



Allenabilità e pubertà

Marco Bonifazi

Bologna, 10 maggio 2015

Contenuti dell'intervento

- L'allenamento per gli adulti
- La pubertà
- Allenabilità in età puberale
- Fattori da cui dipende il miglioramento della prestazione in età puberale
- L'apprendimento motorio
- Criteri per strutturare l'apprendimento
- Ricapitolando sull'apprendimento.....

Allenabilità

L'allenabilità è la capacità di adattarsi agli stimoli allenanti a cui consegue il miglioramento della prestazione (reazione positiva all'allenamento)

I modelli di allenamento degli adulti sono basati sull'allenabilità dei sistemi metabolici e dell'efficienza tecnica all'andatura di gara

REVISIONE DEI MODELLI DI ALLENAMENTO

(codice di comunicazione)

LA RESISTENZA AEROBICA

A1 Intensità molto blande.

A2 Intensità inferiori a quella di soglia anaerobica.

LA POTENZA AEROBICA

B1 Intensità intorno alla soglia anaerobica.

B2 Intensità intorno al massimo consumo di ossigeno (VO₂ max).

LE ATTIVITÀ ANAEROBICHE

C1 Tolleranza al lattato.

C2 Picco di lattato.

C3 Esercizi di velocità.

I RITMI DI GARA

D Andature ai ritmi di gara.

Bonifazi Marco

Del Bianco Roberto

Morini Stefano

Parigiani Marco

Pasquali Sergio

Rosso Corrado

L'allenamento per gli adulti

Per allenare gli adulti, il lavoro deve avere:

- **una intensità (o velocità) corrispondente** a un preciso impegno metabolico con un'efficienza adeguata
- **un volume adeguato** a mettere in crisi i sistemi energetici, il loro recupero e il controllo motorio
- **una struttura adatta** nella lunghezza delle ripetizioni e dell'intervallo di recupero per gli stessi obiettivi
- **una frequenza adeguata** nel ciclo di lavoro per generare una somma di adattamenti utili

**L'obiettivo del nuotatore è di tenere la massima
velocità (media) per una certa distanza**

$$\text{velocità} = \frac{\text{potenza metabolica sviluppata}}{\text{costo energetico della nuotata}}$$

100% Paer
100% Pan
100% C

110% Paer
100% Pan
100% C

100% Paer
110% Pan
100% C

100% Paer
100% Pan
90% C

50	27.1	27.0	26.4	26.3
100	57.9	57.3	56.4	55.9
200	2.04.4	2.02.2	2.02.3	2.00.2
400	4.23.3	4.15.9	4.20.0	4.13.8

ENERGY ORIENTED

The diagram features the equation $V = Sf \times Ds$ in white text on a blue background. The term Sf is enclosed in a red circle, and a red arrow points upwards from this circle to the text "ENERGY ORIENTED" at the top. The term Ds is enclosed in a green circle, and a green arrow points downwards from this circle to the text "SKILL ORIENTED" at the bottom.

$$V = Sf \times Ds$$

SKILL ORIENTED

La D_s (distanza percorsa per ciclo) è un indicatore valido: aumentare la D_s significa migliorare l'efficienza di propulsione e/o ridurre il drag attivo diminuendo il costo energetico del nuoto.

Obiettivo tecnico: ridurre il numero di bracciate per vasca a parità di velocità

La pubertà

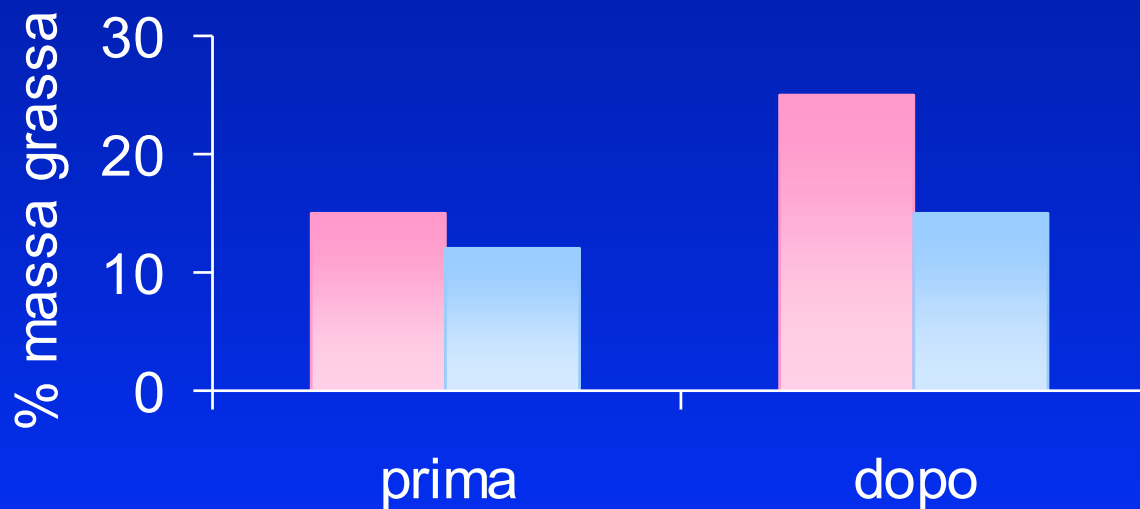
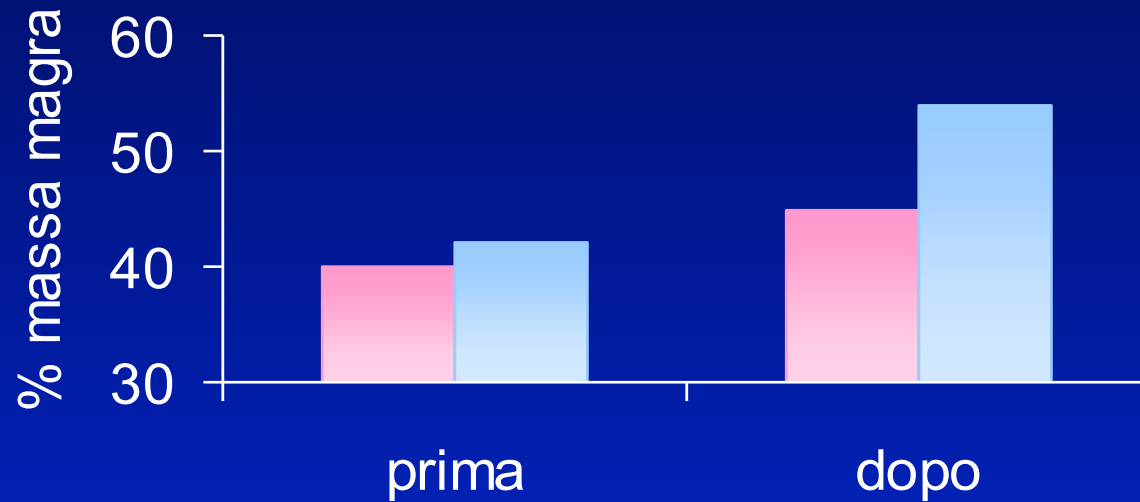
La pubertà è la fase della vita nella quale maturano i caratteri sessuali e avviene la massima accelerazione della crescita. Essa inizia a:

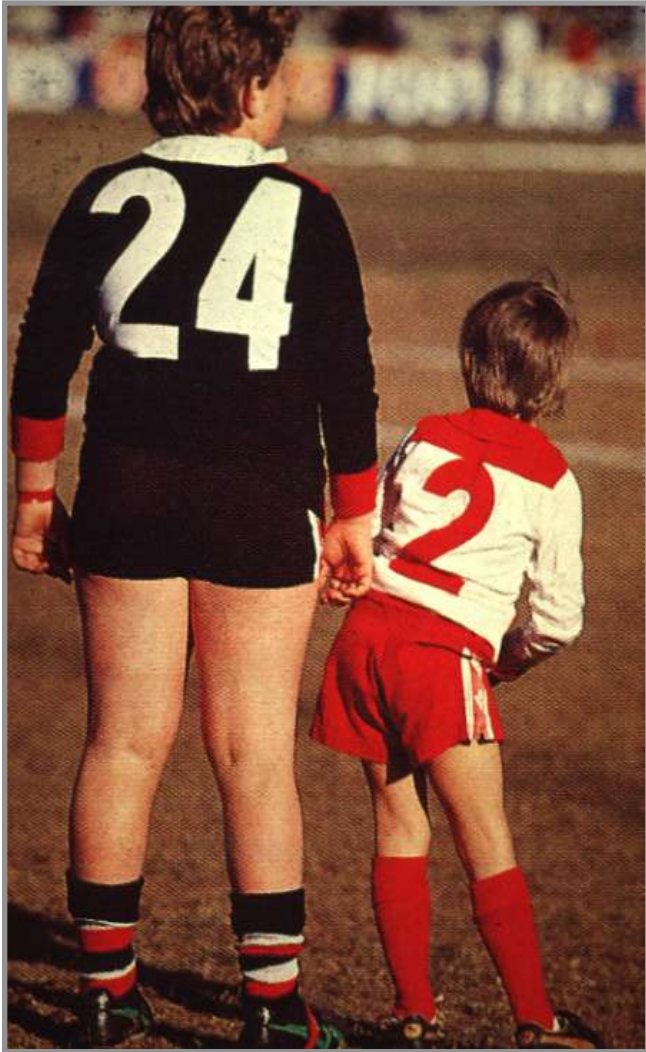
8 - 13 anni nelle femmine

9 - 14 anni nei maschi

la pubertà dura 2 - 4 anni

La pubertà





La partecipazione dei bambini all'attività sportiva si basa sull'età cronologica, ma i giovani atleti possono avere anche 3-4 anni di differenza nell'età biologica!

Allenabilità e pubertà

L'indicatore più semplice e efficace del grado di allenabilità in funzione dello sviluppo puberale è la taglia corporea

Sino a quando l'altezza e la massa corporea sono lontane dai valori dell'età adulta l'allenabilità dei sistemi metabolici è modesta

Assessment of Maturation

Skeletal Maturity



Tanner et al. (2002). Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 Method). Saunders

Assessment of Maturation



TANNER STAGES: FEMALE BREAST DEVELOPMENT

The pictures on this page show different stages of development of the breasts. A girl passes through each of the five stages shown by these pictures. Please look at each of the pictures and read the sentences next to the picture. Then choose the picture closest to your stage of development and mark an **A** on the picture. Then choose the picture that is next closest to your stage of development and mark a **B** on the picture.



Stage 1
The nipple is raised a little in this stage. The rest of the breast is still flat.



Stage 2
This is the breast bud stage. In this stage the nipple is little more raised. The breast is a small mound. The areola (darker, coloured middle part) is larger.



Stage 3
The areola and the breast are both larger than in stage 2, but the areola does not stick above the breast.



Stage 4
The areola and the nipple make up a mound that sticks up above the shape of the breast. (Note: this stage may not happen at all for some girls. Some girls develop from stage 3 to stage 5 with no stage 4).



