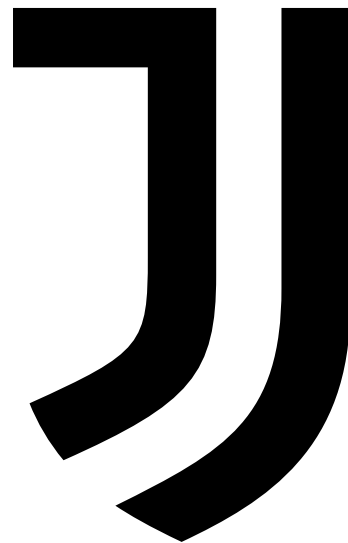


UTILIZZO DEL MEZZO ACQUA COME ALLENAMENTO DIFFERENZIATO E DI RECUPERO

PROF . MARIO FEI

PREPARATORE ATLETICO
RESPONSABILE RIATLETIZZAZIONE INFORTUNATI
STAFF MEDICO JUVENTUS 1° SQUADRA

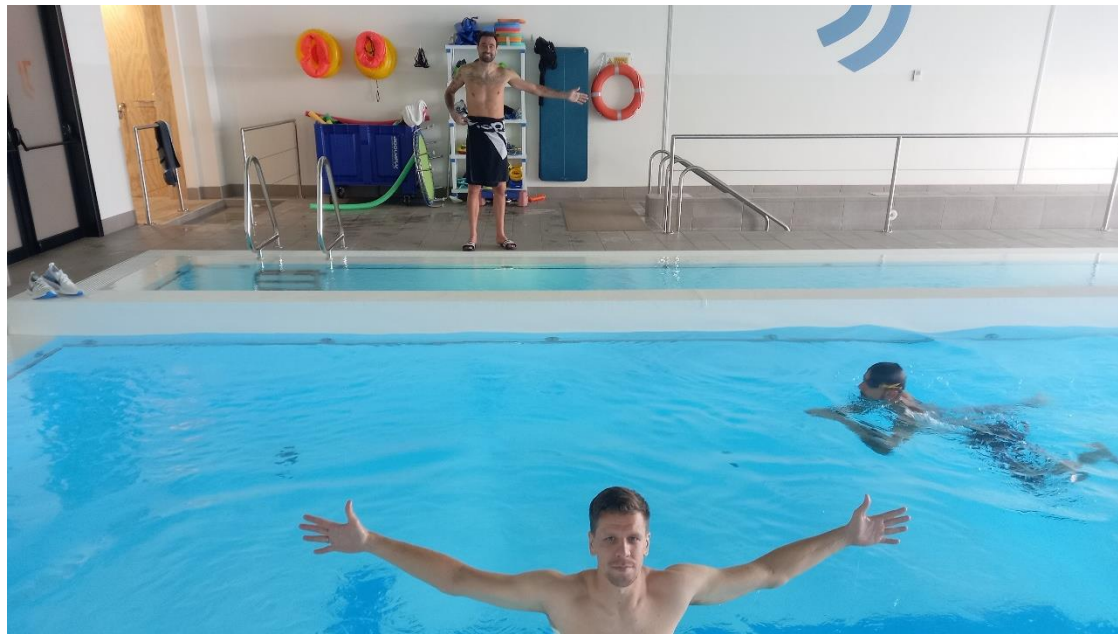
VENARIA , 18 NOVEMBRE 2023





J

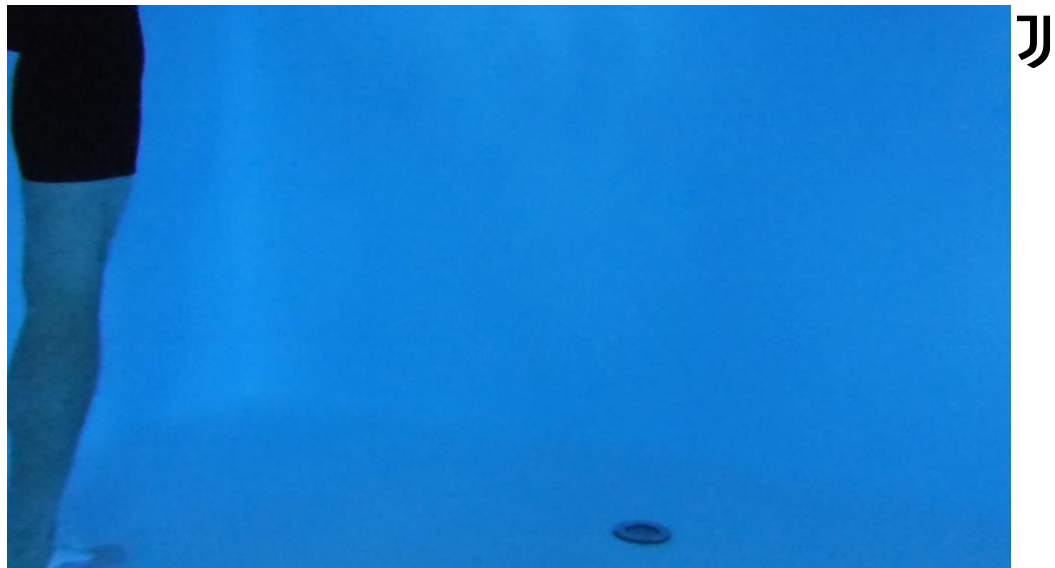




RIABILITARE – ALLENARE – RECUPERARE – PREVENIRE

PROPRIETÀ FISICHE DELL' ACQUA: APPROCCIO FUNZIONALE

- Densità
- GRAVITA'
- Peso specifico
- Spinta di galleggiamento
(principio di Archimede)
- Pressione idrostatica
(Legge di Pascal)
- Calore
- Viscosità
- Metacentro



LO SCARICO DEL PESO CORPOREO

- Immersione nell' acqua scarica il peso corporeo :
- **Immersione totale = 3 % del peso terrestre.**
- Immersione al collo= 7% del peso terrestre.
- **Immersione al petto = 33% peso terrestre.**
- Immersione all'ombelico= 50% del peso terrestre.
- Immersione al bacino = 66% del peso terrestre.
- Immersione a metà coscia= 80% del peso terrestre.
- Immersione al polpaccio = 95 % del peso terrestre.



1. Effetti dell'immersione in acqua in posizione ortostatica a testa fuori

L'immersione del corpo in acqua in posizione verticale, a testa fuori, associata o meno all'esercizio, provoca varie modificazioni di alcuni parametri e di alcune attività dei principali apparati (v. tab.2)

APPARATO	EFFETTO
CARDIOVASCOLARE	<ul style="list-style-type: none"> • Redistribuzione del Flusso Sanguigno ("Blood Shift" Toracico) • Miglior Ritorno Venoso • Aumento della Pressione Venosa Centrale • Maggior Riempimento Atriale • Ipervolemia Centrale con Aumento della Gittata Sistolica e Cardiaca
RESPIRATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuiti Volumi Polmonari Statici • Maggior Aumento della Frequenza Respiratoria in Situazioni di Aumentata Richiesta Metabolica
OSTEO-ARTRO-MUSCOLARE	<ul style="list-style-type: none"> • Situazione di "Scarico" • Minore Velocità dei Movimenti dovuta alla Resistenza del Fluido • Diversa Attività dei Gruppi Muscolari • Diverso Modello di Reclutamento Muscolare
RENALE	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della Diuresi e della Natriuresi

Tab. 2: Effetti dell'Immersione in Acqua sull'Organismo Umano

Tali modificazioni sono state descritte in dettaglio da numerosi autori (ad es: Arborelius, 1972; Avellini, 1983, Convertino, 1993; Nakamitsu, 1994; Perini, 1998).



