

Formål:

Dette dokument rapporterer til ASEA resultaterne af VO2max atletisk udholdenhedstest udført på 17 atleter fra juni til juli 2009.

Eksperimentelle metoder til VO2max test: Sytten (17) Athletes test udførte en VO2max test. hvor hjertefrekvens (HR), iltindtag (VO2), kuldioxidudstrømning (VCO2) og ventilationstærskel (VT forklaret nedenfor) blev målt under en standard professionelt administreret VO2max-udholdenhedstest. Atleter blev udvalgt baseret på deres svar på et underskrevet spørgeskema, der vurderede deres fysiske tilstand og forpligtelse til at følge reglerne.

For at blive kvalificeret bekræftede hver atlet, at de typisk træner strengt i gennemsnit mere end 5 timer om ugen, spiste en sund kost i testperioden og var tilstrækkeligt hydreret før hver test. Hver atlet indvilligede i at følge reglerne, herunder at opretholde deres normale daglige rutiner i testperioden og trofast drikke ASEA i løbet af 14 dages testperiode; de undlod at drikke ASEA i mindst en uge før den indledende baseline test.

Atleterne tog baseline-testen i ugen den 15. juni, før de tog ASEA. Den sidste test, efter at have taget ASEA (4 oz. pr. dag) i mere end 14 dage, blev udført mellem den 27. juni og den 9. juli. Hver atlet drak 8 oz ASEA umiddelbart før den afsluttede test. VO2max-testene blev udført på et CardioCoach®-system af teknikere med mere end 5 års erfaring med at administrere VO2max-test på dette system. Resultaterne blev analyseret under anvendelse af standard statistiske metoder til bestemmelse af ventilatorisk tærskel (VT). Detaljerede forklaringer er givet i afsnittet Resultater.

Under baseline VO2max-testen blev atletens effektudgangsniveau registreret (modstands-niveauet for cyklussen eller løbebåndets hastighed og hældning). Denne information blev brugt til at gentage de samme effektniveauer under den endelige test, hvilket gjorde den endelige test, for så vidt angår effekt, til en gentagelse af den indledende baseline-test. Hvis atletens udholdenhed tillod det, ville testen fortsætte med en højere effekt, indtil VO2max blev detekteret.

Dette eksperiment er designet til at muliggøre sammenligning mellem præstationerne for en varieret gruppe af atleter på VO2max-testen, før de tog ASEA med deres præstationer på den samme test efter at have taget ASEA i mere end 14 dage og direkte før testen. Der var brug for mindst 15 atleter for at have et bredere statistisk grundlag til at måle signifikante tendenser. Selvom denne test ikke havde en kontrolgruppe, var der en bred nok base til at etablere signifikante tendenser, som kan undersøges yderligere og verificeres ved kontrollerede dobbeltblinded test på elitegrupper senere.

Fysiologisk forklaring af VT-udholdenhedsmålinger:

Til dette eksperiment blev der fokuseret på måling af ventilatorisk tærskel (VT), som er almindeligt anerkendt som en bedre og mere præcis måde at måle udholdenhed og effektkapacitet på end selve VO₂max. VT kan måles ved at sammenligne mængden af iltindtag (VO₂) med mængden af kuldioxid udåndet (VCO₂). Efterhånden som musklerne afgiver mere kraft, vokser deres efterspørgsel efter ilt fra blodet proportionalt med mængden af affalds-CO₂, de udstøder i blodet. Dette afspejles i VO₂- og VCO₂-målingerne.

Kroppen kan opfattes som en maskine: ilt (O₂) går ind i lungerne, passerer ind i blodet, hvor det pumpes ind i muskelvævet. Der kombineres det med sukkerarter og fedtstoffer for at producere den energi, der er nødvendig for at opretholde kraftudgangen. Affaldsprodukterne fra aerob energiproduktion omfatter kuldioxid (CO₂). CO₂ ledes tilbage fra vævene ind i lungerne, hvor det derefter udstødes. Mængden af O₂, der kommer ind under aerob træning, bør være direkte proportional med den udstødte CO₂; dette ses på en graf, der sammenligner VCO₂ med VO₂ som en linje.

Der kommer dog et punkt under VO₂max-testen, at musklernes effekt overstiger lungernes og hjertets evne til at levere den nødvendige ilt. På dette tidspunkt begynder en anaerob proces inde i muskelvævet at producere energi (energi uden ilt) for at levere energiunderskuddet.

