

VIRKNINGEN AV NEXUS PÅ YTELSE HOS SYKLISTER

Carlo Giammattei,
lege og spesialist i sportsmedisin,
Lucca, Italia

Enrico Orsoni,
lege og spesialist i sportsmedisin,
Lucca, Italia

INNLEDNING

Nexus er et spesielt stoff -fiber som inneholder tre metaller: Platinum, titan og aluminium, som er inkorporert i selve fibrets sammensetning. Disse tre elementene bidrar til at Nexus -fibret optimaliserer vannets rolle i enhver biologisk prosess i organismen vår. Fibret fremmer reorganiseringen av cluster (klaser/klynger) i vannet som finnes fysiologisk i organismen. Transporteringen av forskjellige stoffer gjennom cellemembranene blir enklere: Ved inngangen fremmes opptaket av essensielle næringsstoffer, ved utgangen fjernes toksiner og forbedrer dermed vanntilførselen til vev og cellemetabolismen.

Denne egenskapen kan bidra til forbedret prestasjon hos profesjonelle idrettsutøvere.

Formålet med undersøkelsen er å vurdere virkningen av Nexus på ytelsen hos unge syklistere.

UNDERSØKELSENS BAKGRUNN OG METODE

Undersøkelsen omfattet 6 syklistere i gruppen under 23 år, med en gjennomsnittsalder på 19,7 år, en gjennomsnittlig høyde på 179,5 cm, og en gjennomsnittlig vekt på 65,3 kg, delt inn i to grupper, med 3 syklistere i hver gruppe (gruppe A og gruppe B). Før undersøkelsen ble det foretatt en legeundersøkelse av idrettsutøverne (arbeids-EKG og ekkokardiogram), som påviste at de var ved god helse og kunne delta i idrettskonkurranser.

Idrettsutøverne måtte også gjennomføre en sykkelergometertest (med et spesielt sykkelergometer tilpasset en syklists bevegelser, kalt SRM High Performance). Det ble også foretatt en analyse av gassene i utpusten per åndedrag, ved bruk av et automatisk system (Vmax Spectra Sensormedics).

I undersøkelsen ble hjertefrekvensen målt kontinuerlig med en hjertefrekvensmåler (Polar), koblet til en pc-skjerm.

Potensverdiene for hvert enkelt steg, og spesielt på nivå med første og andre ventilatoriske terskel, ble målt. I tillegg ble verdiene for potens uttrykt for hvert enkelt steg, og spesielt på nivå for terskel 1 og 2, og i overensstemmelse med maks. VO₂.

Følgende parametre ble brukt i undersøkelsen:

- 1) Hjertefrekvens 2 (eller anaerob terskel)
- 2) Maksimalt oksygenopptak (VO₂maks)
- 3) Potens uttrykt i watt ved hjertefrekvens 2

I løpet av den første testen, som hver syklist gjennomfører ved sesongstart for å fastsette hjertefrekvens for treningen, bestemmes frekvensområdet for de forskjellige typer treningsøkter

Lang: 80 – 85 % Anaerob hjertefrekvens

Middels: 90 – 95 % Hjertefrekvens ved terskelen

UNDERSØKELSESPROTOKOLL

De 6 idrettsutøverne gjennomførte to tester med en ukes mellomrom, i henhold til følgende parametre:

Registrering av høyde og vekt

Impedansemeter ved hvilepuls med registrering av følgende parametre: Total kroppsvæske (TBW), intracellulær væske (ICW), ekstracellulær væske (ECW).

Innendørs oppvarmingsfase og treningssimulering i 60 minutter på Lode Excalibur Sport ergometersykkel, under konstante temperatur- og fuktighetsforhold (temperatur 20 C°, fuktighet 51 %).

Treningsøktene var lagt opp som følger:

- 1) 10 minutter i sakte tempo
- 2) 20 minutter i middles tempo
- 3) 5 minutter i sakte tempo
- 4) 20 minutter i middels tempo
- 5) 5 minutter i sakte tempo

Da testen var gjennomført, fikk hver syklist drikke 1 dl vann.