**VANTAGGI DELL'
ALLENAMENTO
IN ACQUA IN FASE
RIABILITATIVA /RECUPERO**

**DIMINUZIONE DELLA GRAVITA'
CON BUONA SIMMETRIA dx/sx**

**MOVIMENTI ISOCINETICI
NATURALI
SICUREZZA ALLE
CONTRAZIONI**

MAGGIOR REFLUSSO VENOSO

**ASSENZA DI DOLORE LIBERTA'
di MOVIMENTO
SENSAZIONE DI ALLENARSI
(UMORE) MOTIVAZIONE**

**FACILITAZIONE DEL MOVIMENTO
ARTICOLARE
RECUPERO PRECOCE
DELL'ELASTICITA' MUSCOLARE**

**STIMOLI NEUROMOTORI DIVERSI
AGONISTI /ANTAGONISTI
RIPROGRAMMAZIONE**



**SVANTAGGI DELL'
ALLENAMENTO IN
ACQUA IN FASE
RIABILITATIVA/
RECUPERO**

**MANCATO RIUTILIZZO
DELL' ENERGIA
MECCANICA "STIFFNEES"**

**LIVELLO DI
ACQUATICITA'**

**DIFFICOLTA'
QUANTIFICARE
I CARICHI**

**MINOR VELOCITA' DEI
MOVIMENTI**

FASE 1 fase acuta

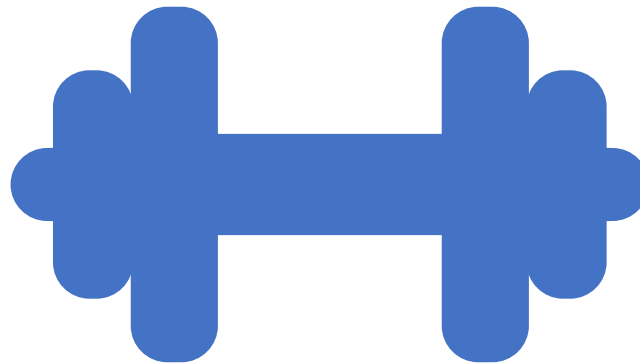
ALLENAMENTO A BASSA INTENSITA' DI COMPLETAMENTO ALLE TERAPIE FISICHE:

- **In questa fase si raggiungono gli obbiettivi primari dopo l' infortunio:**
- **Capillarizzazione e scambi cellulari**
- **Recupero del ROM facilitare la cicatrizzazione secondo le line di forza del muscolo.**
- **Mantenimento tono generale.**

- **FASE 2 media intensita'**
- **ALLENAMENTO A MEDIA INTENSITA' DI COMPLETAMENTO INIZIA LA RIEDUCAZIONE PREVALENTEMENTE ATTIVA :**
- **In questa fase si raggiungono gli obbiettivi di base dopo l' infortunio.**
- **Allenamento aerobico di base s2**
- **Elasticità dei movimenti a base circolare**
- **Tono muscolare**

OBIETTIVI DELL' ALLENAMENTO IN ACQUA HI IN RIABILITAZIONE-RIATLETIZZAZIONE FASE 3

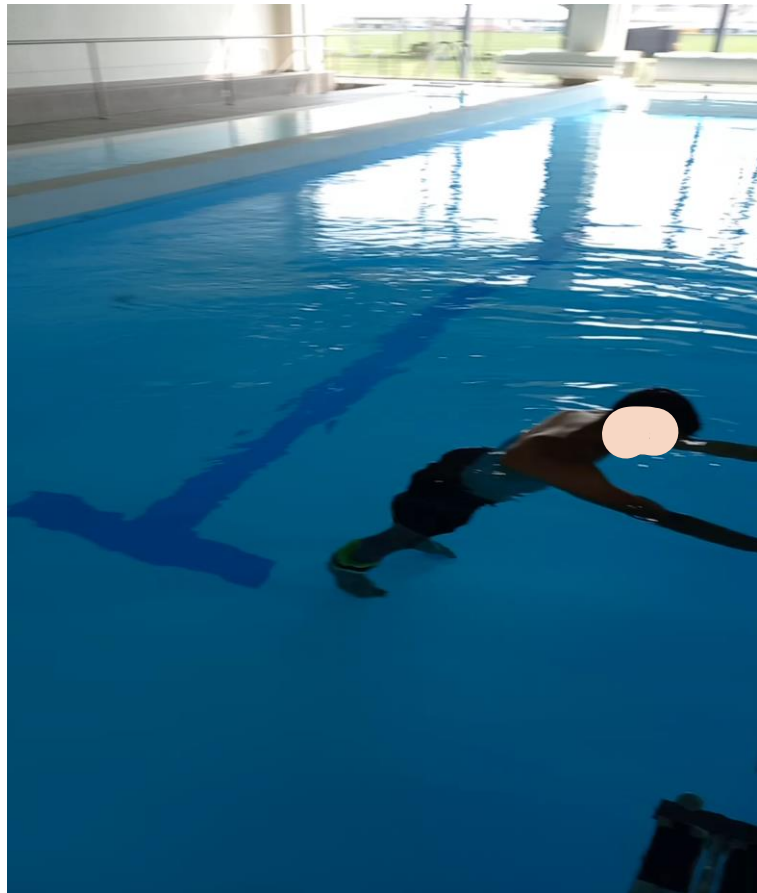
- METABOLICO : CAPACITA' AEROBICA E POTENZA AEROBICA s4
- FORZA : FORZA GNERALE, SETTORIALE , NEUROMUSCOLARE
- PROPEDEUTICA ALLA CORSA : TECNICA E MODULAZIONE DELLE VELOCITA'
- GESTI SPECIFICI In SICUREZZA