Stage 5
This is the mature adult stage. The breasts are fully developed. Only the nipple stands out in this stage. The areola has flattened into the general shape of the breast.

Once you have completed the form, fold it and put it in the envelope provided and seal the envelope.

Your results are completely private and will be treated in complete confidence. No one will know who has filled out the form, as your name will not be on it.



TANNER STAGES: FEMALE PUBIC HAIR DEVELOPMENT

The pictures on this page show different stages of development of female pubic hair. A girl passes through each of the five stages shown by these pictures. Please look at each of the pictures and read the sentences next to the picture. Then choose the picture closest to your stage of development and mark an **A** on the picture. Then choose the picture that is next closest to your stage of development and mark a **B** on the picture.

Stage 1
(no picture)

Stage 1
There is no pubic hair at all.



Stage 2
There is a little soft hair. Most of the hair is along the slit or lips. This hair may be straight or a little curly.



Stage 3
The hair is darker in this stage. It is coarser and more curled. It has spread out and thinly covers a larger area.



Stage 4
The hair is now as dark as that of an adult woman. However, the area it covers is not as large as that of an adult woman. The hair has not spread out to touch the thighs.



Stage 5
The hair is now like that of an adult woman. It also covers the same area as that of an adult woman. The hair usually forms a triangular ('V') pattern as it spreads out to touch the thighs.

Once you have completed the form, fold it and put it in the envelope provided and seal the envelope.

Your results are completely private and will be treated in complete confidence. No one will know who has filled out the form, as your name will not be on it.

Assessment of Maturation



TANNER STAGES: MALE GENITAL DEVELOPMENT

The pictures on this page show different stages of development of the genitals of boys (i.e. the testes and scrotum, and penis). A boy passes through each of the five stages shown by these pictures. Please look at each of the pictures and read the sentences next to the picture. Then choose the picture closest to your stage of development and mark an **A** on the picture. Then choose the picture that is next closest to your stage of development and mark a **B** on the picture. In choosing the right picture, look only at the size and shape of the genitals not at the pubic hair.



Stage 1

The testes, scrotum and penis are about the same size and shape as they have always been since you were a child.

Stage 2

The testes and scrotum have become a little larger. The feel of the skin of the scrotum has changed and it is slightly darker. The scrotum, the sack holding the testes, has lowered a bit.

Stage 3

The penis has grown a little in length. The testes and scrotum have grown bigger and dropped lower than in stage 2.

Stage 4

The penis has grown larger and is wider. The glans (the head of the penis) is bigger than before. The testes have grown bigger and are darker.

Stage 5

The penis, scrotum and testes are the size and shape of that of an adult male.

Once you have completed the form, fold it and put it in the envelope provided and seal the envelope.

Your results are completely private and will be treated in complete confidence. No one will know who has filled out the form, as your name will not be on it.



TANNER STAGES: MALE PUBIC HAIR DEVELOPMENT

The pictures on this page show different stages of development of male pubic hair. A boy passes through each of the five stages shown by these pictures. Please look at each of the pictures and read the sentences next to the picture. Then choose the picture closest to your stage of development and mark an **A** on the picture. Then choose the picture that is next closest to your stage of development and mark a **B** on the picture. In choosing the right picture, look only at the pubic hair and not at the size of the testes, scrotum and penis.

Stage 1 (No picture)

Stage 1

There is no pubic hair at all.



Stage 2

There is a little soft hair. Most of the hair is at the base of the penis. This hair may be straight or a little curly.

Stage 3

The hair is darker in this stage. It is coarser and more curled. It has spread out and thinly covers the area around the penis.

Stage 4

The hair is now as dark as that of an adult man. However, the area it covers is not as large as that of an adult man. The hair has not spread out to touch the thighs.

