



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

Traumatologia sportiva nel Calcio

Dr. Marco Gastaldo

Medico Chirurgo specialista in Medicina Fisica e Riabilitativa

Isokinetic Medical Group, Torino



Raduno Arbitri e Osservatori AIA – Sezione di Torino

7 settembre 2024



Dr. Marco Gastaldo

Specialista in Medicina Fisica e Riabilitativa

Medicina sportiva, traumatologia e riabilitazione ortopedica

Ecografia, Interventistica ecoguidata

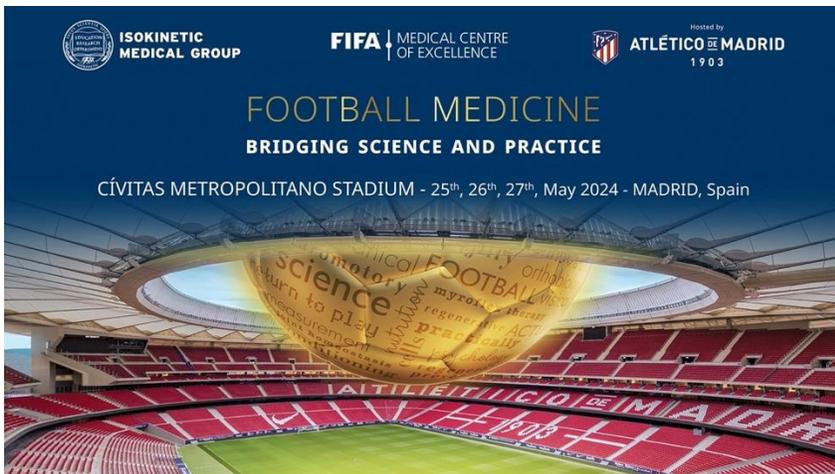
Analisi del movimento

Medicina degli Esports

Referente medico (traumatologia e riabilitazione sportiva) Sezione AIA Torino



- 30+ anni di medicina sportiva e riabilitazione ortopedica
- FIFA Medical Centre of Excellence dal 2009
- 7 cliniche in Italia, 1 a Londra, 1 Clinica Virtuale
- 10.000 pazienti in riabilitazione all'anno
- 160.000 sedute di riabilitazione all'anno



- Education and Research Department
- Congresso mondiale Isokinetic sulla medicina del Calcio (Madrid 2024, 31^a edizione)



Gli infortuni dell'Arbitro di Calcio

840.000 arbitri in tutto il mondo

Responsabilità individuale per la cura della propria salute fisica e mentale

Accesso limitato al personale medico
(≠ calciatori professionisti e semi-professionisti)

