

REFLECT ON THE PAST

DESIGN THE FUTURE

RESOCONTI

2° CONGRESSO MONDIALE ITU DI SCIENZA E TRIATHLON R E
DI ALESSANDRO BOTTONI

METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO

**VALUTAZIONI PRATICHE DELLE COMPONENTI COORDINATIVE,
DI MOBILITÀ E ALLUNGAMENTO MUSCOLARE NEL TRIATHLON**
DI LUCA BIANCHINI

ALLENAMENTO GIOVANILE

IL DROP OUT NEL TRIATHLON GIOVANILE
DI MASSIMO DI LUCA

TEORIA E METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO

**EFFECT OF WARM UP ON OXYGEN UPTAKE KINETICS
AT THE ONSET OF INTENSE SWIMMING EXERCISE**
DI ALESSANDRO BOTTONI ET AL.

ANNO VIII, n.35

Roberto Tamburri
General Manager Area Tecnica

Mario Miglio
Direttore Tecnico

Alessandro Bottoni
Coordinatore Scientifico
Responsabile Centro Studi e Ricerche
Direttore Tecnico Giovanile

Costantino Bertucelli
Responsabile Formazione SIT
Coordinatore Didattico SIT

Antonio Gianfelici
Medico Federale
Medico Squadre Nazionali

Comitato Tecnico-Scientifico
Costantino Bertucelli
Simone Biava
Alessandro Bottoni
Pietro Endrizzi
Antonio Gianfelici
Mario Miglio
Sergio Migliorini
Roberto Tamburri

Segreteria
Elena Canonico

Redazione e grafica
Andrea Di Castro

IN QUESTO NUMERO

RESOCONTI

2° congresso mondiale ITU di scienza e triathlon pag. 5
di Alessandro Bottoni

METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO

Valutazioni pratiche delle componenti coordinative, di mobilità e di allungamento muscolare nel triathlon. pag. 8
di Luca Bianchini

ALLENAMENTO GIOVANILE

Il Drop Out nel Triathlon Giovanile pag.33
di Massimo Di Luca

TEORIA E METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO

Effect of warm up on oxygen uptake kinetics at the onset of intense swimming exercise pag. 50
di Alessandro Bottoni

Copertina: locandina ITU World Scientific Congress 2013

INDICAZIONI PER GLI AUTORI - AllenaTri è aperto a tutti i contributi che abbiano rilevanza per la cultura sportiva con particolare riferimento al Triathlon. I lavori da pubblicare possono essere inviati via mail ad uno dei seguenti contatti: areatecnica@fitri.it, settoeistruzionetecnica@fitri.it. Di seguito si riportano le norme e i criteri per la scrittura del testo.

1. Indicazioni di lunghezza e forma del testo. La lunghezza dell'articolo deve variare tra 2.000 e 8.000 parole, ovviamente tenendo conto del tipo di argomento. Il testo dovrà essere diviso in capitoli (o sezioni) e paragrafi (o sotto-sezioni) e numerati in modo gerarchico. Testi di lunghezza maggiore possono essere divisi in più parti da pubblicare in due o più numeri. **2. Stile e modo di scrivere.** L'articolo dovrebbe essere scritto in un modo molto simile a quello usato per i rapporti di ricerca, anche se il livello richiesto di scientificità non è comparabile. **3. Caratteri, battute e spaziatura.** E' preferibile inviare i lavori evitando interlinee multiple e disponendo il testo, scritto in arial 10, su una unica colonna. **4. Struttura dell'articolo.** I lavori proposti devono seguire le linee caratteristiche dei rapporti di ricerca. Di seguito sono riportati i punti principali della struttura dell'articolo. **a) Nome autore.** Anche più di uno. Al nome deve seguire una sintetica descrizione della attività svolta di competenza per l'articolo **b) Titolo.** Il titolo non deve essere eccessivamente lungo anche se in esso va incluso ogni riferimento utile a comprendere il contenuto del lavoro. Se necessario inserire anche il sottotitolo **c) Abstract.** Ha un'importanza notevole dal momento che dovrebbe fornire al lettore una breve sintesi del lavoro svolto, mettendone in luce soprattutto gli obiettivi, l'ambito, le problematiche, il metodo seguito. **d) Introduzione.** L'introduzione deve essere capace di introdurre il lettore all'argomento, spiegare chiaramente l'intenzione di chi scrive e quali sono gli scopi dell'articolo, chiarendo il problema fondamentale di cui l'articolo si occupa, le eventuali ipotesi e lo stato attuale delle conoscenze sul tema. **e) Il corpo centrale del documento.** **f) Paragrafi e sottoparagrafi.** **g) Figure, fotografie e tabelle.** E' importante che le figure e le tabelle siano di facile comprensione, chiare, leggibili, che abbiano un titolo e una numerazione progressiva, che siano sempre richiamate nel testo e posizionate vicino al punto in cui vengono richiamate. Nei grafici non tralasciare mai le unità di misura che devono essere leggibili come i numeri sugli assi. **h) Eventuale presentazione e discussione dei risultati.** **i) Conclusioni e le raccomandazioni finali.** **l) Riferimenti e le citazioni nel testo.** Le citazioni brevi possono essere inserite nel testo tra apici semplici ('...'). Se si omette qualche parola nella citazione per evitare di appesantirla troppo inserire dei punti di sospensione per indicarlo. Citare sempre gli autori, indicando tra parentesi cognome e anno di pubblicazione del lavoro a cui fate riferimento. **m) Bibliografia.** La lista dei riferimenti bibliografici deve includere solo i testi e i materiali citati nel corpo del testo a sostegno delle argomentazioni espresse e deve essere in ordine alfabetico per autore. Indicare il cognome dell'autore e le iniziali dei nomi rispettando l'ordine di firma degli articoli. Evitare di inserire come riferimenti quelli trovati nelle letture di base.