Affaldsprodukterne fra denne proces omfatter mælkesyre og en yderligere mængde CO₂. Dette anaerobe CO₂-affald, kombineret med det aerobe CO₂-affald, kan måles som en meget øget VCO₂-måling i forhold til VO₂. Dette punkt (VT) kan ses på VCO₂ vs. VO₂ grafen som et "knæk", da mængden af CO₂, der udstødes, går hurtigt op til et højere niveau.

VT er defineret som det punkt, hvor VCO₂ starter sin stejle stigning. VT markerer således afslutningen på ren aerob energiproduktionsproces og begyndelsen på en blanding af aerobe og anaerobe energiproducerende processer. Dette kan også måles med en kraftig stigning af mælkesyre i blodet (normalt betegnet LT, lactic tærskel). I dette forsøg måles LT ikke. Da mælkesyre ophobes i vævene, hæmmer det vævets evne til at absorbere ilt effektivt, hvilket gør den aerobe proces mindre effektiv. Ved den anaerobe tærskel (AT) begynder opbygningen af mælkesyre at spirale op uden kontrol. Få minutter efter AT slipper kulhydrattilførslen også op, og muskelvævet fungerer ikke. Dette punkt med fuldstændig udmattelse kommer typisk flere ti sekunder efter VO₂max, (det punkt, hvor kroppen optager den maksimale mængde O₂ som muligt).

VO₂max afhænger af en masse genetiske faktorer såsom lungekapacitet, hjertekapacitet og effektiviteten af luft-blod-grænsefladen til at udveksle O₂ og CO₂ i lungerne samt effektiviteten af blod-væv-grænsefladen i musklerne. Normalt vil VO₂max kun øges, hvis lunge- eller hjertekapaciteten øges på grund af lange perioder med anstrengende træning.

VT er på den anden side et mål for, hvor meget kraft en atlet er i stand til at opretholde på sin højeste aerobe effektivitet. VT kan øges, hvis blod-luft-grænsefladen i lungerne eller blod-væv-grænsefladen bliver mere effektiv til at transportere ilt eller komme af med CO₂ og mælkesyre. VT er således en parameter, som det giver mening at målrette mod øget atletisk træning.

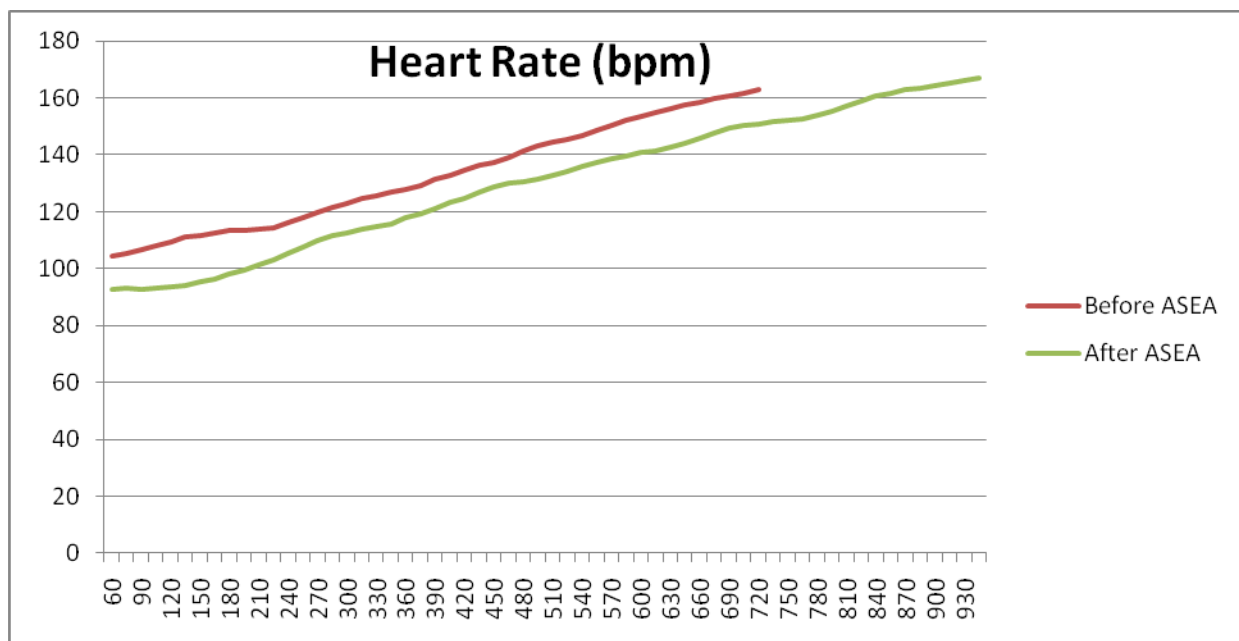
Resultater af VO2max-testen:

Resultaterne af testen præsenteres i opsummerende form med et specifikt eksempel for at illustrere de målinger, der er taget, og tendenserne. Gennemsnitlig hjertefrekvens (HR), gennemsnitlig VT, gennemsnitlig VO₂max og gennemsnitlig tid til at opnå VO₂max er rapporteret. På grund af eksperimentel fejl (måske en løs åndedrætsmaske) måtte resultaterne for to atleter fjernes fra gennemsnittet for VT og VO₂max (i gennemsnit over 15 atleter). Gennemsnit for hjertefrekvens og samlet tid er baseret på alle 17 atleter.

Eksempel på resultater for én atlet:

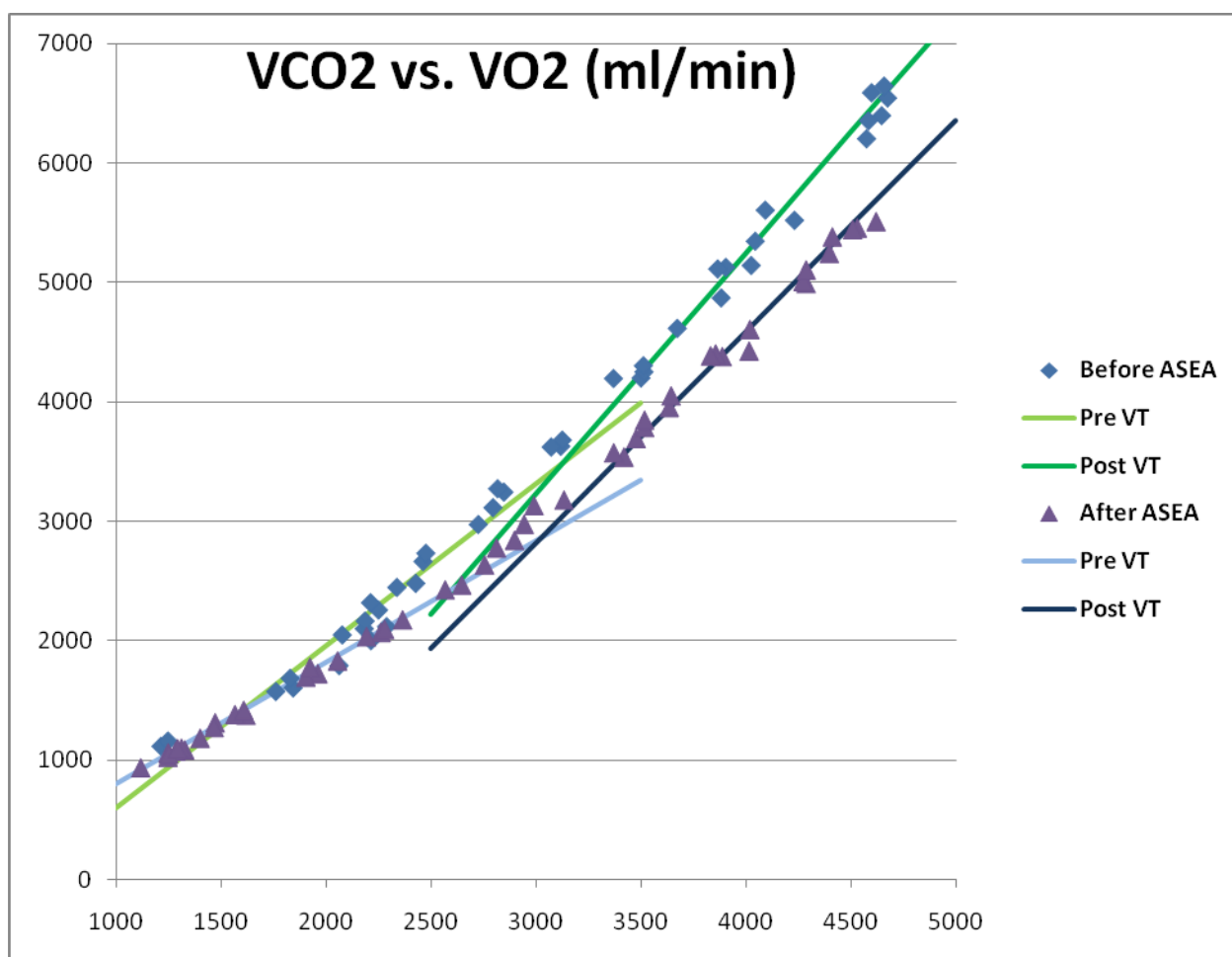
Som en illustration af de set tendenser blev der udvalgt én atlet, der gav et let synligt eksempel på tendenserne. Hans baseline VO₂max-score var 61,7 (tæt på gennemsnittet) før ASEA og steg til 68,1 efter ASEA, dette var en exceptionel stigning, muligvis relateret til en kombination af andre forbedringer. Hans hjertefrekvens (HR) var også lavere under den sidste test, som det fremgår af grafen (Gennemsnitlig HR gik fra 133 til 121 slag pr. minut] over det sammenlignelige område).

