. heti 3 alkalommal.

„Túlzott állóképességi munka hatására a gyorsrostok anyagcsere jellemzői a lassú rostok jellemzőinek irányába mozdulnak”. (Astrand 1992)

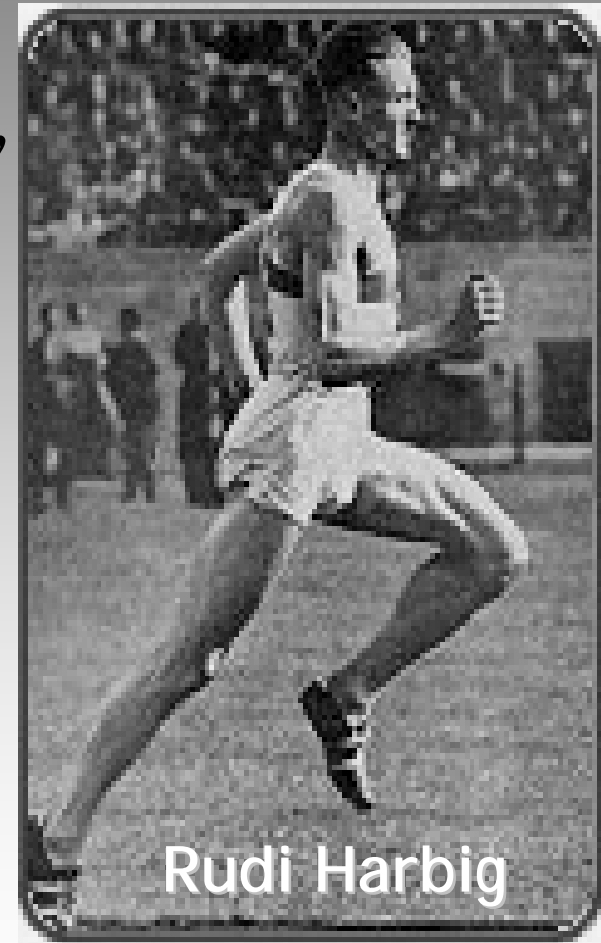
Fejlesztő inger a VO₂max.-hoz tartozó, vagy a fölötti intenzitás. Célszerű inkább intervallumos, vagy fartlek módszert alkalmazni. Tartós futást inkább regeneráló célzattal.

A versenyzidőszak közeledtével folyamatosan csökken, sőt megszűnik a fejlesztő hatású aerob edzés alkalmazása.

400m-es futók anaerob edzése

„Különösen erős meggyőződésem, hogy a gyorsasági állóképességet, a 400- és 800-as futók legfőbb képességét, rövidebb távok ismételt, kemény lefutásával fejleszthetjük leginkább”

Waldemar Gerschler, 1934.



Aerob-anaerob interval módszer

Tiszta felkészülés,
formába hozás heti 1,2
alkalom,
2,5-3 km össz-
terjedelem.

Jellemzői:

- **Ismétlésszám 4-12,**
- **pihenőidő 3-6',**
- **intenzitás a max. sebesség kb. 80-85%-a.**
- **távok 150-600m (pl. 2x600-400-200-100, 3-2-1' pih.)**

Főleg a tiszta felkészülés végén, a formába hozás elején jellemző edzéstípus. Fő feladata az aerob munka és a valódi laktacid munka közti fokozatos átmenet biztosítása.

Anaerob laktacid ismétléses módszer

Formába hozás heti 2-3,
versenyidőszak
heti 1 alkalom,
2-2,5 km össz-
terjedelem.

Jellemzői:

- Ismétlésszám 4-12,
- pihenőidő 3-6',
- intenzitás szubmaximális (max. sebesség 85-95%),
- távok 80-300m (pl. Harbig - 6x200m 5' pihenő, 23,6'' 1935)

Hibás alkalmazásával, különösen fiatalokban, ezzel az edzésformával sok kárt okozhatunk. Az edzésforma egyoldalú alkalmazásakor a gyors eredményjavulást szinte bizonyosan visszaesés követ. Főleg középtávfutók, úszók, kajak-kenuzók alkalmazzák felkészülésükben. A rövidtávfutóknál és az ügyességi versenyszámokban nem célszerű alkalmazni.

Az anaerob laktacid ismétléses edzés alkalmazásának fő elvei:

- Elsősorban 200-, 400- és 800-as futók alkalmazzák.
- Hetente maximálisan 3x végezhető.
- Megfelelő aerob alappal magasabb szinten űzhető.
- Versenysebesség, vagy a fölötti intenzitás jellemzi (85-95%).
- Az edzés hatékonysága különösen javul dombon végezve.
- Lehetőleg az utolsó ismétlések maximális pulzusszámot váltsanak ki.
- Magas tejsav-felzaporodás kíséri.
- Edzés után fokozottan figyelni kell a regenerálódásra.
- Rendszeres alkalmazása csak 18 év fölött!