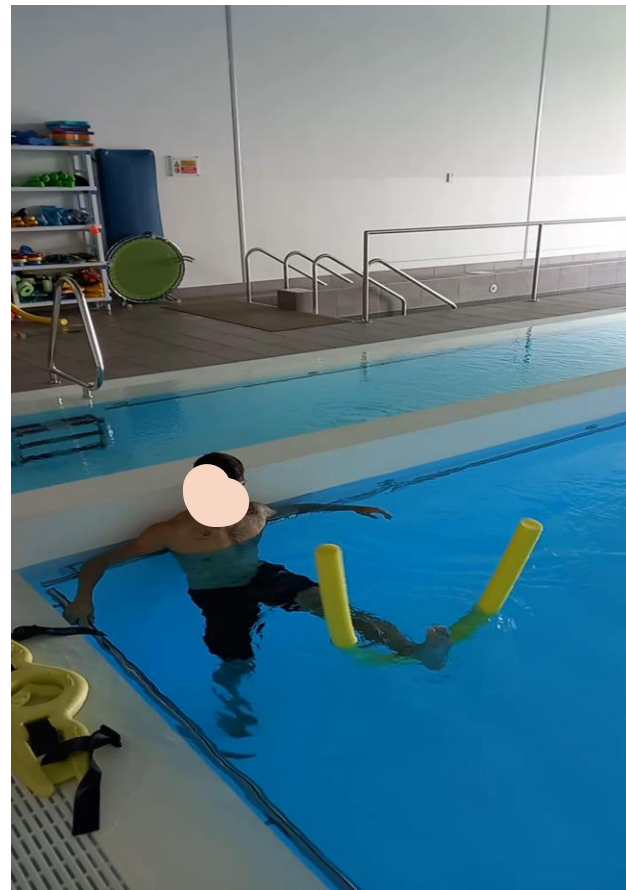
PROPOSTE
PRATICHE

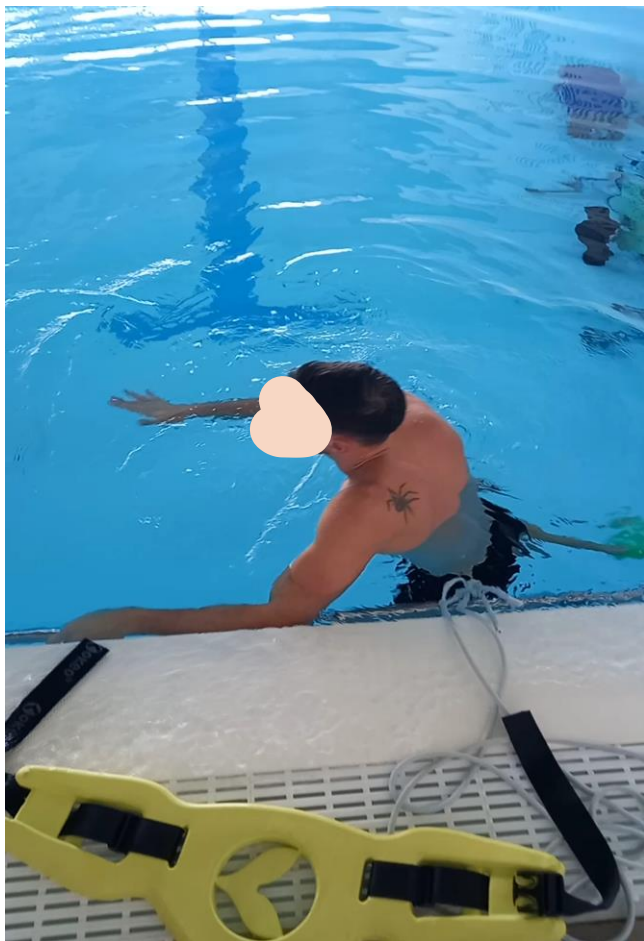


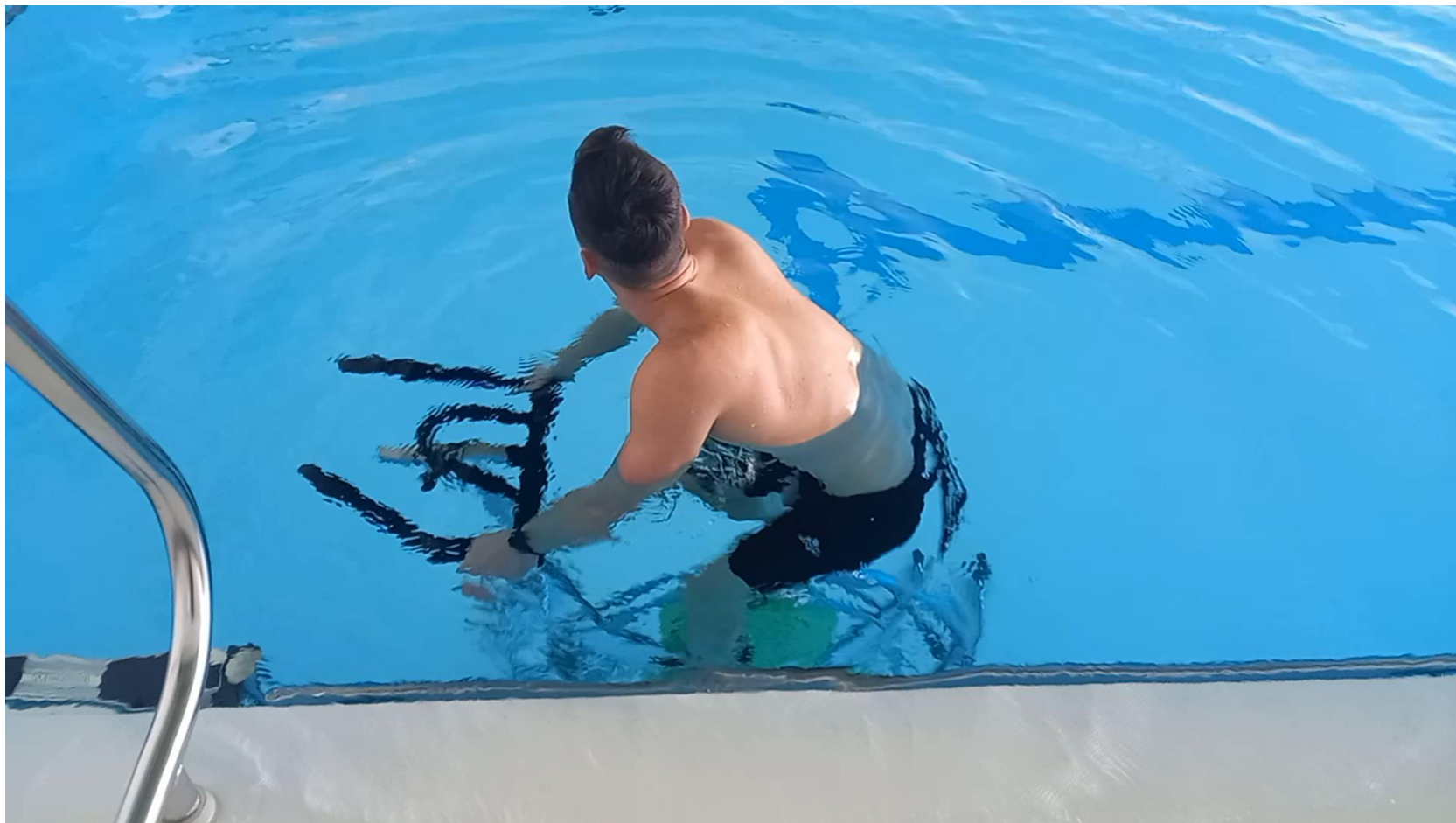
ESERCIZI ANALITICI DI ATTIVAZIONE