In questo numero...

Cari colleghi,

*è appena iniziato il nuovo quadriennio olimpico che porterà alle Olimpiadi di Rio 2016, le quinte nella storia del Triathlon. Questo inizio ha già visto lo svolgimento di un appuntamento molto importante per la Scienza e la cultura sportiva applicate al Triathlon, il **secondo convegno mondiale scientifico di Triathlon** tenutosi a Macolin in Svizzera nel mese di Febbraio.*

*Al convegno è dedicata la prima sezione di questo numero, nella quale viene riportato un resoconto sugli elementi salienti e degni di nota. Anche a questo congresso, che segue quello di Alicante del 2011, l'Italia ha partecipato ufficialmente con il lavoro **"Effect of warm up on oxygen uptake kinetics at the onset of intense swimming exercise"**. Il lavoro viene riportato sinteticamente come poster nella ultima sezione di questo numero e rappresenta la prima parte di un progetto di ricerca tuttora in corso, sulle procedure di riscaldamento per gli eventi come il triathlon olimpico. Il riscaldamento è un elemento fondamentale della prestazione ma ancora diffusamente praticato da atleti e tecnici in base a personali esperienze e convinzioni. Il lavoro prova a porre le basi per un approccio scientifico al problema, indagando il ruolo che svolge il riscaldamento su aspetti ritenuti fondamentali per la prestazione come la cinetica dell'ossigeno. Purtroppo il lavoro presentato in Svizzera è anche uno degli ultimi a cui ha partecipato il Prof. Marcello Faina, prematuramente scomparso, che ha lasciato un incredibile vuoto umano e professionale nell'ambiente della Scienza applicata allo Sport. In particolare nel Triathlon ha permesso gran parte dei progetti di studio, credendo fin dal principio nel Triathlon e mettendo a disposizione, per la nostra disciplina, le strutture e le professionalità dell'Istituto di Medicina e Scienza dello Sport di Roma da lui diretto. Al Prof. Marcello Faina sarà dedicato un ricordo nel prossimo numero di Allenatri.*

*Il secondo lavoro presentato in questo numero riguarda le **"Valutazioni pratiche delle componenti coordinative, di mobilità e di allungamento muscolare nel triathlon"** e*

rappresenta la seconda parte di quanto presentato nel numero precedente. In questa seconda parte si presentano i test per la valutazione funzionale dell'atleta nella sua componente coordinativa di mobilità articolare e allungamento muscolare. I test proposti sono la squadra Mézières e un test specifico per le spalle derivato dai test ortopedici. Questi test sono stati eseguiti su tutti gli atleti facenti parte dei programmi del Progetto Talento per evidenziare precocemente carenze importanti, in funzione del processo di crescita a lungo termine. L'intento dell'articolo è quello di divulgare un metodo pratico ad uso di tutti i tecnici che lavorano con i Giovani.

*Il terzo lavoro presentato tratta un tema fondamentale in ambito giovanile, importante per la comprensione e identificazione dei punti di debolezza del movimento, quello del **"Drop out nel Triathlon Giovanile"**. Il lavoro è stato preparato come progetto di esame per il corso da Coordinatori Fitri. L'obiettivo del lavoro era quello di comprendere, tramite un'analisi della letteratura esistente e attraverso un'indagine specifica, quali siano le principali cause di abbandono tra i giovani atleti nel triathlon. Lo studio vuole mettere a disposizione di quanti operano per lo sviluppo, una prima base di conoscenze utili per comprendere il fenomeno del drop-out, con il fine ultimo di adottare tutti gli accorgimenti per ridurre al minimo l'abbandono della disciplina e consentire così il passaggio alle categorie élite di un numero sempre maggiore di atleti di talento, aumentando quindi le possibilità di successo del movimento a livello internazionale. Il tema del Drop-Out è stato ripreso nel corso del convegno nazionale 2012 di Piacenza e verrà ripreso nel corso dell'anno nell'ambito dei progetti di sviluppo messi in opera dal Settore Giovanile.*

Nel prossimo numero verranno appunto esposti alcuni lavori portati a Piacenza e riguardanti l'allenamento giovanile, tema che ha interessato tutta la sessione mattutina del partecipato convegno.