Résztávós edzés

Főleg versenyidőszak
heti 1-2 alkalom,
0,8-1 km össz-
terjedelem.

Jellemzői:

Versenyszerű táv és iram.

Általában versenytáv közeli táv többszöri lefutása versenyszerű körülmények között. Pihenőidő megfelelő hosszúságú, esetenként 20-30' (pl. 1x500m, majd 1x300m 25' pihenővel).

Előfordulhat a versenytáv felbontása rövidebb résztávokra (pl. 2x200m, vagy 300+100m 1' pihenővel). Az iram itt is versenysebesség közeli, vagy azt meghaladó.

Gyorsaság fejlesztés

A gyorsaság megnyilvánulási formái 400m-es futás során:

- **Reakció gyorsaság (lövéstől támlanyomásig, 1,5-2,2 tized).**
- **Mozdulatgyorsaság (támlanyomástól támla elhagyásáig, 2,6-5 tized).**
- **Gyorsulási képesség (támla elhagyásától max. sebesség eléréséig kb. 5-5,5 mp).**
- **Futógyorsaság (400m esetén a max. seb. 95%-a, 50m-től 180m-ig kb. 13mp).**
- **Gyorsasági állóképesség (180m-től 400m-ig, kb. 25mp).**

Gyorsaság fejlesztés

A futógyorsaság fejlesztésének módszerei:

- Indirekt módszer.

- Mozgástechnika javítása.
- Mozgásban résztvevő izmok dinamikus erejének növelése.
- Izmok, inak nyújtása.

- Direkt módszer.

- Maximális, vagy szupramaximális sebességű verseny-mozgás (10-60m).

Feltételek:

Tökéletes technika; pihent állapot; magas szintű koncentráció.

Futógyorsaság fejlesztés

- **Anatómiai lehetőségek, biomechanikai törvények, valamint az edzői tapasztalat alapján kialakult helyes TECHNIKA elsajátítása.**
- **A mozgásban résztvevő izmok gyors rostjainak szelektív HIPERTROFIZÁCIÓja.**
- **A versenymozgásban direkt módon részt nem vevő (antagonista) izmok ELLAZÍTÁSI KÉPESSÉGének javítása.**
- **A versenymozgást létrehozó izomcsoportok magas szintű MOBILIZÁLÁSI KÉSZSÉGének javítása.**

Mobilizálási készség javításának módszerei vágózóknál.

- **Verseny-, vagy ha kell, „Handicap” verseny szituáció kialakítása.**
- **Idő, vagy távolság mindenkori mérése és az eredmény azonnali visszajelzése.**
- **„Szenzoros stimuláció”: akusztikus, vizuális vagy hormonális stimuláció biztosítása (pl. gyorsütemű tapsolás, dobolás, feltűnő vizuális jelzés, előzetes verbális motiválás, stb.)**

Vágtázók speciális erőfejlesztése

Tiszta felkészülés,
formába hozás,
heti 2 alkalom,

- Súlyzós erősítés:

Rúddal, súlyokkal, ill. gépeken. A mozgásban résztvevő izmok max. és dinamikus erejének növelése mozgás specifikus gyakorlatokkal. Fölösleges hipertrofizáció kerülése.

- Ellenállásos futás:

Emelkedő, lépcső, vontatás, homokban, vízben futás.

Intenzitás maximális; terjedelem 5-10 mp (max.10x); pihenő: minimum 3-5 perc, de esetenként teljes.

- Szökdelések:

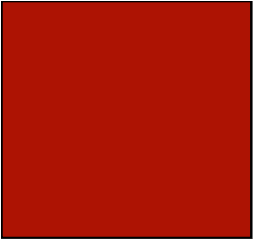
Sorozat szökdelések és ugrások páros vagy egy lábon, főleg horizontális irányban. Estenként plusz terheléssel (súly-mellény). Formája lehet bokaszökdelés, vagy sorozatugrás hajlított térddel.

Anaerob alaktacid ismétléses edzés

Főleg versenyidőszak
heti 1-2 alkalom,
0,2-0,8 km össz-
terjedelem.

Jellemzői:

- A végrehajtás sebessége maximális, vagy ahhoz közeli.
- Mérsékelt ismétlésszám jellemzi (2-4x).
- pihenőidő hosszabb, legtöbbször teljes pihenő (6-50 perc).
- A terhelési szakasz időtartama nem lehet több, mint 6-8 mp, hiszen ezt követően megkezdődik a laktát képződés. (pl. 3x80m 20' pihenővel 98%-os int.).