Hjertefrekvens



Også tydeligt set på grafen er forskellen i tiden for at opnå VO2max (det punkt, hvor HR-graflinjen slutter). Hans sidste VO2max-test (med ASEA) kørte næsten 4 minutter længere end hans baseline-test, selv ved den højeste effekt.

Nedenfor er vist hans VCO2 vs. VO2 graf, der illustrerer det klare "knæk" i dataene, der definerer hans VT før (ruber) og efter (trekanter) ASEA. Han opnåede VT ved 376 sekunder inde i testen på sin baseline-test. Efter ASEA skete VT på 498 sekunder, en stigning på mere end 30 %. Dette er meget større end usikkerheden i forskellen i hans udgangseffekt mellem de to tests. Det ses også tendensen til, at VCO2 stiger i et mildere tempo efter indtagelse af ASEA, både før og efter VT.



Hos over 70 % af atleterne sås lignende tendenser, især i VT.

Resumé af resultater

Følgende tabel giver en oversigt over resultaterne for alle testede atleter som allerede forklaret. Der er en statistisk varians på omkring 3 % på VT-gennemsnittene; lignende usikkerheder bør gælde for alle disse gennemsnit:

Gennemsnit	Før ASEA	Efter ASEA	% Ændring
VT (sek.)	306	344	+12%
VO ₂ max (ml/kg/min)	62.5	63.6	+3%
Hjertefrekvens (bpm)	137	134	-2%
Tid til VO ₂ max (sek.)	639	703	+10%

Puls måles kun over sammenlignelige regioner, for kun at sammenligne hjertefrekvenser ved tilsvarende effekt. En interessant side, der var ingen forskel i den gennemsnitlige puls (blandt af alle atleter) i intervallet forud for VT før og efter ASEA blev taget.

Observationer og konklusioner baseret på resultater:

Der er en klar og utvetydig tendens i VO₂max-dataene. Baseret på dataene bør omkring 70 % af de atleter, der prøver ASEA, opleve evnen til at opretholde en højere effekt uden at krydse ventilatorisk tærskel (VT), der anstifter træthed, hvilket giver dem mulighed for at køre længere med samme kraftforbrænding eller at operere med en højere forbrænding end muligt før ASEA. Dette er baseret på det mest fremtrædende træk ved dataene - forlængelsen af tid ved lignende effektive niveauer før de VT- og VO₂max-træthedsrelaterede tærskler. Disse resultater fortjener mere omhyggelig undersøgelse og verifikation.

Da 14 dage ikke giver kroppen nok tid til at øge lungekapaciteten eller kardiovaskulær kapacitet, forekommer det rimeligt at konkludere, at disse tendenser kan være mere indikative for kortsigtede stigninger i effektiviteten af iltoverførsel forårsaget af indtagelse af ASEA, enten ved lungerne eller i vævene. Det kan også være tegn på en øget effektivitet i at befri kroppen for overskydende mælkesyre. Dette tyder på, at ASEA ville være mest effektivt taget direkte før og efter træning.

Ledende forsker:

Dr. Gary L. Samuelson, Ph.D. (Atomic and Medical Physics, University of Utah), er en uafhængig rådgiver for forskellige virksomheder i den sundhedsvidenskabelige industri, med speciale i sikre, stabile ikke-partikelstrukturer og redox-signalmolekyler, der hjælper dem med at opbygge en videnskabsbaseret forskningsplatform for flere lovende nye teknologier.