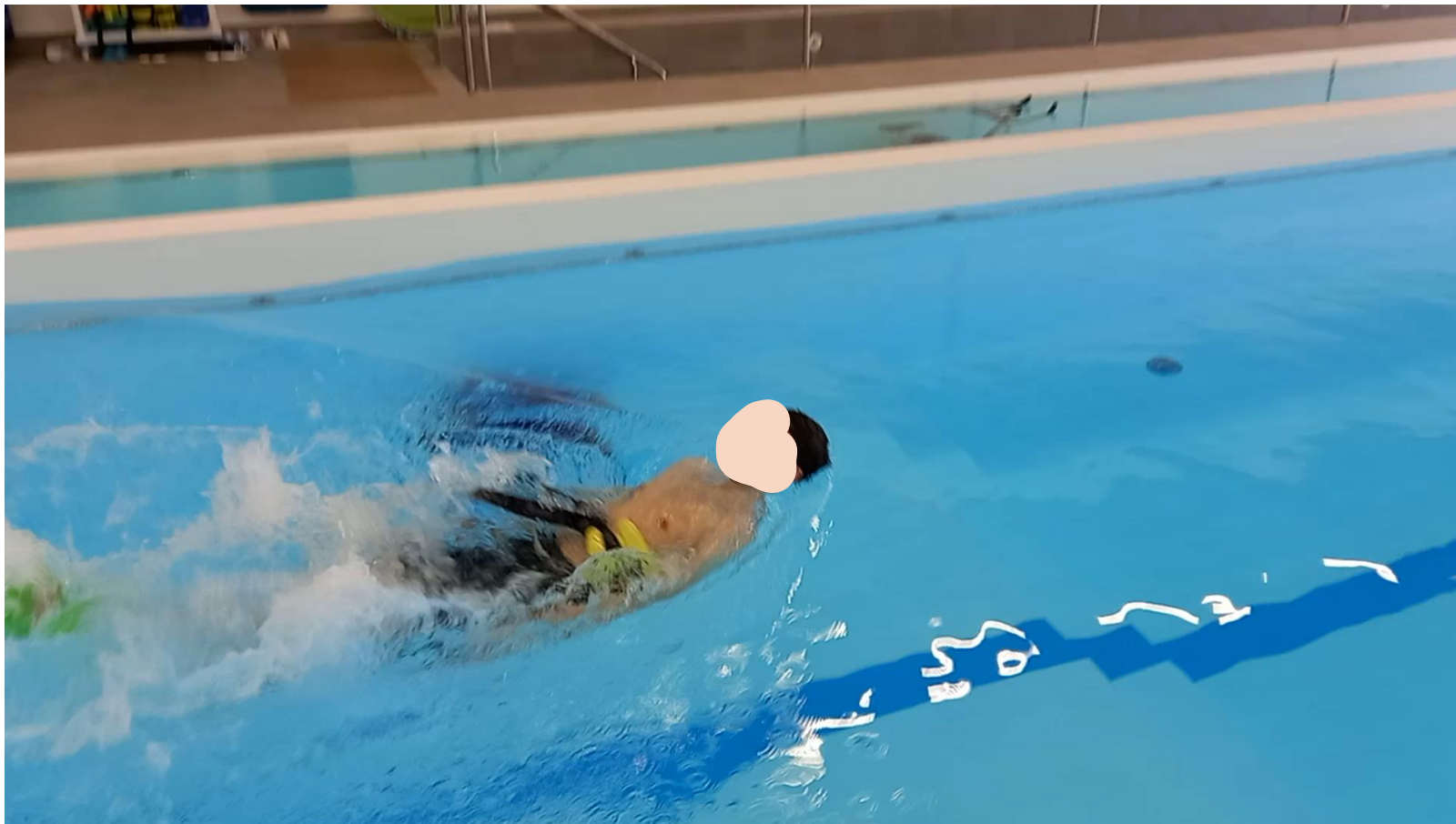


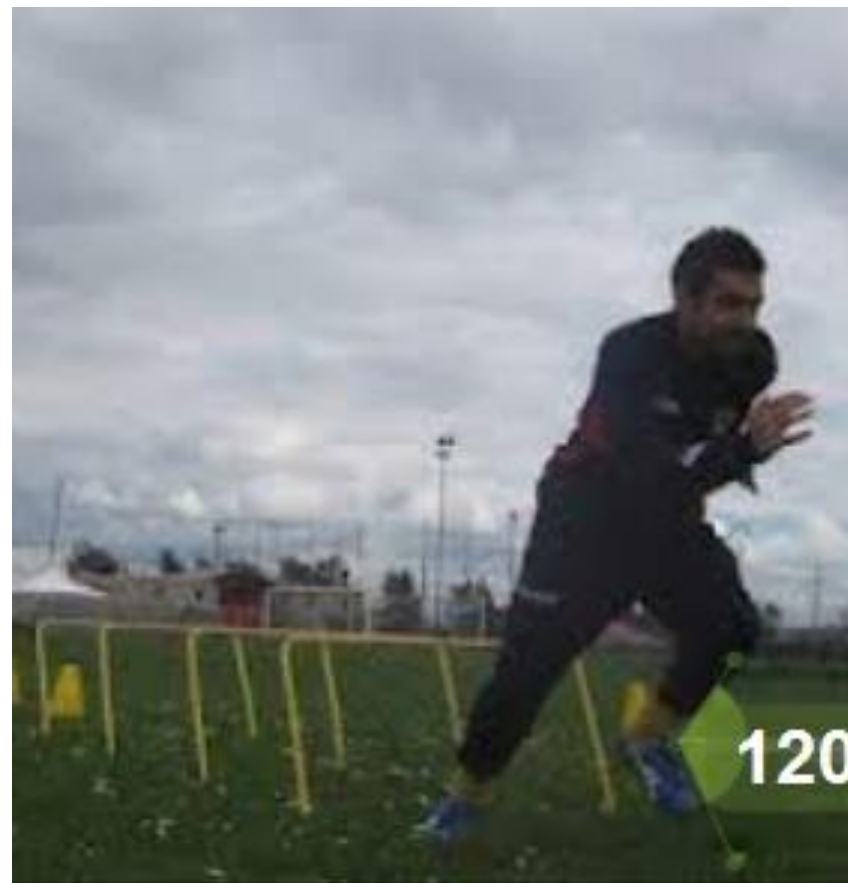
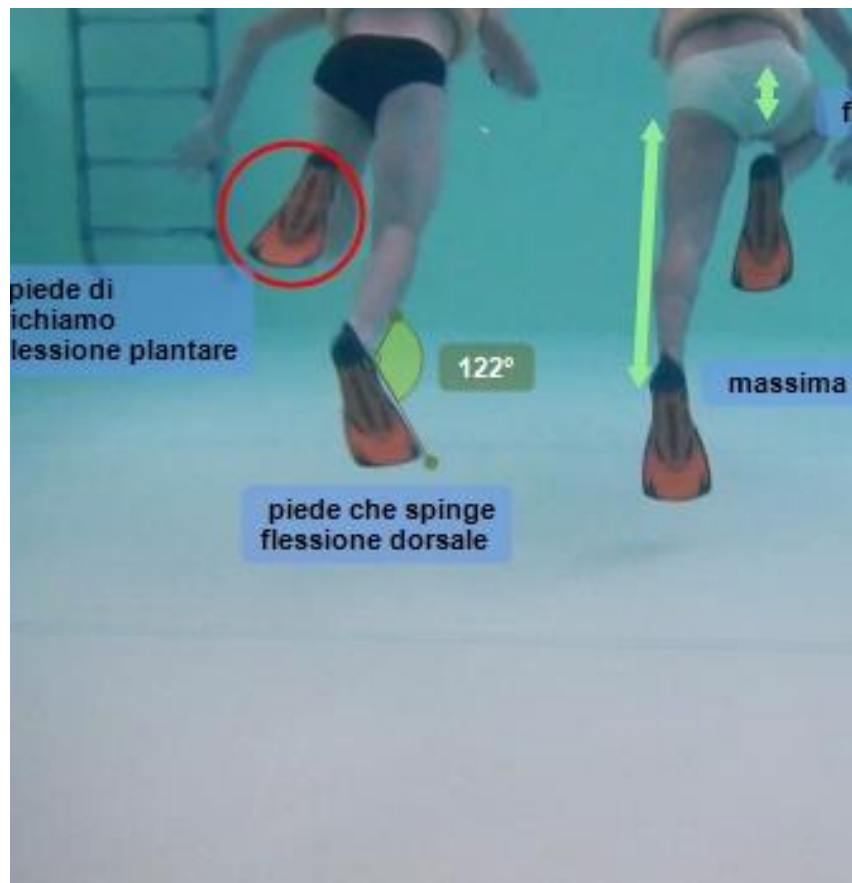
STRETCHING DINAMICO