Like etter denne fasen gjennomførte syklisterne en test på SRM High Performance sykkelergometer (start med 100 watt med økninger på 10 watt hvert 30. sekund), og analyse av utpustet gass breath - to – breath med automatisk system (Sensormedics). Parametrene og beregningen av anaerob terskel ble registrert i henhold til metoden over.

45 minutter etter at ovennevnte test var avsluttet, ble vekten og analysen med impedansemeteret registrert på nytt, for å fastsette nivået av væsketap i løpet av testen.

Analysen med impedansemeteret ble gjennomført med Impedenziometro Dietosystem Human Plus II, med segmenterte analyser på 5 frekvenser. Under den første testen hadde utøverne i gruppe A på seg treningstøy med Nexus, mens syklisterne i gruppe B hadde på seg treningstøy av vanlig stoff. Under den andre prøven (etter en uke), hadde gruppe A på seg vanlig treningstøy, mens gruppe B hadde på seg Nexus.

Idrettsutøverne ble oppfordret til å ta på seg dette tøyet allerede kvelden før, og rådet til å ha det på seg mens de sov.

Alle utøverne gjennomførte testen i henhold til protokollen og indikasjonene de fikk.

RESULTATER

Resultatene og parametrene for denne undersøkelsen er listet opp i følgende tabell:

Gruppe A: Utøver/atlet 1 – 2 – 3; Gruppe B: Utøver 4 – 5 – 6.

Tab.1: Måling med impedansmeter gruppe A og B med treningstøy av vanlig stoff

	Atlet 1	Atlet 2	Atlet 3	Atlet 4	Atlet 5	Atlet 6	Gjennomsnitt
Vekt før	63.2 kg	58.7 kg	62,8 kg	67.3 kg	70.9 kg	69 kg	65,32 kg
Vekt etter	61,9 kg	57.0 kg	61,4 kg	65.4 kg	69.1 kg	67.2 kg	63,67 kg
Δ Vekt	-1,3 kg	-1,7 kg	-1,4 kg	-1.9 kg	-1.8 kg	-1.8 kg	-1,65 kg
TBW før	42,64 l	39,35 l	42,16 l	45.36 l	47,27 l	47.65 l	44,08 l
TBW etter	41,51 l	37,77 l	40,95 l	43.74 l	45.87 l	46.26 l	42,67 l
Δ TBW	-1,13 l	-1,58 l	-1,21 l	-1,62 l	-1,4 l	-1.49 l	-1,41 l
ICW før	27,73 l	26,15 l	26,88 l	27,83 l	31,22 l	31.17 l	28,50 l
ICW etter	26,90 l	25.22 l	26,16 l	27,29 l	30,63 l	30.45 l	27,77 l
Δ ICW	-0.83 l	-0,93 l	-0,72 l	-0,54 l	-0,59 l	-0,72 l	-0,73 l
ECW før	14,87 l	13.20 l	15,28 l	17.53 l	16,05 l	16.48 l	15,56 l
ECW etter	14,61 l	12.55 l	14,79 l	16.45 l	15,24 l	15,81 l	14,91 l
Δ ECW	-0,26 l	-0,65 l	-0,49 l	-1,08 l	-0,71 l	-0,67 l	-0,65 l

Tab. 2: Målinger med impedansmeter med treningstøy av Nexus fiber.