Stage 5

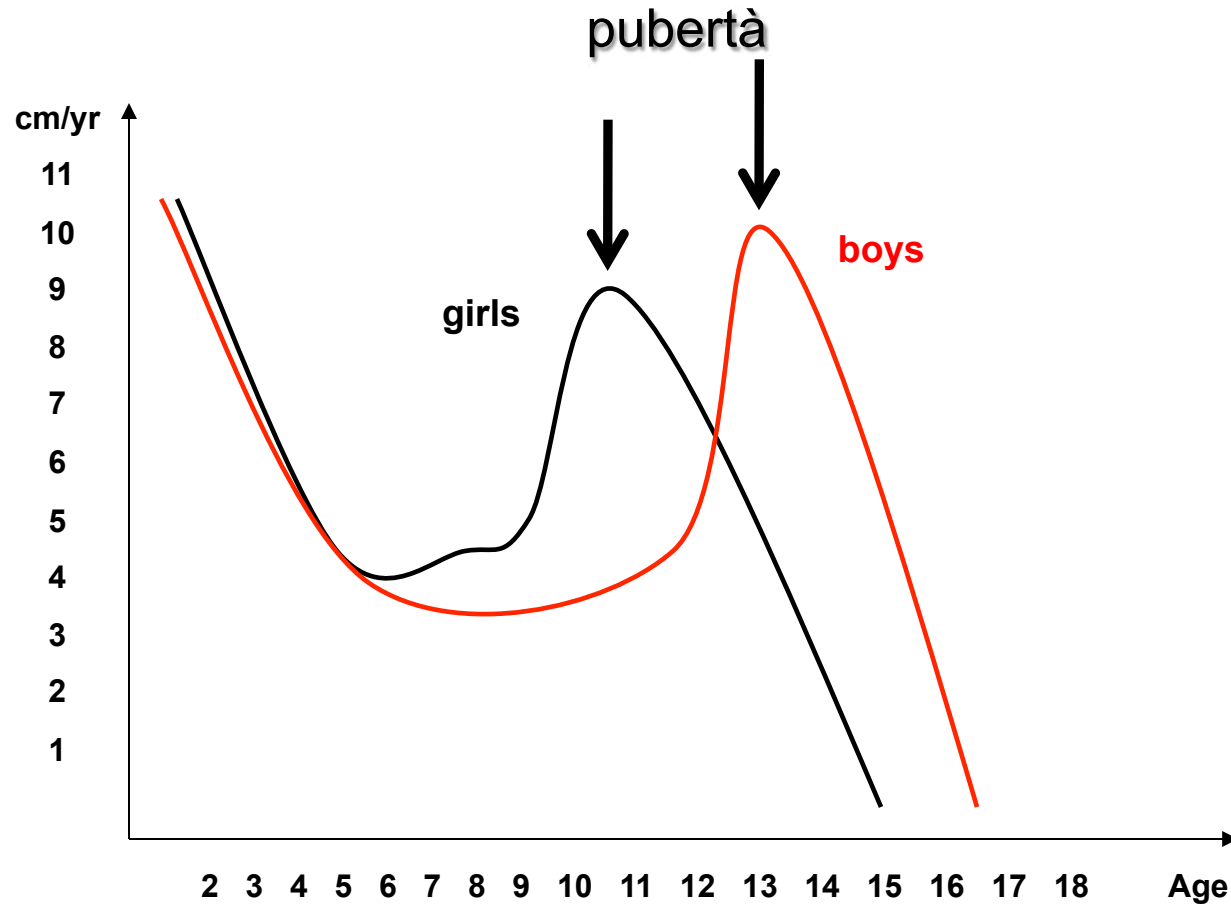
The hair has spread out to touch the thighs. The hair is now like that of an adult man. It also covers the same area as that of an adult man and has the shape of a triangle (V).

Once you have completed the form, fold it and put it in the envelope provided and seal the envelope.

Your results are completely private and will be treated in complete confidence. No one will know who has filled out the form, as your name will not be on it.