Az anaerob alaktacid edzés alkalmazásának fő elvei

- Rövid ideig tartó, gyors izom összehúzódással járó versenyszámok egyik legfontosabb edzés módjára.
- Fő hatása az izmokban tárolt magas energiataktalmú foszfátok hatékony kihasználásának javítása, valamint a mozgáskoordináció szintjének nagy sebesség mellett megőrzése.
- Ide tartoznak a rajtolások és a maximális sebességgel végzett gyakorlatok. Rendszeres végzése a dinamikus gyorsaságot is fejleszti.

Maximális és szupramaximális vágta edzés

Kizárólag
versenyidőszak
heti 1 alkalom,
0,2-0,4 km össz-
terjedelem.

Jellemzői:

- **Komoly kondicionális és koordinációs előfeltételei vannak.**
- **A végrehajtás sebessége maximális, vagy a fölötti (könnyített feltételek alkalmazása).**
- **Megfelelő kipihentséget és motivációt igényel.**
- **Alkalmazása 20-21 éves kortól is csak kellő körültekintéssel folyhat.**

(pl. 4x60m húzatásos vagy lejtő futás, közte 15-20' pihenő)

Az erőfejlesztés

- *„Az erőfejlesztés tervszerű folyamat, mely arra irányul, hogy az izom maximális erejét, gyorserejét vagy állóképességi erejét magasabb szintre emeljük.” Nádori’72.*
- **XX. Sz. elején (kb ’50-es évekig) az erőfejlesztés magával a versenyszámmal történt.**
- **’50-es évektől jelentős fordulat a dobóatlétáknál (P. O’Brien) a súlyzós erőfejlesztés. Átveszik mások is és dominál az általános súlyzós erőfejlesztés, időnként a technika rovására.**
- **’60-as évek második felétől specifikus erőfejlesztés az atlétikában. Mind külső mozgásformában, mind dinamikai szerkezetben.**



Maximális erőfejlesztés

- *Minél nagyobb az ellenállás és azt minél rövidebb idő alatt kell legyőzni, a maximális erő szerepe annál nagyobb (pl. atl. dobások, súlyemelés, verseny bob, kajak-kenu rajt stb).*
- **Az izom maximális ereje a keresztmetszetével egyenesen arányos, ezért fejlesztése a keresztmetszet növelésére irányul.**
- **A max. erő a magas intenzitástartományba tartozó ingerekkel fejleszthető leginkább. Ezen belül lehet:**
 - auxotóniás, izometriás, intermediális, izokinetikus, maximális excentrikus kontrakció módszer.*
- **Mindegyik módszernek megvan az előnye, hátránya. Az összetett mozgásoknál az auxotóniás módszer a legjobb. Leghatékonyabb azonban az izokinetikus módszer.**



Gyorsító fejlesztés

Szelektív hipertrofia elve

„A dinamikus erőedzés mindkét izomrost típust, *de különösen* a gyors rostokat hipertrofizálja, míg az állóképességi (nagy ismétlésszámú, moderált végrehajtási sebesség mellett) erőedzés *csak* a lassú rostokat.”

Morehouse & Miller, 1976.



Gyorserő fejlesztés

A gyors erő megnyilvánulási formája a test, testrész vagy valamilyen eszköz mielőbbi nagy sebességre való gyorsítása. A rendelkezésre álló izomerőt rövid idő alatt kell mozgósítani.

Nagyon fontos, hogy a végrehajtás sebessége a lehető legnagyobb legyen adott ellenállás mellett, hiszen az ellenállások gyors legyőzése a cél.

A gyakorlatok formája lehet: Auxotóniás, Pliometriás és explozív módszer.

Gyorserő fejlesztés

Formába hozás heti 2-,
versenyidőszak
heti 1 alkalom.

Időszaktól függően:

Tiszta felkészülés idején a gyors erő a maximális erő egyidejű növelésével történik. Ilyenkor jellemző:

Intenzitás

75%

Ismétlésszám

5-8

Pihenőidő

2-5'

Később, kellően fejlett maximális erő esetén:

Intenzitás

35-50%

Ismétlésszám

8-10

Pihenőidő

2-5'

•A gyakorlatokat inkább izoláltan végeztetjük a köredzés helyett, ez fokozza a hatást.

Állóképességi erő fejlesztés

Az állóképességi erő egy adott ellenállással szemben végzett tevékenység intenzitásának fenntartásában nyilvánul meg.

**Fejlesztése az adott feltételek szerint történhet.
Időszaktól függően:**

	int.	pih.idő	ism.sz.
Viszonylag nagy ellenállás esetén:	40-60%	40-60''	20-30
Viszonylag kis ellenállás esetén:	25-40%	30-40''	lehet- séges max. 25-50%-a

Elsősorban az izmok energiaellátottsága, anyagcseréje javul.