	Atlet 1	Atlet 2	Atlet 3	Atlet 4	Atlet 5	Atlet 6	Gjennomsnitt
Vekt før	63.8 kg	60.6 kg	61.0 kg	67.6 kg	69.0 kg	69.2 kg	65.2 kg
Vekt etter	62.4 kg	59.4 kg	59.5 kg	66.0 kg	67.0 kg	67.8 kg	63,68 kg
Δ Vekt	-1,4 kg	-1.2 kg	-1.5 kg	-1.6 kg	-2.0 kg	-1.4 kg	-1,52 kg
TBW før	42,95 l	39,88 l	41,23 l	45.80 l	46,71 l	47.59 l	44,03 l
TBW etter	41,66 l	38,90 l	39,93	44.63 l	45,09 l	46,58 l	42,80 l
Δ TBW	-1,29 l	-0,98 l	-1,3 l	-1,17 l	-1,62 l	-1,01 l	-1,23 l
ICW før	28,10 l	25,57 l	27,25 l	27,88 l	30,60 l	29,55 l	28,16 l
ICW etter	27,66 l	25,18 l	26,78 l	27,51 l	29,87 l	28,87 l	27,65 l
Δ ICW	-0,44 l	-0,39 l	-0,47 l	-0,37 l	-0,73 l	-0,68 l	-0,51 l
ECW før	14,85 l	14.31 l	13,98 l	17.92 l	16,11 l	18,04 l	15,88 l
ECW etter	14,00 l	13,62 l	13,15 l	17.12 l	15.22 l	17,71 l	15,13 l
Δ ECW	- 0,85 l	- 0,69 l	-0,83 l	-0,80 l	-0,99 l	-0,33 l	-0,75 l

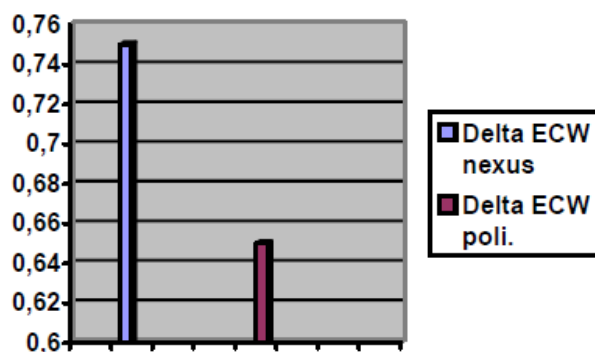
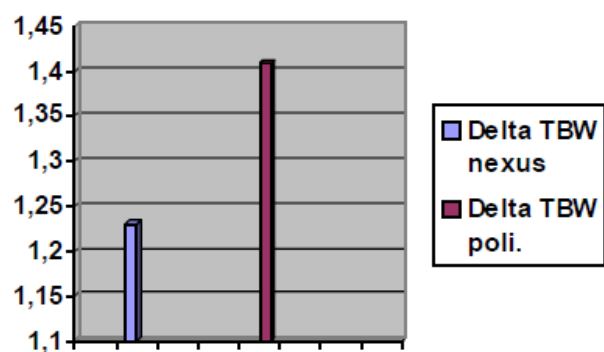
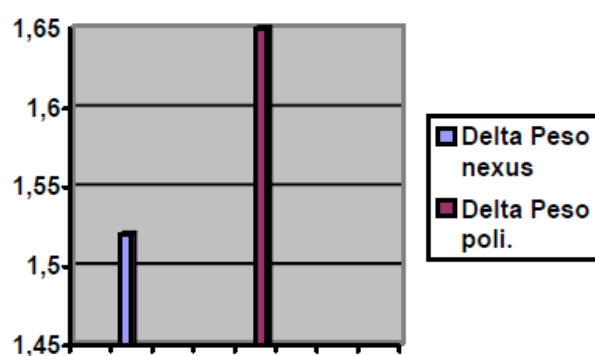
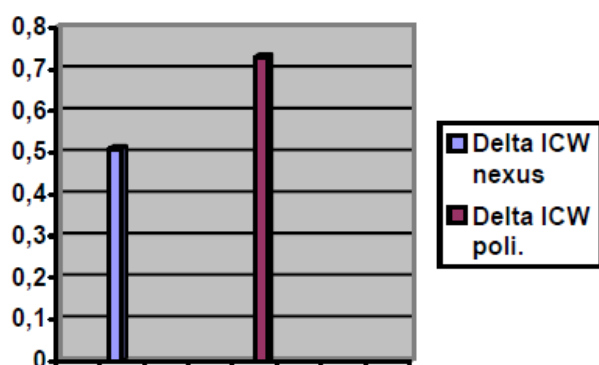
Tab. 3: Sammenligning Δ vekt, TBW, ICW, ECW mellom vanlig tøy (a) og Nexus (n)