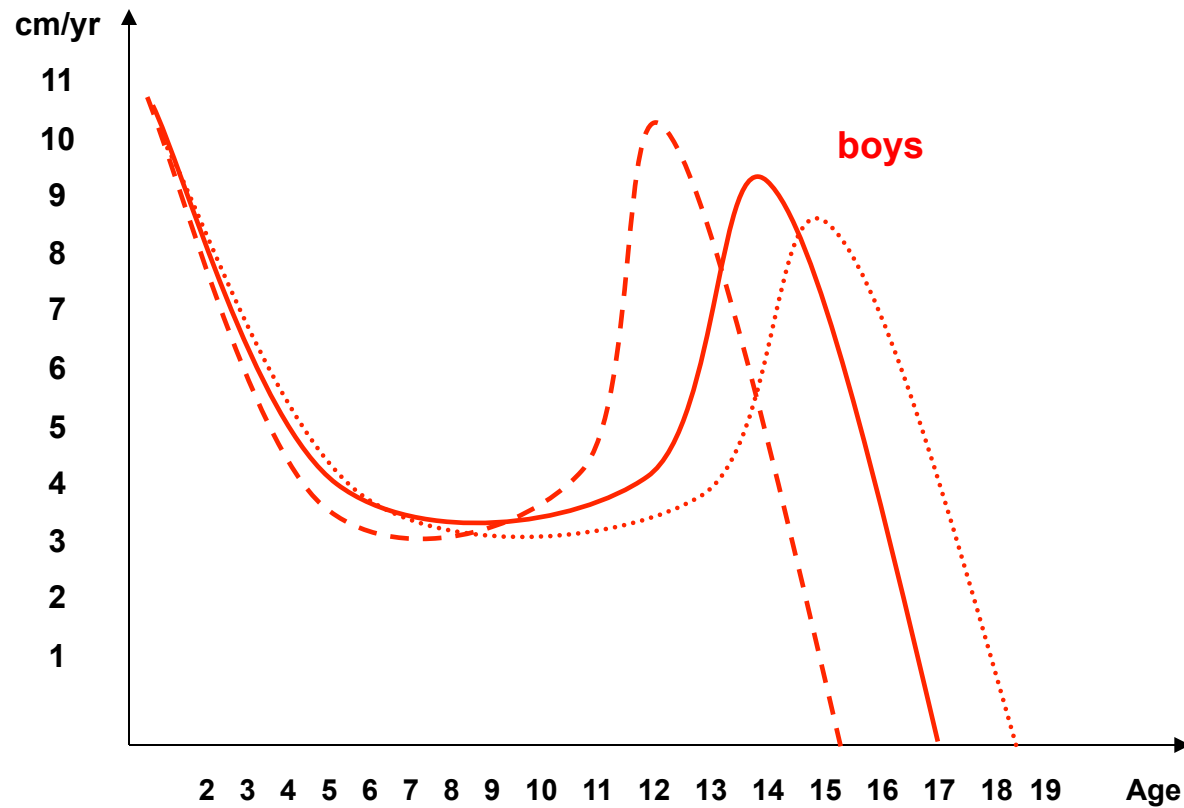
Assessment of Maturation

Height Velocity & Gender Differences



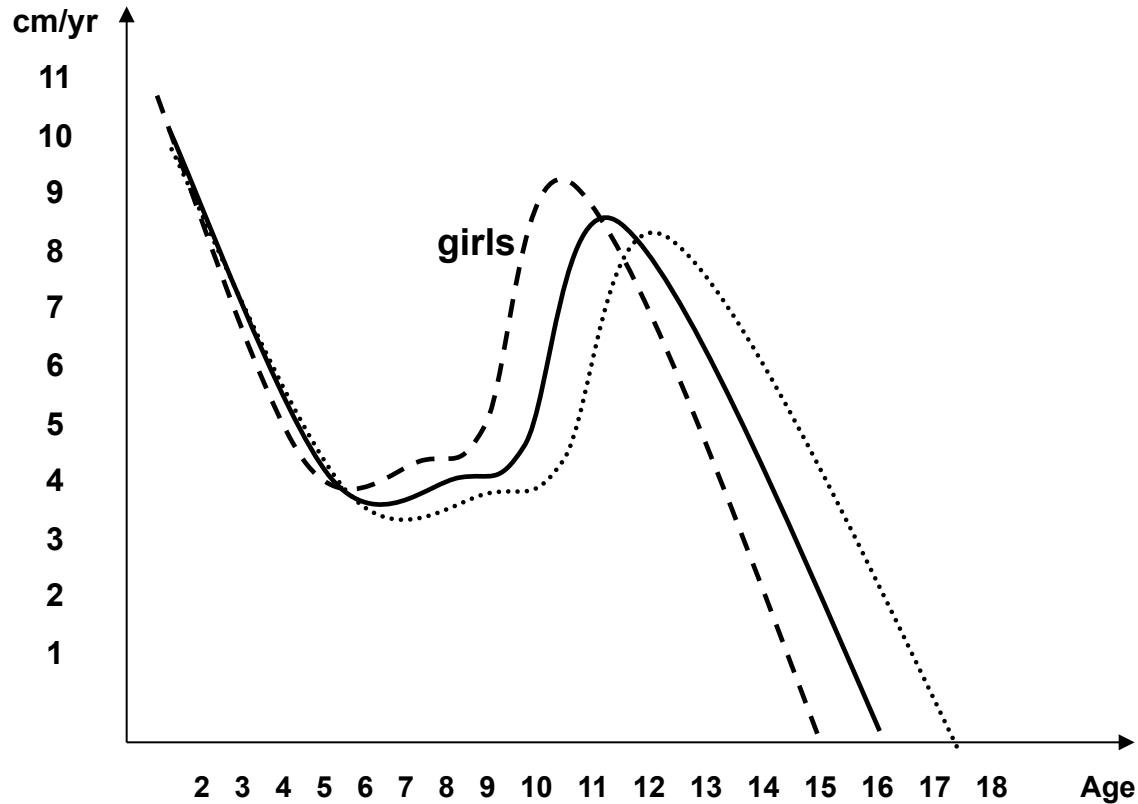
Assessment of Maturation

Height Velocity - Early, Average, Late Development

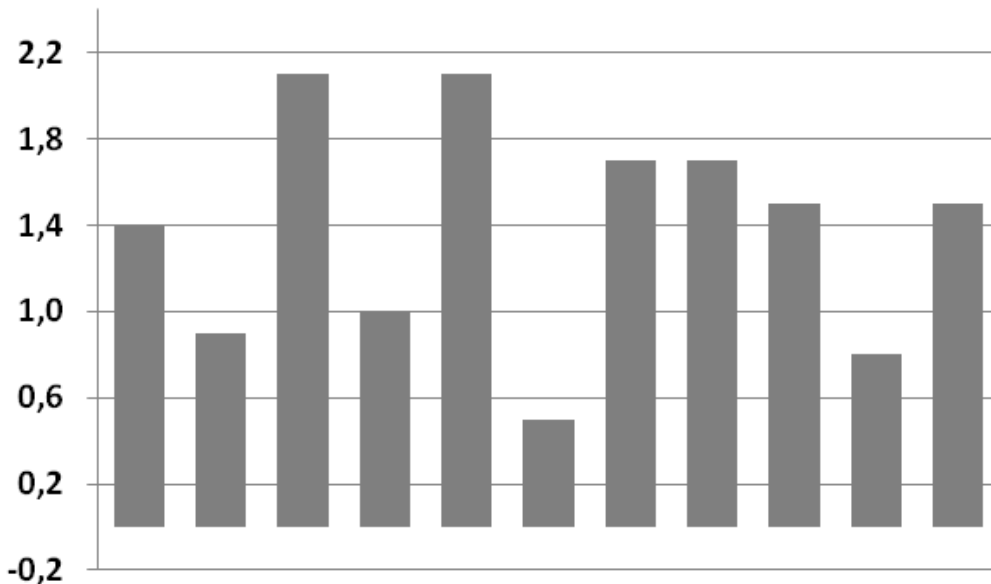


Assessment of Maturation

Height Velocity – Early, Average, Late Development

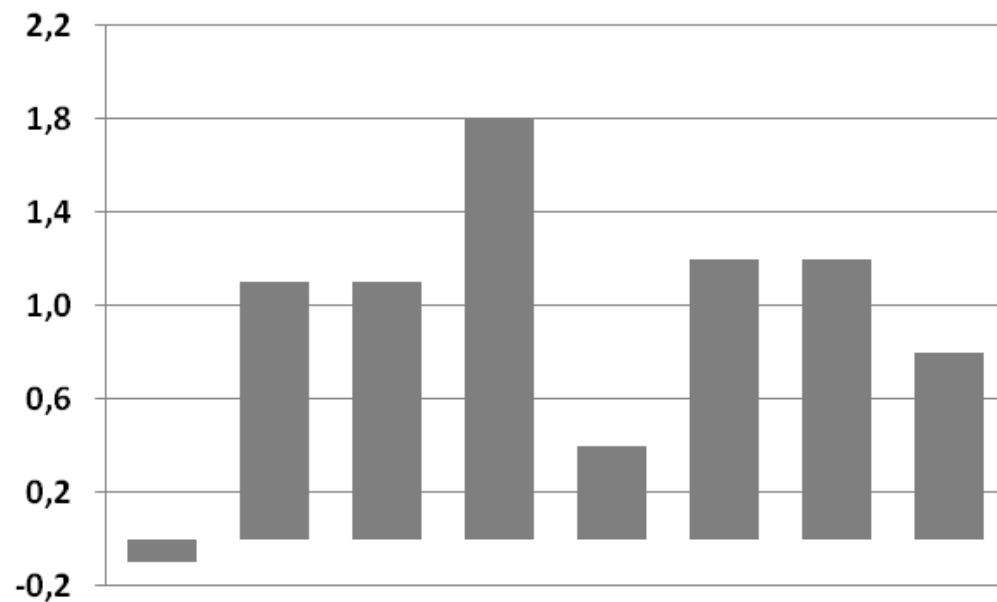


differenza fra l'età biologica e l'età
 cronologica (anni) - maschi



**Misurazione dell'età ossea
 con metodica ecografica
 Progetto Talenti 2012**

differenza fra l'età biologica e l'età
 cronologica (anni) - femmine



L'età ossea è maggiore, in
 media, di 0,9 anni nelle
 femmine e 1,4 anni nei maschi

Alcuni aspetti fisiologici in età puberale *confronto con gli adulti - costo energetico*

Nella corsa il costo energetico (C) è maggiore

- peggiore coordinazione agonisti - antagonisti
- maggiore frequenza (minore ampiezza) del passo

Nel nuoto il C è condizionato da:

bassa statura: maggiore drag a parità di sezione

mani e piedi piccoli: scarsa efficienza propulsiva

in parte compensati da un miglior galleggiamento

Alcuni aspetti fisiologici in età puberale *confronto con gli adulti - qualità anaerobiche*

potenza metabolica minore (per kg di peso)

- attività inferiore degli enzimi muscolari (CPK)
- aspetti funzionali delle fibre veloci meno marcati
- capacità inferiore di produrre e accumulare lattato

forza muscolare analoga (per cm² di sezione)

Alcuni aspetti fisiologici in età puberale *confronto con gli adulti - qualità aerobiche*

potenza metabolica analoga (per kg di peso)

- gittata sistolica minore
- frequenza cardiaca più elevata
- soglia anaerobica migliore (in % del VO_2 max)
- estrazione superiore dell' O_2 dal sangue