Buona lettura.

*Alessandro Bottoni
Centro Studi e Ricerche Fitri*

II CONGRESSO MONDIALE ITU DI SCIENZA E TRIATHLON

Dal 7 al 9 Febbraio si è tenuto a Macolin, una località montana svizzera nei pressi di Losanna, il secondo convegno mondiale scientifico di Triathlon, organizzato dall'ITU e che segue quello già tenuto ad Alicante in Spagna nel 2011. Le tre giornate sono state caratterizzate da importanti relazioni condotte da esponenti di spicco della ricerca scientifica sugli sport di endurance e da tavole rotonde nelle quali è stato possibile affrontare nel dettaglio e in profondità i temi di maggior interesse e di pratica applicabilità nelle metodologie di allenamento per il Triathlon. Il clima è sempre stato partecipato e collaborativo. Anche al termine delle sessioni i partecipanti al convegno, residenti nella struttura universitaria ospitante, hanno avuto modo di continuare i confronti e i dibattiti sulle tematiche affrontate nel corso della giornata.

Il convegno è iniziato con un appassionante intervento di **Malcom Brown** (Coaching Elite triathletes - an update), supportato da Jack Maitland. Entrambi hanno seguito i fratelli Brownlee rispettivamente nella corsa e nel nuoto. In particolare il primo ha evidenziato come un atleta del calibro di Alistar ha potuto competere per vincere le olimpiadi dopo l'infortunio accorso nell'anno olimpico, con un periodo disponibile per la ripresa molto limitato e avendo a disposizione pochissimi eventi di gara di adeguata qualificazione.

Successivamente **Stephen Seiler**, noto anche per i suoi impegni scientifici sul tema dell'allenamento polarizzato, ha chiarito molti aspetti sulle tematiche della periodizzazione (Periodisation in endurance Sports). Tema trattato anche da **Jurgen Wick**

in riferimento ad altre discipline, ritrovando diversi elementi comuni con il triathlon (Periodization in endurance Sports - Application in Nordic Ski and Biathlon). L'ultimo intervento è stato quello di **Gergely Markus** (Competition analysis of the World Triathlon Series) che trattato il format di gara del Massimo livello previsto nell'ITU e gli aspetti legati alla promozione di nuove distanze di gara in funzione della possibile partecipazione olimpica. La giornata si è conclusa con una utile tavola rotonda sul tema della periodizzazione nel Triathlon.

Il secondo giorno i lavori sono stati aperti dal **Samuel Matter** che ha trattato gli aspetti della alimentazione e integrazione nel triathlon (Nutritional aspects in triathlon), seguito da **Veronica Vleck**, una delle più impegnate ricercatrici nel Triathlon, che invece ha affrontato le tematiche relative agli infortuni legati alla pratica del triathlon analizzando i dati degli ultimi 12 anni. (Training load and injuries in triathlon: Looking back to the three last Olympic cycles). Successivamente la dottoressa **Liz Broad**, esperta nutrizionista dell'AIS ha affrontato i temi delle problematiche alimentari associate ai rischi per la salute (Morphology-related health risks in elite triathlon), in particolare nelle donne, puntualizzando come il tema debba essere considerato con molta professionalità per garantire la salute e quindi la possibilità di fare prestazione. Nella tarda mattinata **Steve Ingham**, esperto fisiologo inglese ha esposto una interessante relazione sulle strategie di recupero per il Triathlon (Recovery strategies in sport) evidenziando come molte

procedure, legati anche ad aspetti commerciali e a mode, non sembrano avere un impatto efficace se considerati in modo prolungato e continuativo nel tempo.

Tutto il pomeriggio la sessione, moderata dal più famoso ricercatore nel Triathlon, **Grégoire Millet**, ha affrontato il tema attuale delle implicazioni fisiologiche di nuovi formati di gara, come ad esempio le staffette miste. Si sono succeduti i relatori **Hans-Christer Holmberg**, **Christine Hanon** e **Inigo Mujika**. I primi due hanno esposto le esperienze e le conoscenze accumulate negli anni sul tema nello sci nordico e nella corsa, mentre Mujika si è soffermato sulle differenze fisiologiche nei vari formati di gara del Triathlon (Physiological differences between distances in Triathlon) evidenziando tra le altre cose come le denominazioni scelte siano in alcuni casi inappropriate.

La giornata si è chiusa con un workshop comune tra ITU e FINA sulle problematiche della sicurezza nel nuoto in acque libere, a cui hanno partecipato anche **Margo Mountjoy**, **Sergio Migliorini**, **Sanjay Sharma** e **Thanos Nikopoulos**.