	Atlet 1	Atlet 2	Atlet 3	Atlet 4	Atlet 5	Atlet 6	Gjennomsnitt
Δ Vekt a	-1,3 kg	-1,7 kg	-1,4 kg	-1.9 kg	-1.8 kg	-1.8 kg	-1,65 kg
Δ Vekt n	-1,4 kg	-1.2 kg	-1.5 kg	-1.6 kg	-2.0 kg	-1.4 kg	-1,52 kg
Δ TBW a	-1,13 l	-1,58 l	-1,21 l	-1,62 l	-1,4 l	-1.49 l	-1,41 l
Δ TBW n	-1,29 l	-0,98 l	-1,3 l	-1,17 l	-1,62 l	-1,01 l	-1,23 l
Δ ICW a	-0.83 l	-0,93 l	-0,72 l	-0,54 l	-0,59 l	-0,72 l	-0,73 l
Δ ICW n	-0,44 l	-0,39 l	-0,47 l	-0,37 l	-0,73 l	-0,68 l	-0,51 l
Δ ECW a	-0,26 l	-0,65 l	-0,49 l	-1,08 l	-0,71 l	-0,67 l	-0,65 l
Δ ECW n	- 0,85 l	- 0,69 l	-0,83 l	-0,80 l	-0,99 l	-0,33 l	-0,75 l

Tabell 3 viser at det er forskjeller mellom parametrene som ble undersøkt (Δ vekt, Δ TBW, Δ ICW, Δ ECW), og spesielt en større reduksjon i total kroppsvæske (TBW) når idrettsutøverne hadde på seg tøy med vanlig stoff

i forhold til dagen de hadde på seg Nexus-tøy, med en differanse på 0,18 l. Denne forskjellen er enda mer markant når vi analyserer områdene total kroppsvæske er distribuert: intracellulær væske (ICW), og ekstracellulær væske (ECW), hvor forskjellen mellom de to typene stoff er på henholdsvis 0,22 l og 0,10 for ICW og ECW.

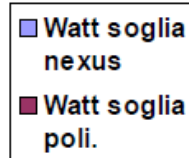
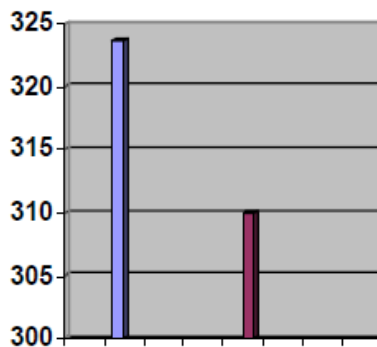
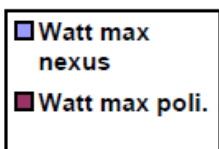
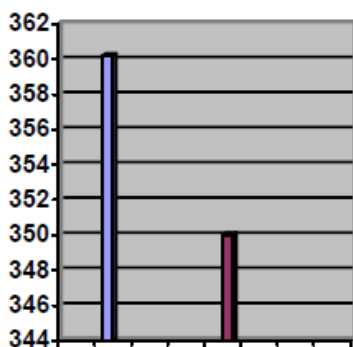
Utøverne som hadde på seg tøy med Nexus hadde et lavere tap av kroppsvæske, men spesielt i organismen oppsto det en bedre likevekt mellom natrium- og kaliumioner som gjør at muskelcellene opprettholder væsketilførselen.