- scorte di glicogeno muscolare inferiori
- utilizzo maggiore dei grassi come carburante

Allenamento aerobico: l'equivoco

INTERPRETAZIONE DEI DATI

“i bambini hanno caratteristiche fisiologiche particolarmente adatte al lavoro aerobico”

TRADUZIONE PRATICA

“l'allenamento dei bambini dovrebbe essere orientato al miglioramento del sistema aerobico”

Allenabilità e pubertà

Lo studio dell'allenabilità dei bambini pone problemi etici e metodologici

- metodi cruenti e rischiosi inapplicabili
- difficoltà a separare gli effetti della crescita da quelli dell'allenamento
- elevata attività spontanea dei bambini

Allenabilità e pubertà

Weber et al - J Appl Physiol, 1976

Dodici coppie di gemelli identici (quattro di 10, quattro di 13 e quattro di 16 anni) furono divise. Per ciascuna coppia, un gemello fu sottoposto ad allenamento aerobico, mentre l'altro rimase a riposo nello stesso periodo.

Dopo 10 settimane, le qualità metaboliche di entrambi furono valutate al cicloergometro.

Allenabilità e pubertà

Weber et al - J Appl Physiol, 1976

- i gemelli di 16 anni allenati migliorarono VO_2 max, frequenza cardiaca e lattato nel lavoro sub-massimale molto di più dei non allenati
- i gemelli di 13 anni allenati non migliorarono alcun parametro rispetto ai non allenati
- i gemelli di 10 anni allenati migliorarono leggermente solo il VO_2 max nel confronto con i non allenati

prima e durante la pubertà

il costo energetico e la coordinazione possono migliorare rapidamente con l'allenamento

le qualità anaerobiche e la forza muscolare sembrano moderatamente allenabili

la potenza aerobica è considerata scarsamente allenabile

Allenabilità e pubertà

LA DOMANDA DA FARSI E'

“stimolare i sistemi energetici del bambino lo farà diventare più forte quando sarà adulto?”