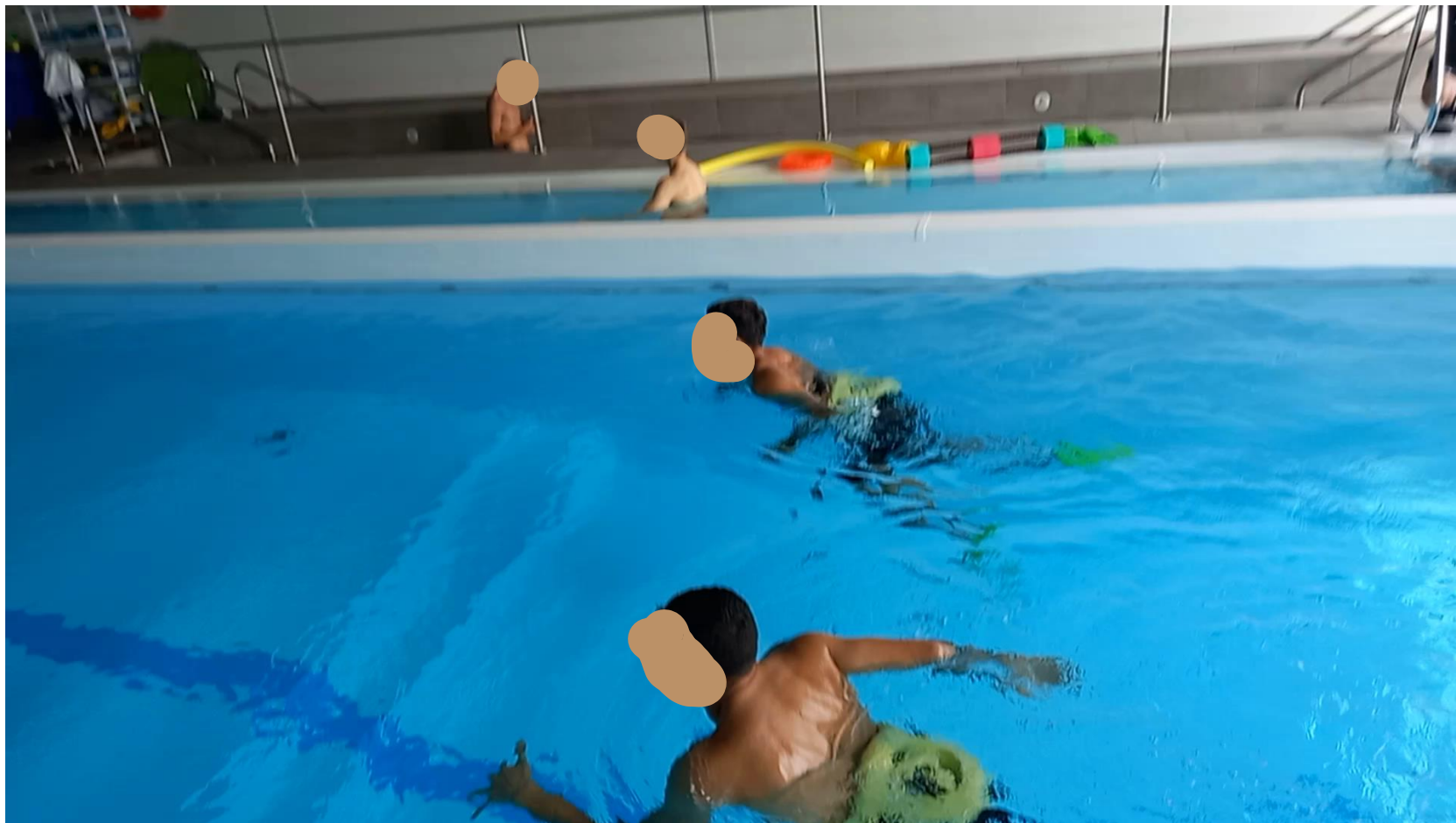




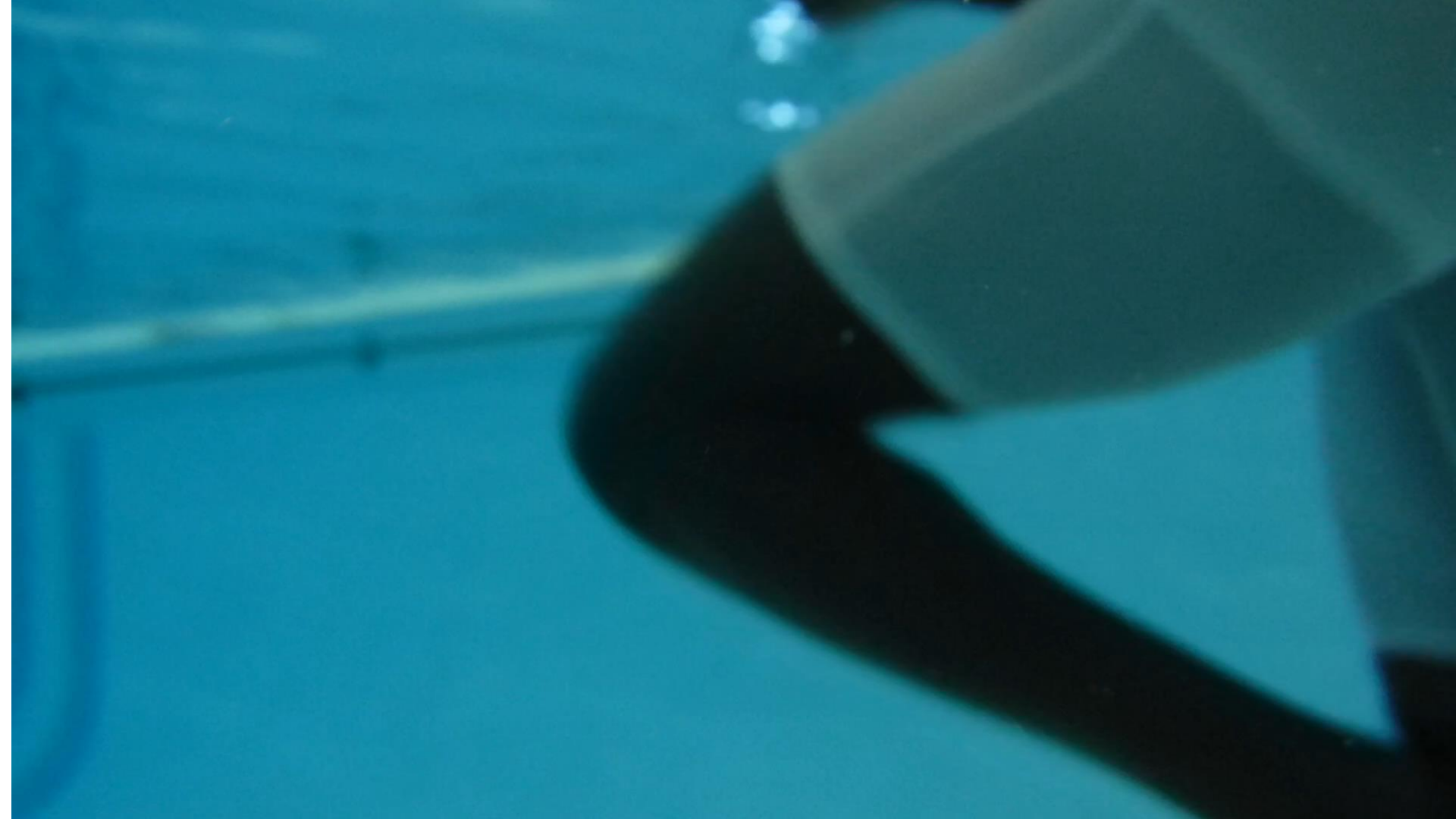




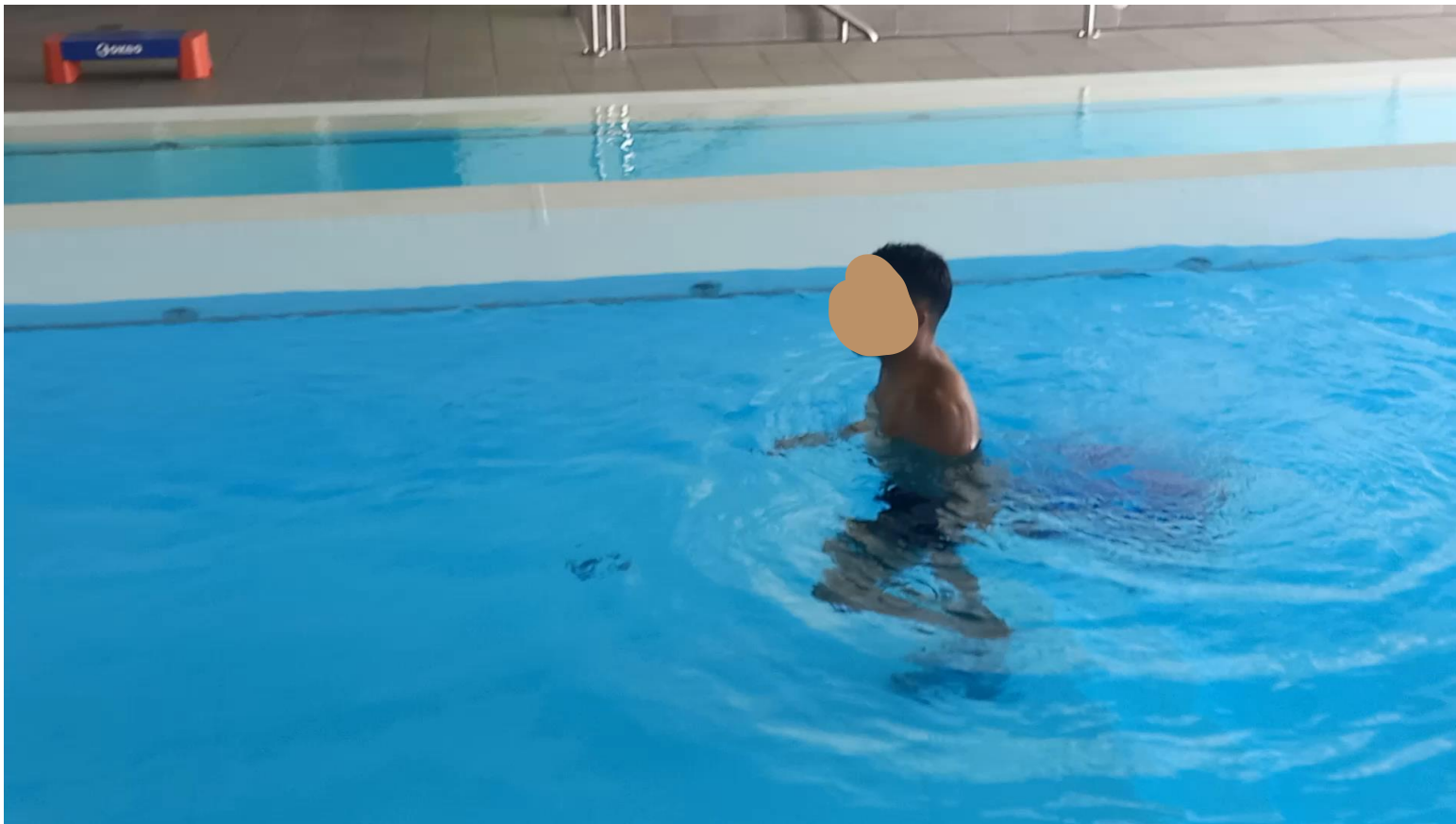


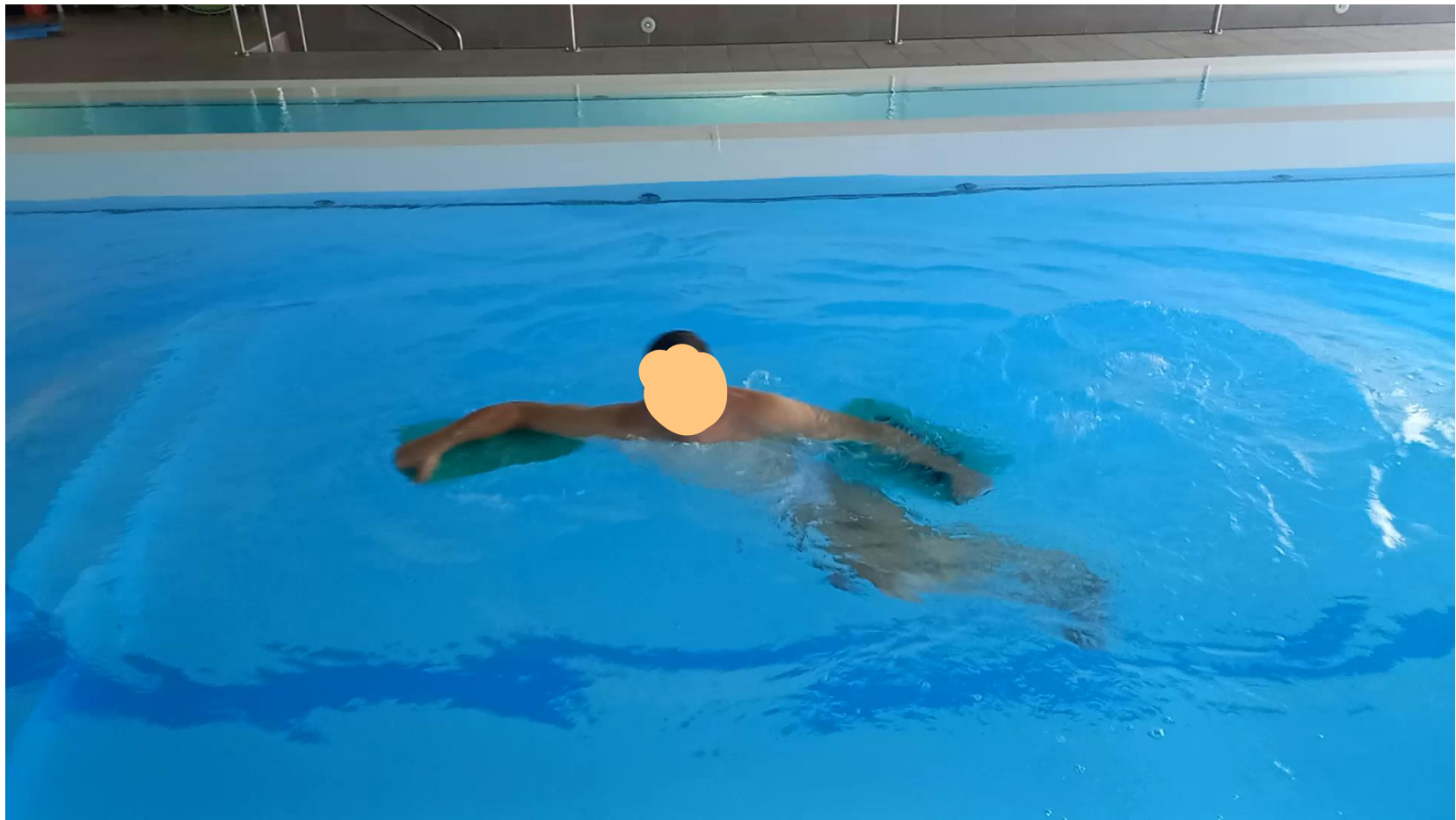




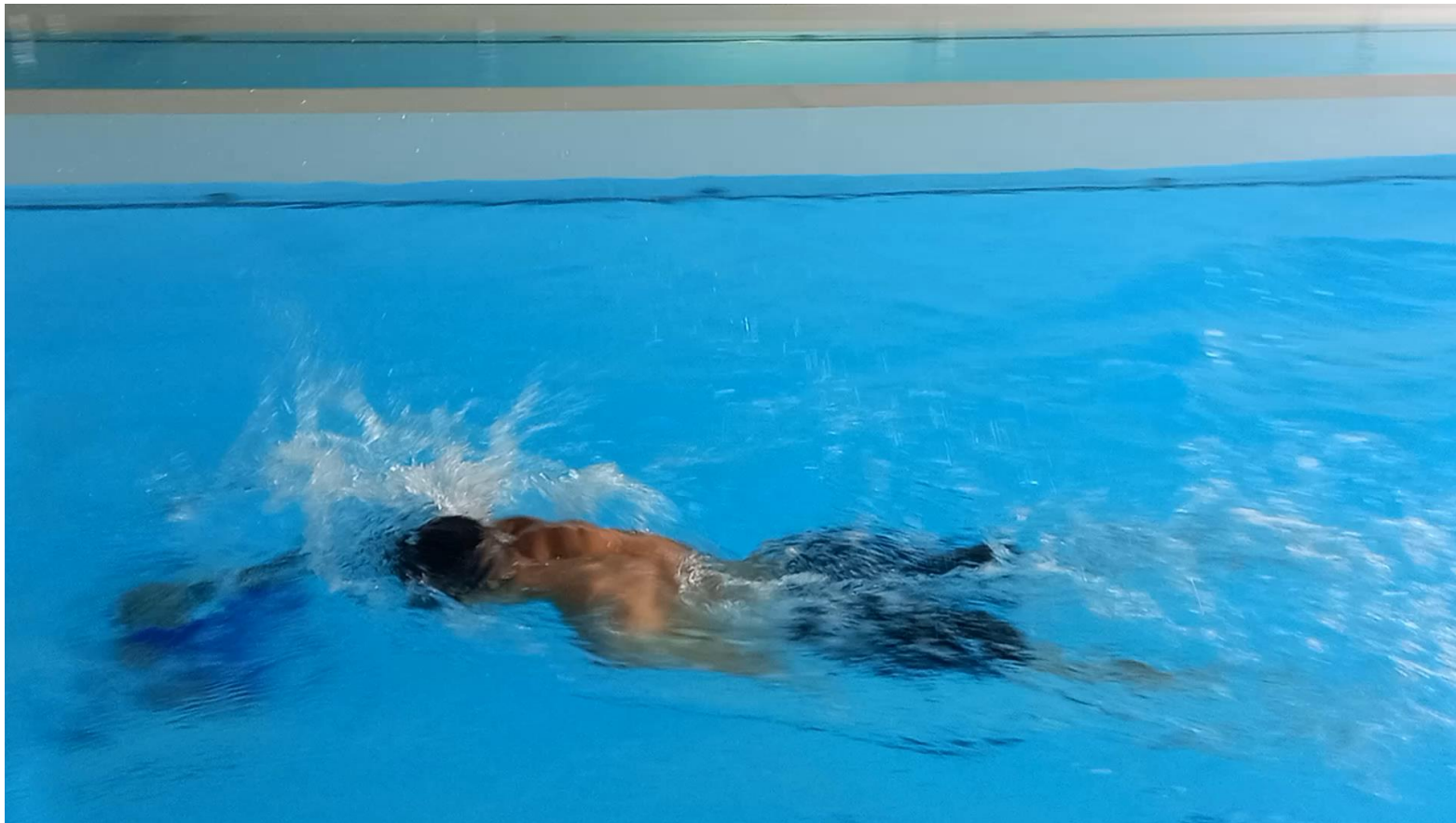


TECNICA DI CORSA IN ACQUA PROPEDUTICA AL CAMPO



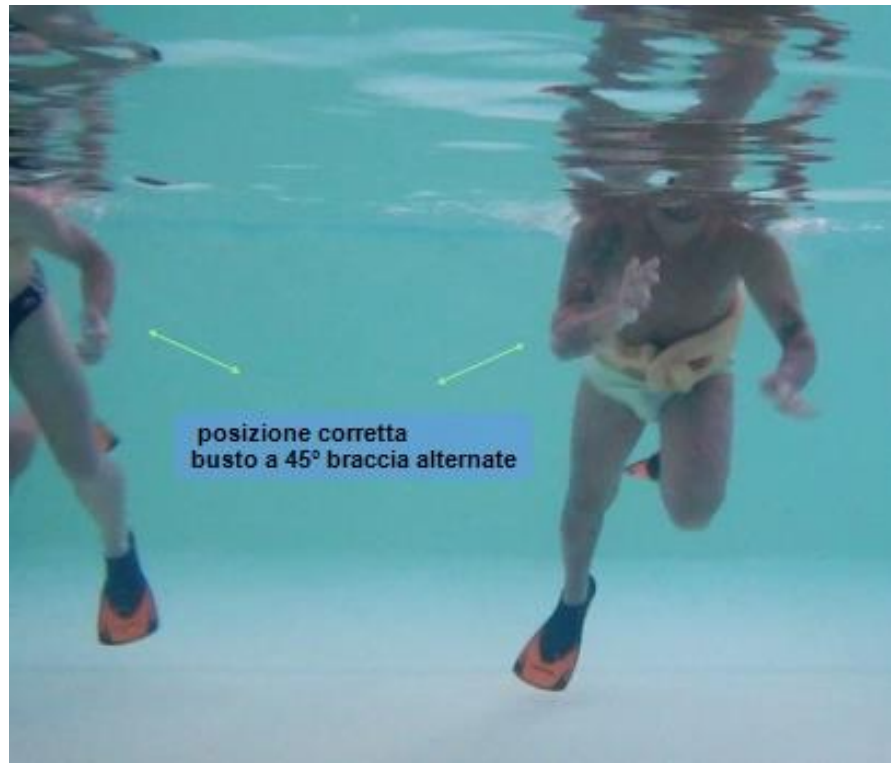








- CORSA IN
SOSPENSIONE
PER LAVORI
AEROBICI
- IL PUNTO
- SU S2 –S4



AUTORE	SOGG.	ESERC.	VO ₂		HR		BLA	
			in acqua	a secco	in acqua	a secco	in acqua	a secco
Vickery '83	10 f	AG	↓	↑	↓	↑	nn	nn