Ridotto tempo dedicato alla prevenzione degli infortuni

Influenza su tempi di recupero fisico e mentale

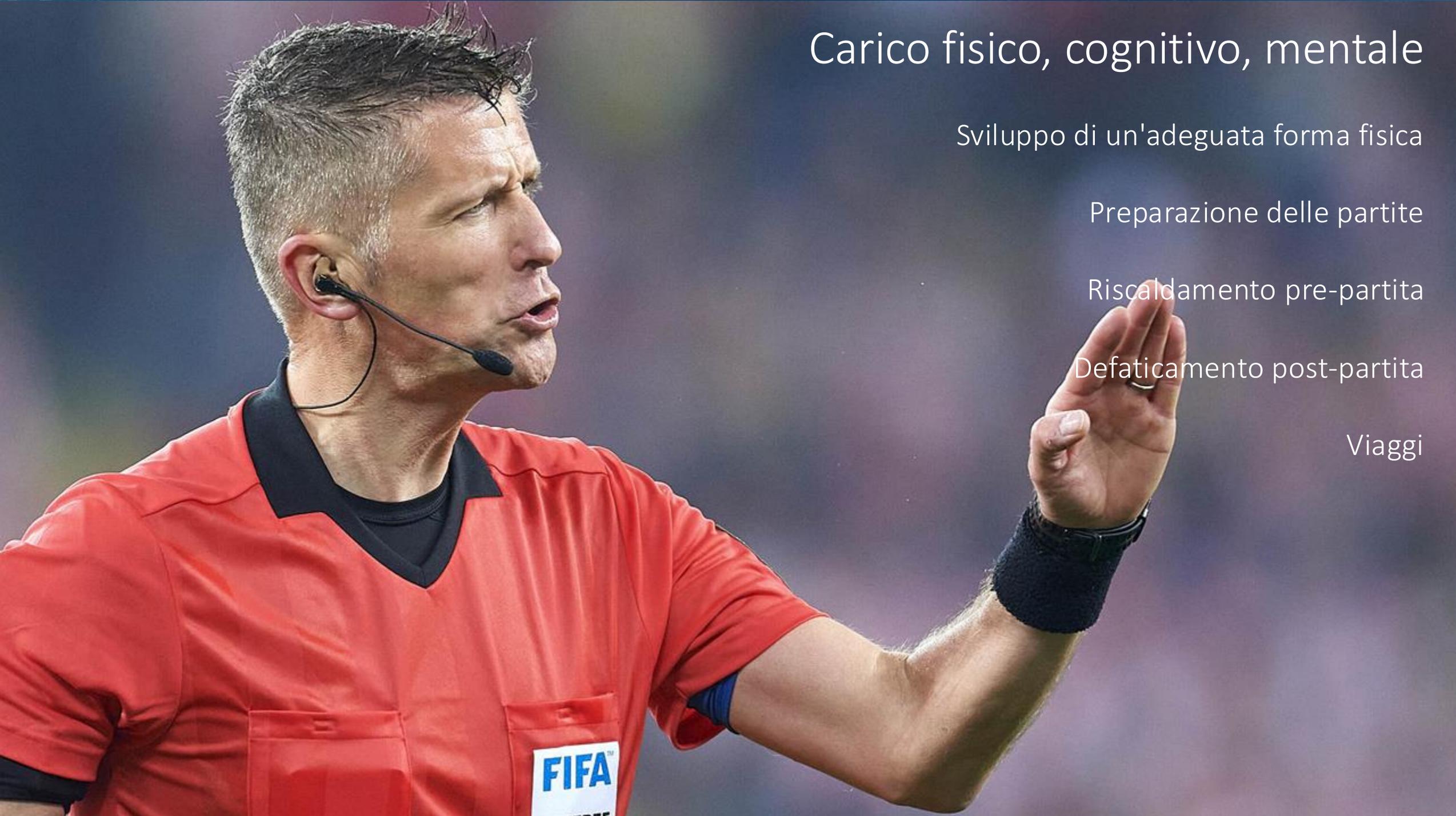
Profilo di disturbi di salute unico

Cambi di direzione, corsa all'indietro e corsa a velocità medio-alta

Alte sollecitazioni (carichi eccentrici e rotazionali)
su muscoli e articolazioni della colonna e degli arti inferiori

- Colonna
- Coscia
- Tendini (Achille)
- Articolazioni (ginocchio, caviglia)





Carico fisico, cognitivo, mentale

Sviluppo di un'adeguata forma fisica

Preparazione delle partite

Riscaldamento pre-partita

Defaticamento post-partita

Viaggi

80% infortuni in assenza di contatto (18/1000h di partita \approx calciatori)

Distretti più colpiti

- Caviglia e piede (37%)
- Muscoli della coscia (20%, > livello professionistico)
- Ginocchio (20%, > livello amatoriale e semi-professionistico)
- Muscoli della gamba (15%)