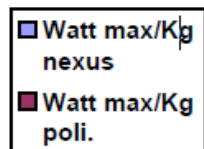
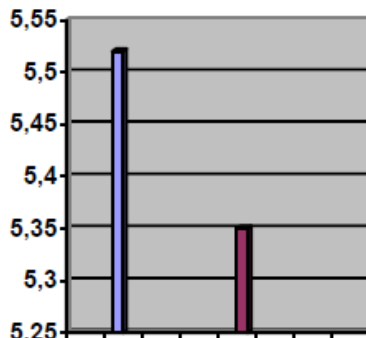
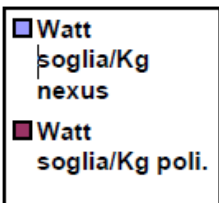
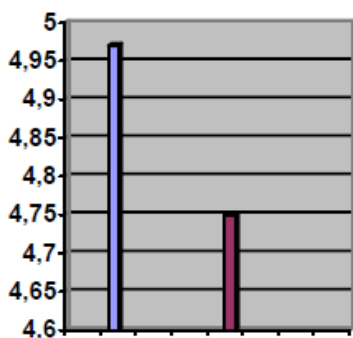
Delta = Endringer
 Peso = vekt
 Poli. = polyester

Tab. 4: Sammenligning test maksimal ytelse vanlig treningstøy (a) – Nexus (n)

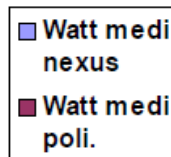
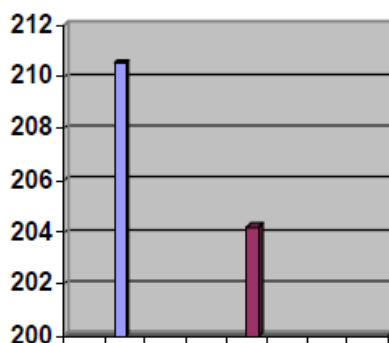
	Atlet 1	Atlet 2	Atlet 3	Atlet 4	Atlet 5	Atlet 6	Gjennomsn.
VO2 max (opptak) a	4802 ml	4241 ml	4897 ml	5296 ml	5318 ml	4930 ml	4914 ml
VO2 max (opptak) n	4871 ml	4610 ml	4822 ml	5345 ml	5242 ml	5026 ml	4986 ml
Δ VO2 max (opptak)	69 ml	369 ml	-75 ml	49 ml	-76 ml	96 ml	72 ml
VO2 max/k(opptak) a	75,6	72.1	78	78.7	75	71.4	75.1
VO2 max/k(opptak)n	76,3	75	79	79.3	76	72.8	76.4
Δ VO2 max/k(opptak)	0,7	2.9	1	0.6	1	1.4	1,3
Fc max (opptak) a	192	189	182	183	188	189	187.2
Fc max (opptak) n	187	186	186	185	193	187	187.4
Δ Fcmax (opptak)	-5	-3	4	2	5	-2	-0.2
Watt max (opptak) a	355	295	365	355	365	365	350
Watt max (opptak) n	380	298	360	365	373	385	360.2
Δ Watt max	25	3	-5	10	8	20	10.2
Watt/kg a	5,6	5	5,8	5.3	5.1	5.3	5.35
Watt/kg n	6	4,8	5.9	5.4	5.4	5.6	5.52
Δ Watt/kg	0.4	-0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.17
Lactate max a	9,2	10	11,7	8.9	6.4	12.1	9.72
Lactate max n	11.3	8.2	12.2	9	8.6	11.7	10.16
Δ Lactate max	2.1	-1.8	0.5	0.1	2.2	-0.5	0.44
Lactate recover 6 m. a	7,4	6.3	8,2	4.9	6.4	9.1	7.05
Lactate rec. 6 min. Nexus	8.1	5.8	8.9	5.4	7.4	9	7,43
Δ Lactate recover 6 min.	0.7	-0.5	0.7	0.5	1	-0.1	0.38
VO2 So.(terskel) a	4396	3960	4631	5044	5180	4326	4589.5
VO2 So. (terskel) n	4413	4401	4472	5110	4830	4494	4620
Δ VO2 sog. (terskel)	17	441	-159	66	-350	168	30.5
VO2so/kg(terskel/kg) a	75,6	67.3	73.7	74.9	73.1	62.7	71.22
VO2so/kg(terskel/kg) n	69.2	71.6	73.3	75.8	70	65.1	70.83
Δ VO2so/kg(terskel/kg)	-6.4	+4.3	-0.4	0.9	-3.1	2.4	-0.39
Fc sog. (terskel/kg) a	183	181	174	175	181	178	178.7
Fc Sog. (terskel/kg) n	181	182	176	179	180	176	179
Δ Fc sog. (terskel/kg)	-2	1	2	4	-1	-2	+0.3
Watt so. (terskel/kg) a	315	265	320	320	340	300	310
Watt so. (terskel/kg) n	335	275	322	345	345	320	323.7
Δ Watt so	20	10	2	25	5	20	13.7
Watt so/kg(terskel/kg) a	5,0	4.5	5.1	4.8	4.8	4.3	4.75
Watt so/kg(terskel/kg) n	5.3	4.5	5.3	5.1	5	4.6	4.97
Δ Watt s/kg(terskel/kg)	0.3	0	0.2	0.3	0.2	0.3	0.22
Watt gjennomsnitt a	207	181	206	213	204	214	204.2
Watt gjennomsnitt n	216	183	212	212	219	221	210.5
Δ Watt gjennomsnitt	9	2	6	-1	15	7	6.3