Állóképességi erő fejlesztés

Tiszta felkészülés,
heti 1,2 alkalom,

- **Állóképességi erő fejlesztése nagy szerepet kap, különösen a felkészülés kezdeti szakaszában.**
Javasolt formái:
 - **A. Köredzés. Az edzés kb. 6 gyakorlatot tartalmaz.**
 - **B. Versenymozgás nehezített feltétellel. Pl. emelkedő- vagy vontatásos futás. 60-120m, ellenállástól függően. Pl. 16x80m emelkedő futás, 45'' pihenővel.**

400m-es futók állóképességi-erőfejlesztése

Fuokushi és mtsai egy 1999-es vizsgálatban 15 férfi 400m-es futót vizsgáltak, a következő eredmények születtek:

- **Szignifikáns** ($p < 0,05$) negatív korreláció a $VO_2\text{max}$. értékek és a 400m-es időeredmény között.
- **Szignifikáns** ($p < 0,05$) negatív korreláció a csípőfeszítők helyi izom állóképessége és a 80m után bekövetkező sebesség csökkenés mértéke között.
- **Erősen szignifikáns** ($p < 0,01$) negatív korreláció a csípőhajlítók helyi izom állóképessége és a 80m után bekövetkező sebesség csökkenés mértéke között.

400m-es futók felkészülése

A tiszta felkészülés gyakorlati megfontolásai

400m-es futóknál:

- Két versenyzidőszak (fedett pálya) esetén hossza 2, esetleg 3 mezociklus. Egy versenyszezon esetén 3-4 mezociklus. A mezociklusok 4 hétből állnak, melyek végén mindig felmérő hét van. A mezociklusokat fokozatosan növekvő terjedelmű és intenzitású mikro-ciklusok (hetek) alkotják:
 - könnyű – közepes – kemény – felmérő hét.
- Általános képességfejlesztés, főleg aerob és anaerob állóképesség valamint maximális és gyorsasági együttes fejlesztése dominál.

400m-es futók felkészülése

Tiszta felkészülés

Minta hét:

H. – 4 km fartlek futás – 3 sorozat szökdelés.

K. – 2x4x200m 3' pihenővel 85% int. szériák közt 10'.

Sz. – 3 km könnyű futás, 4 sorozat köredzés.

Cs. – 2x 200m-300m-400m-300m-200m 2' pihenővel, adott távon elérhető max. seb.80%-val. szériák közt 8'

P. - 2x6x80m emelkedő futás 2' pih. 85% intenzitás.

Sz. – Pihenő, fürdő.

V. – 35' könnyű futás terepen.

400m-es futók felkészülése

A formábahozó időszak gyakorlati megfontolásai 400m-es futóknál:

- Hossza 2 mezociklus. A mezociklusok itt is 4 hétből állnak, melyek végén mindig felmérő hét van.
- Gyorsasági állóképesség fejlesztés dominál. A sebesség fokozatosan megközelíti a versenysebességet. Főleg anaerob intervall és ismétléses edzések jellemzőek.
- Egyre több idő szánjunk a regenerálódásra.
- Fokozatos áttérés a tiszta gyorsasági fejlesztésre.

400m-es futók felkészülése

Formába hozás

Minta hét:

H. – 2x10x100m anaerob intervall futás, 3 sor. gát-szökdelés

K. – 6x150m 5' pihenővel 90% int. 20' majd 1x500m adott távon elérhető max. seb.95%-val.

Sz. – 3 km könnyű futás, súlyzós gyorsító fejlesztés.

Cs. – 2x3x80m emelkedő futás 3' pihenővel, 92%-os intenzitás szériák közt 10'.

P. - 3x300m 12' pih. elérhető max. seb. 95%-val.

Sz. – Pihenő, fürdő.

V. – 20' könnyű futás terepen.

400m-es futók felkészülése

A versenyidőszak gyakorlati megfontolásai

400m-es futóknál:

- Hossza 8-12 hét.
- Heti két, verseny esetén heti egy versenyszerű edzés.
- Sebesség lehetőleg haladja meg a versenysebeséget. Főleg anaerob ismétléses és résztávós edzések jellemzőek.
- Több időt szánjunk a regenerálódásra, verseny előtt pihenőnap beiktatásával
- Tiszta gyors erő fejlesztés (heti 1x), alacsony súlyokkal, kevés ismétlésszámmal.

400m-es futók felkészülése

Versenyidőszak

Minta hét:

H. – Könnyű átmozgatás, 8x80m interval futás.

K. – 1x300m max. intenz. 30' pihi 200m+200m közte 1' pihenő, versenytempó fölötti sebességgel.

Sz. – 2 km könnyű futás.

Cs. – könnyű tonizáló gyorselő edzés alacsony súlyokkal, gyors végrehajtással, 10x100m koord. futás.

P. – Pihenő, esetleg könnyű átmozgatás.

Sz. – Verseny.

V. – Verseny.