Durata sessioni di allenamento

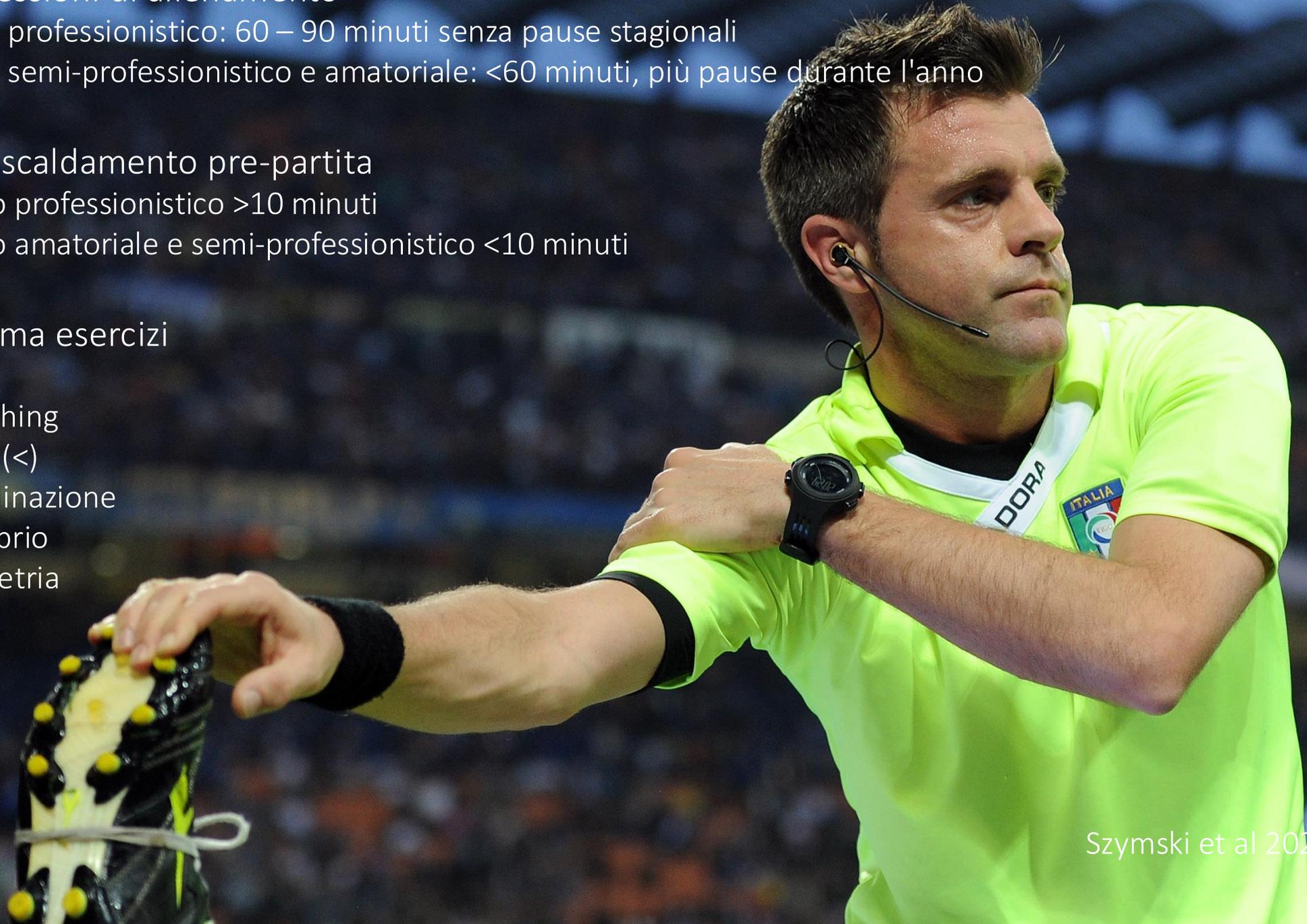
- livello professionistico: 60 – 90 minuti senza pause stagionali
- livello semi-professionistico e amatoriale: <60 minuti, più pause durante l'anno

Durata riscaldamento pre-partita

- Livello professionistico >10 minuti
- Livello amatoriale e semi-professionistico <10 minuti

Programma esercizi

- Corsa
- Stretching
- Forza (<)
- Coordinazione
- Equilibrio
- Pliometria



Elevate richieste percettive-cognitive

- elevato volume di decisioni prese dagli arbitri (natura soggettiva, influenza di variabili esterne)
- attualmente limitate evidenze scientifiche sui meccanismi percettivi e cognitivi alla base delle decisioni prese dagli arbitri

→ Training cognitivo e neuromotorio



Sospetta lesione muscolare: cosa fare



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE



P

Protezione

O.L.

Carico ottimale

I

Ice (ghiaccio)