Nella prima mattina dell'ultima giornata si è dato spazio alle presentazioni orali dei lavori accettati dal Comitato Scientifico, mentre l'ultima parte è stata interamente dedicata al tema del Talento. Olivier Aubel, dell'Università di Losanna, ha esposto le problematiche nel Ciclismo professionistico (Career Development in Pro Cycling) mentre Darren Smith ha raccontato la sua esperienza

e il suo approccio con il proprio team, formato da atleti di alto livello nel triathlon e di diverse nazionalità. Successivamente **Thomas Moeller** ha esposto il caso tedesco e i loro processi di individuazione e selezione del talento. La sessione è stata chiusa dagli interventi di **Adrian Burgi** e **Denis Vanderperre** che hanno coordinato una partecipata tavola rotonda, nella quale si è evidenziato tra le altre cose l'importanza di uniformità nei criteri di selezione del Talento e la necessità di considerare tutte le variabili legate agli ambienti di sviluppo e agli aspetti mentali e motivazionali.

Al convegno è stata nutrita la partecipazione italiana. Ad assistere al convegno erano presenti i tecnici: Simone Diamantini, Fabio Vedana, Francesco Fissore, Nicola Bellini e Bottoni Alessandro. Il **Dott. Sergio Migliorini** ha moderato due sessioni relative rispettivamente agli aspetti nutrizionali e al recupero la prima e alla sicurezza nel nuoto in acque libere la seconda. **Alessandro Bottoni** ha esposto i primi risultati di un importante progetto di studio sul riscaldamento a cui ha collaborato l'Istituto di Scienza dello Sport di Roma, docenti dell'Università del Foro Italico e dell'Università degli Studi di Milano.

Si riporta di seguito la comunicazione dell'Ufficio federale dello sport UFSPÖ, che ha partecipato all'organizzazione e ospitato il convegno, realizzata con intervista al Dott. Adrian Burgi, presidente del comitato organizzatore.

CONVEGNO ITU A MACOLIN: UNA DISCIPLINA IN EVOLUZIONE?

Rispetto ad altre discipline, ad es. l'atletica leggera, il triathlon è una specialità piuttosto giovane. Il 2° congresso mondiale di scienza e triathlon ITU tenutosi presso l'Ufficio federale dello sport Macolin ha consentito a 140 scientifici, funzionari e allenatori di ben 30 nazioni di tirare un bilancio del passato nonché di rivolgere uno sguardo al futuro, ossia ai Giochi Olimpici del 2016 a Rio de Janeiro.

Anche se nei Giochi Olimpici le distanze di 1,5 km nuoto, 40 km bicicletta e 10 km corsa sono fisse, sono ipotizzabili nuove specialità come ad esempio lo sprint di squadra (2 uomini/2 donne su 4x 300 m/8 km/2 km) oppure lo sprint individuale su 700 m/20 km/5 km. Quali implicazioni hanno queste nuove distanze per il triathlon? Il convegno di Macolin ha consentito di fare un bilancio di Londra 2012 e di prospettare le evoluzioni future. Infatti non è escluso che nel 2016 a Rio nel triathlon vengano ammesse nuove discipline senza aumentare il numero di atleti.

Non basta allenarsi per vincere

I giochi di Londra sono stati oggetto di un'analisi con lo scopo di individuare i fattori che garantiscono una medaglia di oro. Per Malcolm Brown e Jack Maitland, gli allenatori dei fratelli britannici Jonathan e Alistair Brownlee, per avere successo non basta allenarsi. «Bisogna avere una personalità speciale, ossia gli atleti devono avere una certa curiosità e allenarsi con entusiasmo», spiega invece Adrian Bürgi, responsabile della formazione degli allenatori presso l'Ufficio federale dello sport Macolin e presidente del comitato organizzativo ITU e conclude: «Ci vuole di più che la sola riflessione su ciò che deve prestare un atleta.» Ma il convegno non ha analizzato solo il passato, bensì si è rivolto anche a questioni sul futuro. Quali pianificazioni sono necessarie? Come si possono anticipare e implementare le nuove esigenze?

Come affrontare i rischi?

Una parte dei lavori è stata dedicata all'alimentazione, alla rigenerazione e alle lesioni da sport. Dove risiedono i pericoli nel triathlon? Ad esempio si è discussa l'opportunità di stimolare la rigenerazione dopo un allenamento duro attraverso bagni ghiacciati o mezzi simili. Oppure il potenziale di prestazione è maggiore se il corpo

viene abituato in maniera naturale a grandi sforzi? In vista dell'introduzione di nuove discipline sono stati discussi anche temi interdisciplinari. Quali potenzialità ha il triathlon nell'ambito delle discipline sprint e team relay e quali lezioni si possono trarre dallo sci di fondo che ha già implementato il passaggio dalle distanze corte a quelle lunghe nello sprint? Si è anche discusso sulla rigenerazione negli intervalli di competizione.