PROBABILMENTE NO

L'allenamento pre-puberale e puberale non dovrebbe avere come obiettivo principale gli adattamenti dei sistemi metabolici

L'allenamento per la potenza aerobica **negli adulti**

E' finalizzato a migliorare la velocità di nuoto nel campo aerobico attraverso:

- adattamenti funzionali (biochimici e strutturali) generali, muscolari e cardiocircolatori determinanti
- una riduzione del costo energetico

L'allenamento per la potenza aerobica in età puberale

E' finalizzato *all'apprendimento della corretta esecuzione dell'esercitazione* (andatura costante nella ripetizione e nella serie, virate costanti, distanza per ciclo costante durante la serie)

Il miglioramento della velocità nel campo aerobico avverrà principalmente per:

- una riduzione del costo energetico

Importanza del costo energetico

Una ragazza di 12-13 anni migliora in un anno il suo miglior tempo sui 400 metri stile libero

da 5' 20" a 4' 40"

Tale miglioramento può essere ottenuto tramite:

- ✓ *aumento del $\dot{V}O_2$ max, e/o*
- ✓ *aumento del lattato finale, e/o*
- ✓ *una riduzione del costo energetico*

Importanza del costo energetico

tempo (s)	320	280	280	280
K	30	30	30	25
ep	0,35	0,35	0,35	0,43
D (N)	46,9	61,2	61,2	51,0
VO2 max (ml/kg/min)	39,8	60,7	39,6	39,8
Lat (mM)	7	7	37	7
C (kJ/m)	0,61	0,80	0,80	0,54

Importanza del costo energetico

Verosimilmente il miglioramento:

da 5' 20" a 4' 40"

potrebbe essere ottenuto tramite l'insieme di:

- ✓ *aumento del $\dot{V}O_2$ max del 5% (3-4 s)*
- ✓ *aumento di 2 mmol/l del lattato finale (2-3 s)*
- ✓ *una riduzione del 25% del costo energetico*

L'allenamento aerobico in età puberale

E' finalizzato all'apprendimento della corretta esecuzione dell'esercitazione (andatura e frequenza costante nella ripetizione e nella serie, virate costanti, aumento della distanza per ciclo)

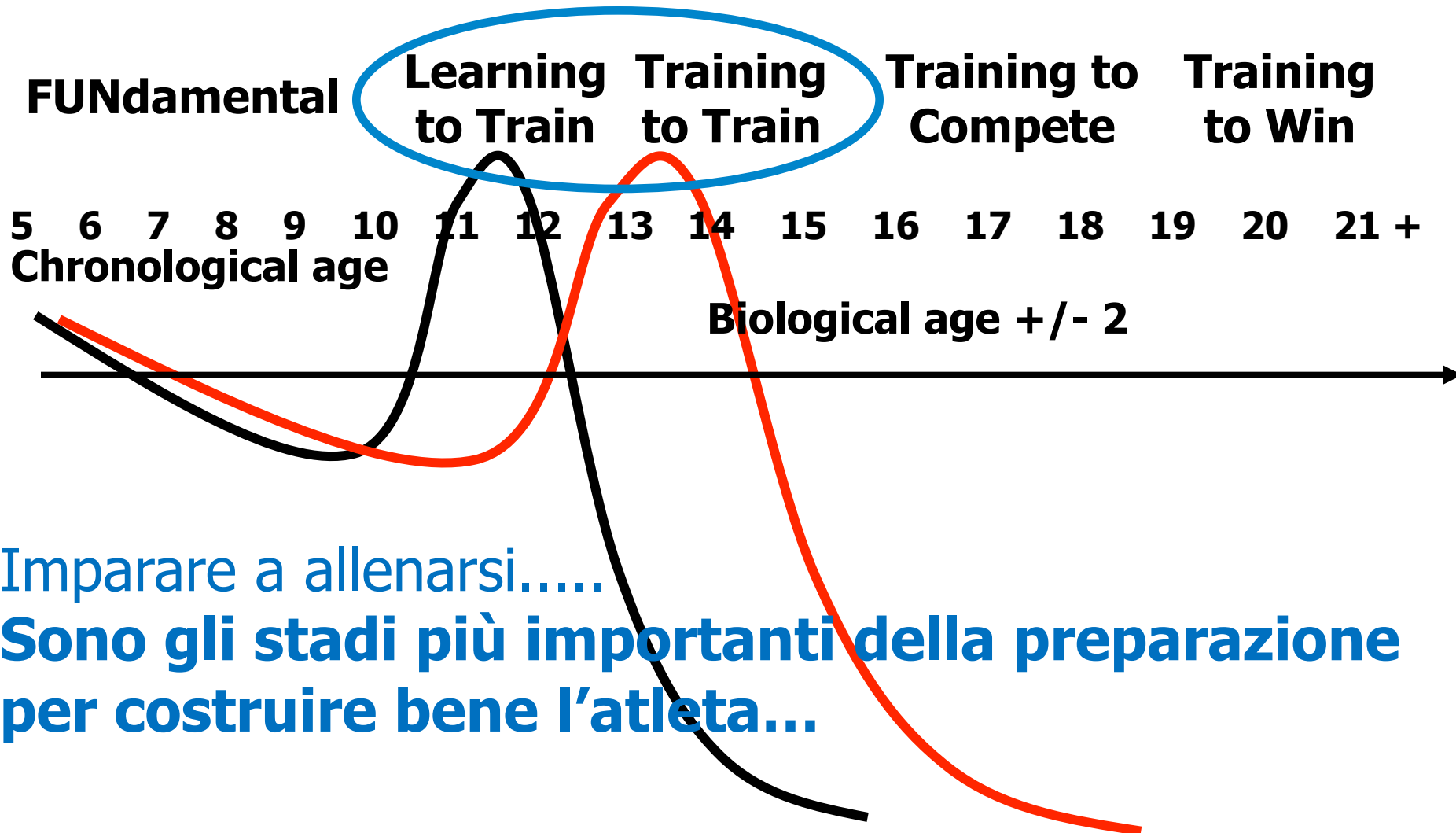
Il miglioramento della velocità nel campo aerobico avverrà principalmente per:

➤ una riduzione del costo energetico per riduzione del drag e aumento dell'efficienza

Nell'allenamento pre-puberale e puberale le varie esercitazioni dovrebbero avere obiettivi tecnici e formativi ed essere caratterizzate da:

- **una intensità appropriata** (corrispondente ad un determinato impegno metabolico)
- **una struttura flessibile** (nel volume e negli intervalli di recupero)
- **un volume ridotto** (evitando di mettere in crisi le riserve ed i meccanismi di recupero)
- **una frequenza non strutturata** (non interessa esaltare l'adattamento, ma garantire l'apprendimento)

Sviluppo dell'atleta a lungo termine



Imparare a allenarsi.....