Heberlein '87	10 F	AA	↓	↑	nn	nn	nn	nn
Cassady '92	20 m-20 f	AG	↑	↓	↓	↑	nn	nn
Hoeger '92	20 f	AG	↓	↑	↓	↑	↓	↑
Evans '98	10 f	AS	↓	↑	↓	↑	↔	↔
Hered '97	12 f	AG	↑	↓	↓	↑	nn	nn
Heitold '02	7 f	AA	nn	nn	↓	↑	nn	nn
Benelli '04	10 f	AG	nn	nn	↓	↑	↓	↑

- La tabella 3 riassume i risultati sull'andamento di HR, VO₂ e BLA in alcuni degli studi citati.
- **Tab. 3: Andamento di HR, VO₂ e BLA nell'esercizio in acqua comparato a quello a secco**
- **A MINOR BATTITI CARDIACI MAGGIOR PRODUZIONE DI LATTATO**

Andamento della concentrazione del lattato ematico NELL'ESERCIZIO ACQUATICO :

- L'accumulo di lattato ematico (BLA) al di sopra delle 4mmol/l è considerato generalmente indice dell'intervento del sistema anaerobico lattacido di produzione dell'energia e quindi dell'aumento dell'intensità di esercizio a livelli non più sostenibili con il solo metabolismo aerobico;

- **COLLEGE OF SPORT MEDICINE E I 'Acquatic Exercise Associations**

consigliano di calcolare circa **15/20** battiti in meno per l'allenamento acquatico rispetto a quello a terra nella determinazione delle soglie