Lo sviluppo degli atleti

Lo sviluppo a lungo termine degli atleti è stato intensamente discusso. Secondo Adrian Bürgi in mancanza di dati scientifici si possono fare solo supposizioni e aggiunge che «esiste un grande potenziale per migliorare lo sviluppo di un atleta.» Rileva che bisogna essere aperti a tutte le opzioni a seconda dell'età nella quale si inizia con il triathlon e del modo nel quale si vogliono canalizzare i giovani atleti. Uno studio recente dimostra che le donne iniziano a praticare il triathlon fra i 9 e 24 anni e gli uomini fra gli 11 e 21 anni. Fra i due sessi anche l'evoluzione si differenzia. Per gli uomini il nuoto è un presupposto essenziale, mentre per le donne il nuoto e l'atletica leggera vanno di pari passo.

Il volume di allenamento è decisivo

Gli esperti sono unanimi sui fattori che determinano il successo: il volume dell'allenamento. Ritengono necessario un volume di 25 ore a settimana e comunque sia, più ci si allena meglio è. Secondo Darren Smith, che assiste numerosi atleti di punta, l'allenatore deve focalizzarsi solo sui punti essenziali che non sono numerosi. L'atleta che ha successo si allena tanto, non sempre con la stessa intensità ma riesce a focalizzarsi sugli aspetti salienti nel momento giusto. Riguardo ai test per valutare la forma fisica (cioè valutare il volume d'allenamento dell'atleta) Stephen Seiler ha usato un'immagine per spiegare il suo pensiero: «hair in the yoghurt test». Significa che se gli atleti non chiaccherano più durante la colazione ma mangiano il muesli svogliatamente e a testa bassa sta a significare che hanno esagerato con l'allenamento.

Per Adrian Bürgi il bilancio del congresso è positivo perché «si è svolto con successo con partecipanti soddisfatti. La famiglia del triathlon ne esce più compatta e tutti si sono resi conto che alcune questioni vanno affrontate a livello internazionale per risolverle a beneficio di tutti.»

Luca Bianchini, *Dottore in scienze motorie, allenatore di Triathlon specializzato in rieducazione funzionale e mental training*

(Foto: Cristian Demartis : dottore in scienze motorie)

VALUTAZIONI PRATICHE DELLE COMPONENTI COORDINATIVE, DI MOBILITÀ E DI ALLUNGAMENTO MUSCOLARE NEL TRIATHLON

ABSTRACT

In questa seconda parte dell'articolo si presentano i test per la valutazione funzionale dell'atleta nella sua componente coordinativa di mobilità articolare e allungamento muscolare. I test proposti sono la squadra Mézières e un test specifico per le spalle derivato dai test ortopedici. La squadra Mézières, l'allungamento e l'allungabilità dei muscoli e il test per il nuoto valuta la spalla nelle sue componenti. Questo test è stato eseguito su tutti gli atleti presenti al raduno di San Vincenzo per testare le loro capacità e poter individuare i "punti carenti" e poter porre rimedio affinché le prestazioni possano migliorare. L'intento dell'articolo è quello di divulgare a tutti gli allenatori queste tipologie di test per poter esaminare i propri atleti e porre rimedio fin da subito ad eventuali deficit affinché le prestazioni possano crescere.

BIBLIOGRAFIA

1. T.O. Bompà, Periodizzazione dell'allenamento sportivo, Calzetti e Mariucci
2. I.A. Kapandji, Fisiologia articolare, Monduzzo editore
3. M. Doufur, G. Péninou, H. Neiger, C. Génot, A.Leroy, G. Pierron, J.M.Dupré, Cinesiterapia volume 3 (arto superiore), UTET
4. D.S. Godelieve, Il manuale del méziérista vol 1 e 2, Marrapese
5. I. McLeod, Swimming anatomy, Human kinetics
6. S. Sovndal, Cycling anatomy, Human kinetics
7. J. Puelo, P. Milroy, Running anatomy, Human kinetics
8. D. Rondini, Lo squat test per la valutazione funzionale dello sportivo: analisi qualitativa, Tesi per il dottorato di ricerca università di Bologna
9. D.J. Magee, Orthopedic physical assessment, Saunders Elsevier

Massimo Di Luca

Progetto finale Corso Coordinatori Fitri Roma, ottobre/novembre 2011

IL DROP-OUT NEL TRIATHLON GIOVANILE

ABSTRACT

L'obiettivo del lavoro è comprendere, tramite un'analisi della letteratura esistente e attraverso un'indagine specifica, quali siano le principali cause di abbandono tra i giovani atleti nel triathlon. Lo studio cercherà di mettere a disposizione di quanti operano per lo sviluppo di questo sport (allenatori e dirigenti in particolare) una prima base di conoscenze utile per comprendere il fenomeno del dropout, con il fine ultimo di adottare tutti gli accorgimenti per ridurre al minimo l'abbandono della disciplina e consentire così il passaggio alle categorie élite di un numero sempre maggiore di atleti di talento, aumentando quindi le possibilità di successo a livello internazionale.