Sono gli stadi più importanti della preparazione per costruire bene l'atleta...

L'apprendimento motorio

Teoria dell'apprendimento motorio

Esso avviene attraverso “tentativi e errori”.

All'inizio del processo, il movimento è programmato tramite una rappresentazione mentale.

Il cervelletto memorizza il movimento comandato, il contesto in cui avviene e l'esito.

Per ogni ripetizione successiva, il cervelletto confronta il movimento eseguito con quanto comandato e quindi seleziona il programma più idoneo migliorando (cioè economizzando) il gesto.

L'ELEMENTO CHIAVE E' LA MOTIVAZIONE

Essa è correlata alla percezione del proprio successo (riferito al compito e/o al confronto con gli altri)

**Conoscenza e condivisione degli
obiettivi dell'allievo**

Preparare all'apprendimento

Definizione degli obiettivi:

- ✓ **relativi al risultato sportivo** (vincere il campionato, battere il più bravo della squadra, ecc)
- ✓ **relativi alla prestazione** (migliorare il tempo dell'ultima gara o dell'anno scorso, diminuire le bracciate per vasca, ecc)
- ✓ **relativi al processo** (nuotare più sciolto, sentirsi scivolare sempre più dopo il tuffo e la virata, ecc)



George Bucci (Cornwell, 1953) è un giocatore americano che vinse il titolo ABA con i New York Nets nel 1975. Dal 1977 al 1992 giocò a Siena, Bologna e Montecatini. Era un tiratore eccezionale (oltre 25 punti di media a stagione).

Circa vent'anni fa, durante un convegno del CONI provinciale di Siena, gli fu chiesto quali particolari allenamenti avesse fatto da bambino per diventare così abile nel tiro.....

Presentazione delle abilità

Le istruzioni (verbali):

- ✓ comprendono informazioni sull'abilità (sintetiche, massimo due indicazioni)
- ✓ usano similitudine di altri gesti (per la bracciata corretta: abbracciare un barile)
- ✓ indicano cosa si dovrebbe “sentire” durante il movimento (la pressione dell'acqua sulla mano e sul braccio)

A photograph of an outdoor swimming pool. In the foreground, a woman with long brown hair, wearing a dark blue jacket and light blue jeans, is kneeling on the pool deck, facing away from the camera towards a group of young swimmers. The swimmers are in the water, some wearing blue swim caps and goggles. There are white starting blocks with numbers on the pool deck. In the background, there are blue and white striped lane lines in the water, and a blue canopy with white flags hanging over the pool area. A large red speech bubble is overlaid on the right side of the image, containing Italian text. Several smaller red speech bubbles with question marks are also overlaid on the image.

allora, mi raccomando,
testa non troppo alta e bella
ferma, battete le gambe
senza piegare le ginocchia,
curate il rollio delle spalle e la
presa delle mani con il gomito
alto....ah, ricordatevi di non
stare contratti

??

?

?

???

??

Presentazione delle abilità

Le dimostrazioni comprendono:

- ✓ l'osservazione di video di atleti di alto livello (devono essere in grado di aumentare lo sforzo cognitivo per essere efficaci)
- ✓ l'esempio fatto dal tecnico o da allievi più bravi (vedi sopra, considerare che l'allievo deve riprodurlo 10-20 s dopo, imitazione ritardata)

Presentazione delle abilità

Rappresentazione mentale

Per far bene un movimento, l'allievo deve saper immaginare di farlo in modo completo e con il ritmo corretto e desiderare di mettersi alla prova

Stadio verbale-cognitivo

Nella fase iniziale dell'apprendimento i processi verbali e cognitivi dominano l'attività dell'allievo

Strutturare l'apprendimento

Il feedback è:

- ✓ Intrinseco (deve essere stimolato: l'allievo deve descrivere le sensazioni legate al movimento)
- ✓ Estrinseco: da fonte esterna

Il feedback estrinseco è molto più efficace quando è richiesto dall'allievo

Ricapitolando.....

La definizione degli obiettivi con l'allievo è parte fondamentale dell'apprendimento motorio.

L'elemento chiave è la motivazione dell'allievo.

Le informazioni devono essere chiare e concise e devono stimolare il feedback intrinseco.

Le dimostrazioni sono efficaci quando stimolano la rappresentazione mentale del movimento, specie all'inizio dell'apprendimento.

Ricapitolando.....

Nell'esercitazione variata, sarebbe ottimale che la variazione sia determinata spontaneamente dalla curiosità e dalla motivazione dell'allievo.

Il feedback estrinseco è molto più efficace se richiesto spontaneamente dall'allievo. L'elaborazione di modelli replicabili per stimolare il feedback è auspicabile.

Messaggio più importante.....

La componente automatica del controllo motorio è essenziale per la massima efficacia del movimento stesso (il massimo risultato con il minimo sforzo).

Per migliorare il movimento si devono porre all'allievo problemi motori di difficoltà adeguata.

E' la soluzione del problema motorio, e non l'esercizio in sé, che determina il miglioramento



I nuotatori del futuro vi ringraziano in anticipo del vostro costante impegno.....