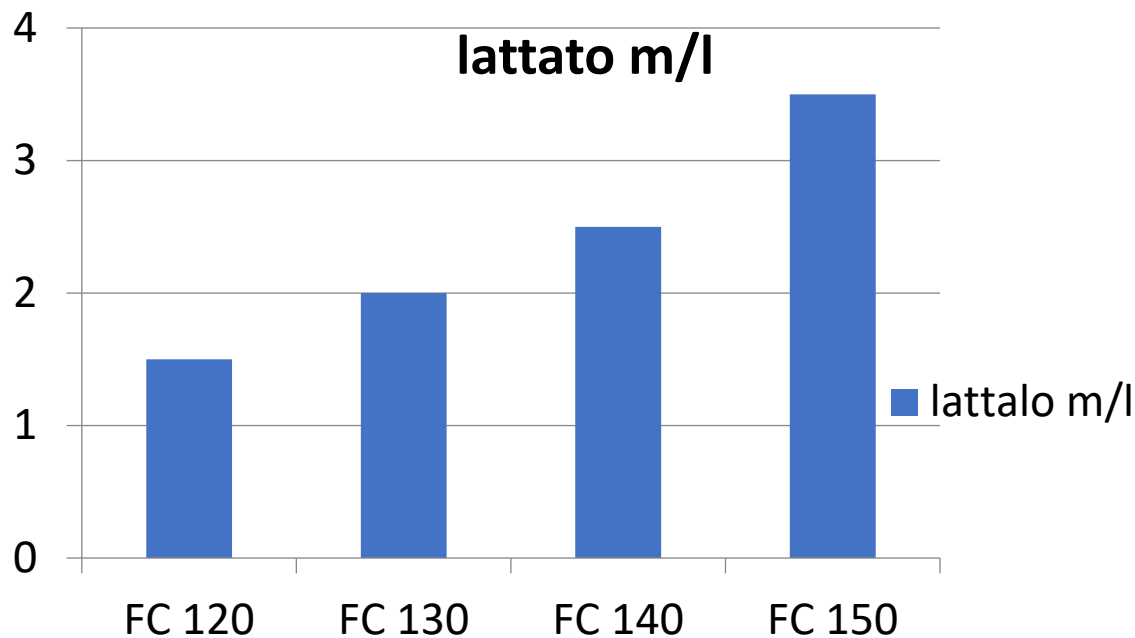
(MANUALE DELLA RIABILITAZIONE IN ACQUA -BENELLI-)

- **Andamento della frequenza cardiaca**
- In una seduta di Allenamento in Acqua condotta a quattro livelli di intensità (Stallman, 2002) sono stati misurati valori del 45,8, 55,0, 73,5, e 84,3% rispetto al $\dot{V}O_2\text{max}$ (misurato su treadmill). Lo stesso studio ha rilevato che la soglia anaerobica dei soggetti si situava al 64,1% del $\dot{V}O_2\text{max}$ nell'esercizio acquatico rispetto all'80% della prova al treadmill con una differenza del 15,9%.

15/20 BATTITI IN MENO RISPETTO ALLA CORSA A SECCO

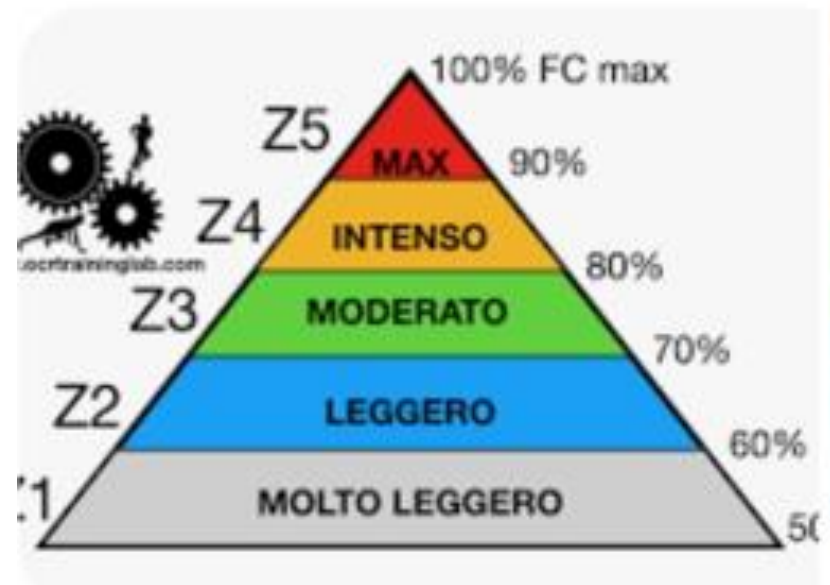


TEST PER LA RICERCA
DI S2-S4 in ACQUA
DANIEL
(2015)calciatore
infortunato con
SOGLIA A 168 HR
CORSO IN CAMPO
(CORSO IN ACQUA
SOGLIA 150 BATTITI
MENO 18 RISPETTO A
SECCO)



PRINCIPI GENERALI IN H2O DI ALLENAMENTO

- L' USO DEGLI ARTI SUPERIORI E INFERIORI CON RESISTENZA NOTEVOLE DETERMINA AUMENTO DEL LATTATO
- FREQUENZE CARDIACHE MINORI PRODUCONO MAGGIORI LIVELLI DI INTENSITA' DI ALLENAMENTO A CAUSA DEL fenomeno « blood shift» ovvero maggior riempimento atriale con conseguente maggior gittata sistolica .
- LA QUALITA' DEL MOVIMENTO E' DETERMINATA DALL' ADATTAMENTO ALL'ACQUA SI LAVORA SU MOVIMENTI FLUIDI E RESISTENZA VARIABILE IN BASE ALLA VELOCITA' LA RESISTENZA AUMENTA ALLA POTENZA.
- LE VELOCITA' DEI MOVIMENTI E' CONTROLLATA DALLA VISCOSITA' DELL' ACQUA .



SOGLIE DI RIFERIMENTO

-SULLA FC MAX

IMPOSTAZIONE UTENTE -15/20 BATTITI SULLA FC MAX DI RIFERIMENTO (DETERMINATA O EMPIRICA 220-ETA)

NELLA CORSA:

- ESEMPIO ATLETA DI 25 ANNI (220-25)
FC MAX 195 BATTITI
165 BATTITI (85 % DELLA FC MAX) ALLENAMENTO INTENSO (85% DELLA FREQUENZA MASSIMA)
- 136 battiti (70 % della fc max) ALLENAMENTO MODERATO (70% DELLA FC MAX)
- 117 battiti (60 % della fc Max) ALLENAMENTO LEGGERO (60 % DELLA FC MAX)

IN ACQUA : SOGLIA AEROBICA 20 BATTITI IN MENO

CALCIATORE DI 25 ANNI

FC MAX 175

148 BATTITI (85% DELLA FC MAX) ALLENAMENTO INTENSO

122 BATTITI (70 % della FC MAX) ALLENAMENTO MODERATO

105 BATTITI (60 % DELLA FC MAX) ALLENAMENTO LEGGERO

RESPIRAZIONE E APNEA: ALLENAMENTO RESPIRATORIO INDOTTO :

IMT Inspiratory Muscle Training

- Recupero della elasticità del sistema toracico-polmonare
- Migliora la ventilazione e scambio gassoso
- Diminuisce le contratture da stress meccanico parte alta di conseguenza la postura della colonna
- Stimola il sistema Parasimpatico con ritorno alla calma aumentando lo stato di rilassamento
- Diminuisce lo stress nel pre-post gara
- FACILITA LA CIRCOLAZIONE DEL SANGUE
- Diminuzione dell'acidità sanguigna e ossigenazione
- APNEA: Libera attraverso la Milza che si contrae torrenti di eritrociti nel sangue, aumentando la ossigenazione del sangue. (TEC)







PIERO BENELLI · MILCO ZANAZZO

IDROCHINESI TERAPIA

MANUALE DI
RIABILITAZIONE IN ACQUA



edi-ermes



GRAZIE