So./sog.soglia = terskel
Poli. = polyester



So./sog.soglia = terskel
Poli. = polyester



Tab. 5. Sammenligning Δ parametre for test maksimal ytelse

	Atlet 1	Atlet 2	Atlet 3	Atlet 4	Atlet 5	Atlet 6	Gj.snitt
ΔVO_2 max	69	369	-75	49	-76	96	72
ΔVO_2 max/kg	0,7	2.9	1	0.6	1	1.4	1,3
ΔFc max	-5	-3	4	2	5	-2	-0.2
Δ watt max	25	3	-5	10	8	20	10.2
Δ watt m/kg	0.4	-0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.17
Δ lactate max	2.1	-1.8	0.5	0.1	2.2	-0.5	0.44
Δ lactate rec. 6min	0.7	-0.5	0.7	0.5	1	-0.1	0.38
ΔVO_2 sog.(terskel)	17	441	-159	66	-350	168	30.5
ΔVO_2 sog/kg.(terskel)	-6.4	+4.3	-0.4	0.9	-3.1	2.4	-0.39
ΔFc sog. .(terskel)	-2	1	2	4	-1	-2	-0.3
Δ watt sog.(terskel)	20	10	2	25	5	20	13.7
Δ watt sog./kg(terskel)	0.3	0	0.2	0.3	0.2	0.3	0.22
Δ watt gjennomsnitt	9	2	6	-1	15	7	6.3

I løpet av testen, som ble gjennomført på sykkelergometer (SRM), med analysing av utpustet gass per åndedrag (breathe – to – breathe) er oppført i tabell 4. Tabellen viser parametrene som avviker betydelig i henhold til hvilket treningstøy idrettsutøveren hadde på seg i løpet av testen. Med tøy i Nexus var det i gjennomsnitt en økning i maksimal uttrykt potens (+ 10,2 watt, + 0,17 watt/Kg), en økning i potens ved anaerob terskel (+ 13,7 watt; + 0,22 watt/kg), og en økning i gjennomsnittlig økning i potens i løpet av testen på 6,3 watt.

KONKLUSJON

Resultatene viser at treningstøy som inneholder Nexus, med meget spesifikke egenskaper, økte den maksimale ytelsen hos en homogen gruppe syklister. Det ble konstatert en økning i maksimal, middels og anaerob terskel i løpet av testen. Både i simuleringsfasen og i den andre fasen i middels tempo ble det påvist at når idrettsutøverne hadde på seg Nexus-tøy, klarte de å opprettholde en større middels belastning med samme hjerterefrekvens (flere watt).

Dette bekrefter at selv om gruppen som inngikk i undersøkelsen var begrenset, kan Nexus forbedre cellemetabolismen og øke kapillareringen i musklene, noe som forbedrer oksygentilførselen til muskelcellene og dermed celleaktiviteten og metabolismen.