Per raggiungere pienamente le finalità del lavoro si è consultata la letteratura esistente sull'argomento, ponendo l'attenzione sui concetti di motivazione e demotivazione, nel tentativo di comprendere quali siano le situazioni che favoriscono nei giovani l'avvio e la continuazione della pratica sportiva, e al contrario quali siano invece le ragioni per cui il giovane abbandona la pratica sportiva. Si è realizzato poi un inquadramento numerico dell'attività giovanile nel triathlon, procedendo ad un'analisi quantitativa del fenomeno dropout nel triathlon, con particolare riferimento agli atleti della categoria giovani (Youth A, Youth B e Junior). Successivamente si è realizzata anche un'analisi qualitativa, tramite interviste, a un campione di giovani triatleti che hanno abbandonato la pratica sportiva nel corso del periodo 2006-2011. I partecipanti allo studio sono stati selezionati tra coloro che hanno preso parte al circuito di Coppa Italia nel periodo considerato.

BIBLIOGRAFIA

1. Bortoli L., "Processi educativi e motivazionali nello sport", 3° Convegno Nazionale di Formazione, I giovani e lo sport della Montagna, Predazzo, maggio 2011.
2. Butcher J., Lindner K.J., Johns D.P., "Withdrawal from competitive youth sport: a retrospective ten-year study", Journal of Sport Behavior, 25 (2), p. 160.
3. Buonamano R., Cei A., Mussino A., "Le motivazioni alla pratica sportiva nei giovani", Scuola dello Sport, 1993
4. Ce.D.I.S., "Indagine su pratica ed abbandono giovanili di attività fisico-sportive nella provincia di Reggio Emilia",

5. Cervello' E.M., Escarti' A., Guzman J.F., "Youth sport dropout from the achievement goal theory", *Psicothema*, Vol. 19, n.1, p. 65-71, 2007.
6. Coni, "I numeri dello Sport italiano. La pratica sportiva attraverso i dati Coni e Istat", Roma, 2011.
7. Enoksen E., "Drop-out rate and drop-out reasons among promising Norwegian track and field athletes", *Scandinavian Sport Studies Forum*, Volume 2, p. 19-43, 2011.
8. Fitri, "Studio Regionale sui tesseramenti 2009-2011. Analisi e considerazioni sulle dinamiche territoriali nell'ultimo triennio", a cura di A. Fattore ed E. Perillo, Roma, 2012.
9. Fraser-Thomas J., Cote' J., Deakin J., "Examining adolescent sport dropout and prolonged engagement from a developmental perspective", *Journal of Applied Sport Psychology*, 20, p. 318-333, 2008.
10. Guazzini M., "L'abbandono precoce delle giovani canoiste: possibili cause e strategie di recupero", Federazione Italiana Canoa Kayak, 2006.
11. Lindner, K., Johns, D. & Butcher, J., "Factors in withdrawal from youth sport: A proposed model", *Journal of Sport Behavior*, 13, p. 3-18, 1991.
12. Molinero O., Salguero A., Tuero C., Alvarez, E., Marquez S., "Dropout reasons in young spanish athletes: relationship to gender, type of sport and level of competition", *Journal of Sport Behavior*, Vol. 29, n. 3, p. 255-269, 2006.
13. Nomisma, "L'abbandono giovanile dell'attività agonistica nella provincia di Bologna", 2002.
14. Sarrazin P., Vallerand R., Guillet E., Pelletier L., Cury F., "Motivation and drop out in female handballers: a 21 month prospective study", *European Journal of Social Psychology*, 31, p. 1-24, 2001.
15. Seifert T., "Participation and attrition of children in Kids of Steel", The morning watch, Educational and social analysis, University of Newfoundland, Faculty of Education, Vol. 35, Nos. 3-4, Winter 2007.
16. Vitali F., "Gli errori da non fare per contrastare l'abbandono dello sport", Convegno Cerism, Rovereto, 2011.
17. Wylleman P., Verdet M.C., Leveque M., De Knop P., Huts K., "Athlètes de haut niveau, transitions scolaires et rôle des parents", *Staps*, n. 64, p. 71-87, 2004/2.

EFFECT OF WARM UP ON OXYGEN UPTAKE KINETICS AT THE ONSET OF INTENSE SWIMMING EXERCISE

A. Bottoni^a, D. Smith^b, A. Gianfelici^c, A. La Torre^d,
M.F. Piacentini^e, I. Cirami^c, F. Sardella^c and M. Faina^c

^a Italian Triathlon Federation; ^b Private Coach; ^c Sport Medicine and Science Institute, Italian National Olympic Committee, Rome, Italy

^d Department of Sport, Nutrition, and Health Sciences, Università degli Studi di Milano, Milan, Italy; ^e DiSMUS, University of Rome Foro Italico, Italy.



INTRODUCTION

Warm up (WU) is a widely accepted practice preceding nearly every athletic event. In particular an appropriate warm up seems to improve early performance in endurance events requiring a near maximal effort² by changing $\dot{V}O_2$ kinetics, baseline $\dot{V}O_2$ and neuromuscular priming³. The time course of $\dot{V}O_2$ at onset of exercise determines the intensity domains and therefore the rate of changes in the 'traditionally'-described limiting factors of performance⁶. In high intensity exercise the role played by oxygen uptake kinetic is important in order to preserve energy resources and limit the development of factor associated with fatigue. Smaller constant time of the primary phase, has been associated with improved fatigue tolerance and performance.⁷ Previous studies found no significant effects of task-specific warm-up on subsequent swimming performance during a simulated sprint distance triathlon⁴ while a direct relationship between $\dot{V}O_2$ kinetic and 200-m effort was observed⁵. Given that the first portion of Olympic Triathlon requires very high swimming intensities¹ and the position in the early stage of the swim reflects overall triathlon performance, the purpose of this study was to evaluate the effects of 3 different WU procedures on $\dot{V}O_2$ kinetics, lactate and heart rate during a standardized swim flume test (ST) in triathletes.



METHODS

Nine national level, well trained, male triathletes (19,4±1,7 y.o.; height:179,8±5 cm; body weight 65,2±4,2; $\dot{V}O_2$ peak: 64,1±3,7 mL·kg⁻¹·min⁻¹) did a standardized swim flume test (ST) at maximal effort until exhaustion, 16 min after a randomized sequence of different WU routines (TAB1): a) dryland (NW), b) Low Intensity (LIW), c) High Intensity Interval (HIW).

Athletes were familiarized with the testing procedure. In this occasion (pre-test) they performed a maximum speed test and an incremental test in order to determine respectively the maximum swimming speed (S_{max}) and $\dot{V}O_{2peak}$.

ST starts instantaneously when the flume speed corresponds to 90% of the S_{max} . Water speed was reduced as soon as the athletes lost the central position in the channel, previously marked with a black band at the bottom of the channel, due to fatigue. ST ends at exhaustion or after 3 min.

DIFFERENT WARM UP ROUTINES

| DRYLAND (NW) | LOW INTENSITY (LIW) | HIGH INTENSITY INTERVAL (HIW) |
|---|--------------------------|--|
| simple dynamic stretching and standardized mobility drills in order to prevent injuries | 1000m easy constant pace | 400m easy pace - 12x50m rec 10s intensity with respect to the estimated $\dot{V}O_2$ pace: 95% (1-4); 98% (5-8); 102% (9-12) |

TABLE 1

After warm up, the athletes waited 16 min before entering the flume and could drink (maximum of 1 standard sized drink bottle of 600 ml), go to the toilet, do simple movements with the arms. This timing was chosen because it reproduces the specific international triathlon event timing and condition before the start of a race. No other food or beverage was allowed throughout the testing protocol.

The triathletes were strongly encouraged to replicate their nutritional habits during the 12 hours before each trial. All athletes were randomly divided homogeneously in 3 different groups. Each group performed in different days the ST after one of the three different warm up protocols and the sequence in which all the 3 protocols were performed was different.

All the test sessions were performed at the same day of the training week cycle. One week before the start of test sessions familiarization trials were performed.

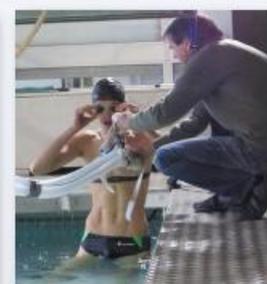
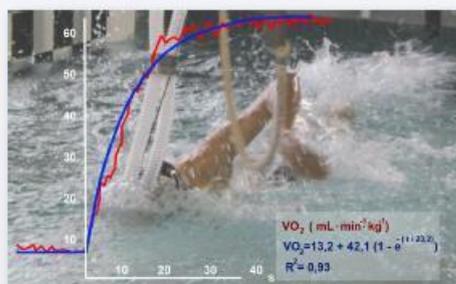
During ST, the amplitude A and constant τ of one component, four parameter model of $\dot{V}O_2$ kinetics (eq.1), and other variables (TAB.2) were measured.

$$(1) \quad \dot{V}O_2(t) = \dot{V}O_2 + A \cdot (1 - e^{-(t-TD)/\tau})$$

Where t is the time, $\dot{V}O_2$ is the oxygen uptake at the start of ST (mL·kg⁻¹·min⁻¹), A is the amplitude of the fast component (mL·kg⁻¹·min⁻¹), TD is the time for the onset of the fast component (s) and τ stands for the time constant of the fast component.