Siden den intracellulære væsketilførselen var størst hos gruppen som hadde på seg Nexus-tøy, forekom det et lavere væsketap og muligens et lavere tap av kalium i forhold til ved bruk av vanlig treningstøy.

Dette bekreftes gjennom økt prestasjon. Men resultatene må likevel vurderes ytterligere, siden gruppen som inngikk i undersøkelsen var begrenset (6 tilfeller). I fremtiden vil det lønne seg å vurdere virkningene av stoffet med andre måter å gjennomføre testen på, for eksempel ved å finne ut effekten stoffet kan ha dersom man har det på seg i minst en uke, og undersøke syklister med en test med en konstant effekt som alltid ligger under den maksimale.

BIBLIOGRAFI

- 1) American College Of Sports Medicine: Guidelines for Exercise testing and Prescription. Philadelphia: Lea and Febiger, 1986, pp 95-96
- 2) Di Prampero P.E.: Energetics of muscular exercise, Rev. Physiol. Pharmacol. 89,1981
- 3) Dal Monte A., Faina M.: LA valutazione funzionale dell'atleta. Utet Torino 1999
- 4) Zeppilli P.: Cardiologia dello Sport; Casa Editrice Scientifica Internazionale, 2001
- 5) Bland, J. M., and K.Altman. Statistical methods for assessing agreement between methods of clinical measurements. Lanced 1: 307-310, 1986
- 6) Caiozzo, V.J., Davis, J.E, Ellis, J. A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold. J. Appl. Physiol. 53: 1184-1189, 1982
- 7) Conconi, F., G. Grazi, C. Casoni, et al. The Conconi test: methodology after 12 years of applications. Int. J Sports Medicine 17; 509-519, 1996
- 8) Davis, J. A. Anaerobic threshold: a review of the concept and directions for future research. Med. Sci, Sports Exerc. 17:6-18, 1985
- 9) Gaesser, G. A., and G. Brooks. Muscular efficiency during steady-state exercise: effects of speed and work rate. J. Appl. Physiol. 38: 1132-1138,1975
- 10) Hurley, B. W. K. Allen, et al. Effect of training on blood lactate levels during submaximal exercise. J. Appl. Physiol. 56:1260-1264, 1984
- 11) Keith, S, P., I. Jacobs. Adaptations to training at the individual anaerobiv threshold. Eur. J. Appl. Physiol. 65: 316-323, 1992
- 12) Lucia, a., J.Pardo, A.Durantez. Physiological differences between professional and elite road cyclist. Int. J. Sports Med. 19: 342-348, 1998
- 13) Dal Monte., Leonardi L. M., Sardella F., Faina M., Gallippi L.: Test di valutazione della potenza aerobica alternata in soggetti di età evolutiva, Med. Sport., 31: 273, 1978
- 14) Faina M., Colli R., Lupo S., Marini C.: La resistenza nei giochi sportivi, 7-8: 71-77, 1986-1987.
- 15) Erik W., Daryl L., Irvin E. Faria.: The science of cycling- Physiology and Training – Part 1; Sports Med 35: 4; 285: 312. 2005
- 16) Bassett DR, Howley ET. Maximal oxygen uptake "classical" versus contemporary viewpoints. Med Sci Sports Exercise 1997; 29: 591-603
- 17) Davis J A. Anaerobic thresholds: a review of the concept and direction fpr future reseach. Med Sci Sports Exercise 1985; 17 :6-18
- 18) Hopkins WG, Hawley JA, Burke LM. Design and analysis of research on sport performance enhancement. Med Sci Sports Exerc 2002; 31: 472-85
- 19) Lucia A., Hoyos J., Pardo J., Chicarro J.L. Effects of Endurance Training on the breathing pattern of professional cyclist. Jap. Jou.of Physiology, 51, 133-141, 2001
- 20) Lucia A., Hoyos J., Perez M., Chicarro J.L. Heart rate and performance parameters in elite cyclists: a longitudinal study. Med. Science in Sports Exer. 1777-1781; 2000