Normality was checked with the Shapiro-Wilk test and a repeated measure analysis of variance (ANOVA) was used to analyze trial differences due to WU.

| TABLE 2: variables measured | $\dot{V}O_2$ uptake |
|-----------------------------|--|
| | breath by breath using gas analyzer and averaged every 3s for a better temporal resolution in order to reduce inter breath fluctuations. |
| | RPE (BORG 6-20) |
| | 5 min after Warm Up |
| | Heart Rate |
| | from 10 min before up to 10 min after ST |
| | Blood Lactate |
| | during and after WU, before and after ST |



RESULTS

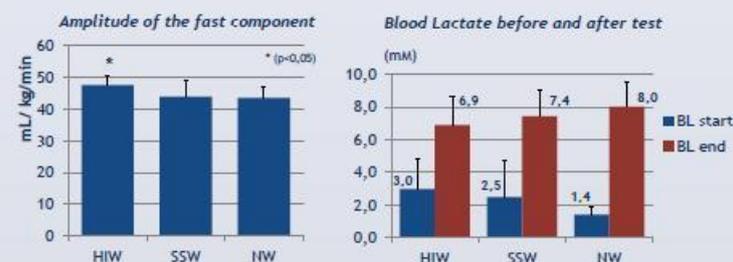
The amplitude A_{HIW} was higher compared to A_{NW} and A_{LIW} (A_{HIW} :47,6±3,1; A_{NW} :43,6±3,5; A_{LIW} :44,0±4,9; $p < 0,05$). No significant difference was observed for all other parameters of $\dot{V}O_2$ kinetics between the 3 WU procedures (table 3), and for timing and speed performance.

| A (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹) | | | τ (s) | | | R ² | | |
|---|----------|----------|------------|----------|----------|----------------|------|------|
| NW | LIW | HIW | NW | LIW | HIW | NW | LIW | HIW |
| 43,6±3,5 | 44,0±4,9 | 47,6±3,1 | 18,6±5,7 | 15,4±4,8 | 20,3±4,3 | 0,84 | 0,83 | 0,86 |

| $\dot{V}O_{2peak}$ (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹) | | | | Blood Lactate (mM) | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|--------------------|-------|-------|---------|----------|---------|-----|--|
| Pre-test | NW | LIW | HIW | start | | end | | start | | end | |
| 64,1±3,7 | 61,7±1,8 | 61,7±5,2 | 63,1±3,2 | 1,4±0,5 | 8±1,5 | 2±2,2 | 7,4±1,6 | 2,98±1,9 | 6,8±1,7 | | |

| % $\dot{V}O_{2peak}$ pre-test | | | Heart Rate Max (bpm) | | |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-----------|-----------|
| NW | LIW | HIW | NW | LIW | HIW |
| 96,2±4,9 | 96,3±6,0 | 98,6±4,9 | 168,7±8,3 | 169,3±5,3 | 171,4±8,4 |

TABLE 3



CONCLUSION

A triathlon task-specific warm-up had limited effects on the physiological variables considered when specific timing and conditions were respected. This assumes relevance in severe warm-up conditions (i.e. cold water). This issue remains still open to investigation and similar studies need to be performed in specific swimming conditions like swimming pool and open water in order to find the best WU procedure to optimize performance.

REFERENCES

- Vleck VE, Bentley, DJ, Millet, GP, and Burgi, A. Pacing during an elite olympic distance triathlon: Comparison between male and female competitors. *J Sci Med Sport* 11: 424-432, 2008.
- Bishop, D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Med* 33: 483-498, 2003.
- Hajoglou, A., C. Foster, J. J. De Koning, A. Lucia, T. W. Kernozek, and J. P. Porcari. Effect of Warm-Up on Cycle Time Trial Performance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 37, No. 9, pp. 1608-1614, 2005.
- Binnie, MJ, Landers, G, and Peeling, P. Effect of different warmup procedures on subsequent swim and overall sprint distance triathlon performance. *J Strength Cond Res* 26(9): 2438-2446, 2012
- Sousa A., Figueiredo P., Keskinen K.L., Rodriguez F.A., Machado L., Vilas-Boas J.P., Fernandes R. J. $\dot{V}O_2$ off transient kinetics in extreme intensity swimming. *Journal of Sports Science & Medicine*, Vol. 10 Issue 3, p546
- Millet GP, Vleck VE, Bentley DJ. Physiological requirements in triathlon. *J. Hum. Sport Exerc.* Vol. 6, No. 2, 2011.
- Ingham SA, Carter H, Whyte GP, Doust JH. Comparison of the oxygen uptake kinetics of club and olympic champion rowers. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 May;39(5):865-71.

SPECIAL THANKS

To the cherished memory of our great master and extraordinary guide,
Dott. Marcello Faina, recently disappeared.