C

Compressione

E

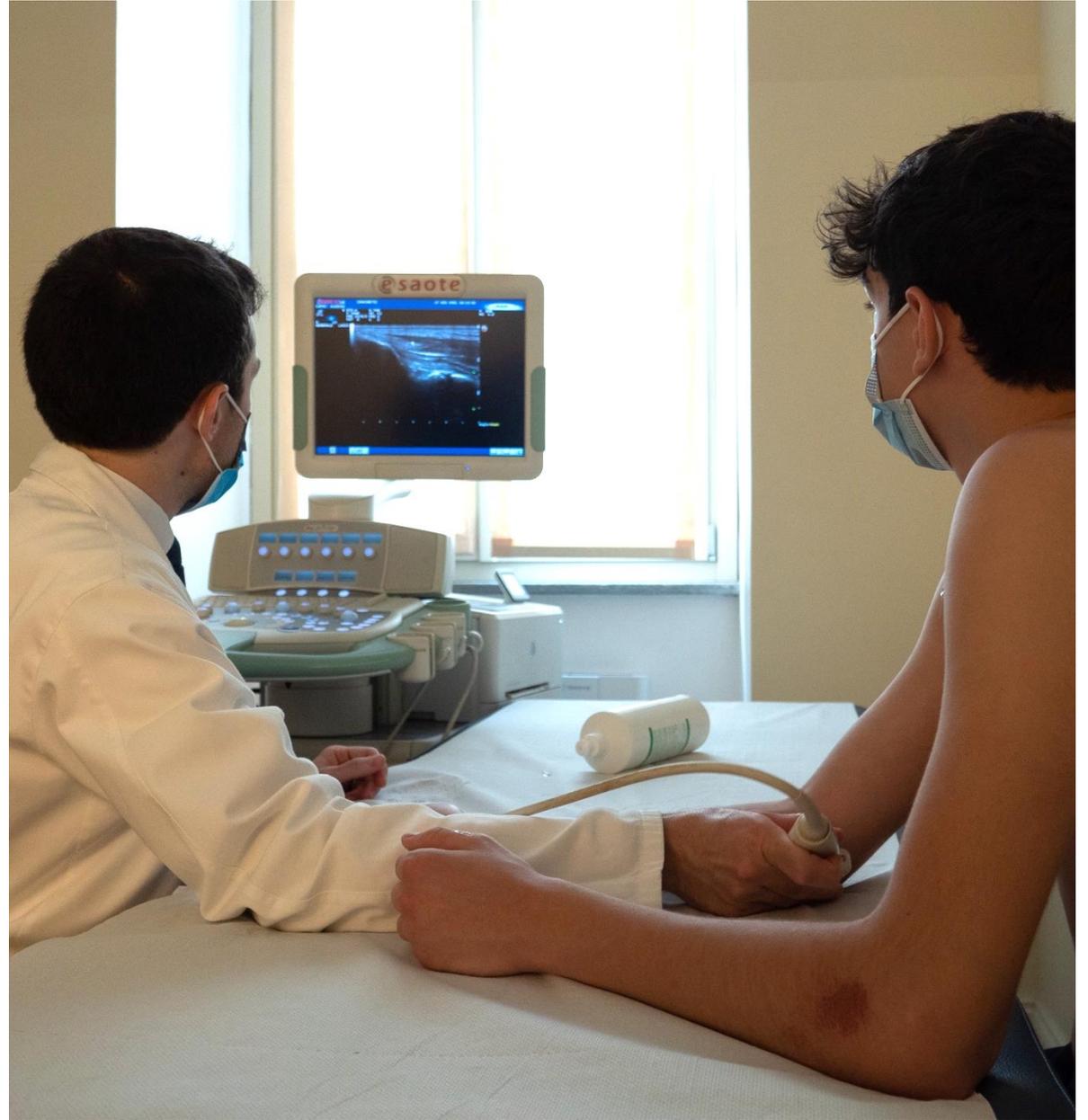
Elevazione



“ Fattori nocivi ” in fase acuta

- H* *Heat* (calore, bagni caldi, saune, docce, ecc)
- A* *Alcohol* (“maschera” il dolore)
- R* *Running* (l’esercizio può peggiorare la lesione)
- M* *Massaggio* (aumenta il sanguinamento)





Trauma indiretto

1. CONTRATTURA/DOMS
 2. SOVRACCARICO/EDEMA
- "Affaticamento", "elongazione", "distrazione"...*

NON C'E' LESIONE
DI FIBRE MUSCOLARI

3. LESIONE ("STRAPPO") DI PRIMO GRADO
4. LESIONE ("STRAPPO") DI SECONDO GRADO
5. LESIONE ("STRAPPO") DI TERZO GRADO

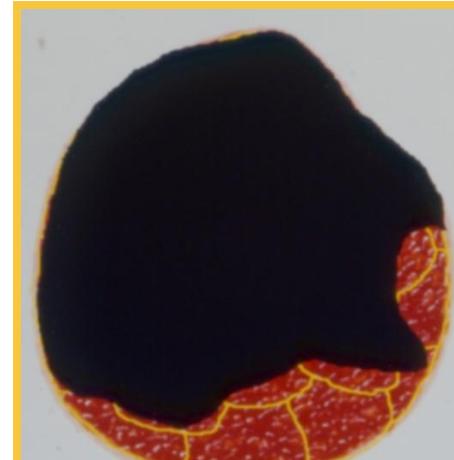
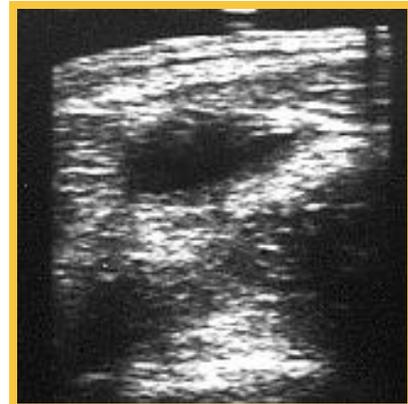
C'E'
LESIONE DI FIBRE
MUSCOLARI

Classificazione



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE



Lesione 1 GRADO

Lesione 2 GRADO

Lesione 3 GRADO
INCOMPLETA

Lesione 3 grado
COMPLETA

Riabilitazione completa



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

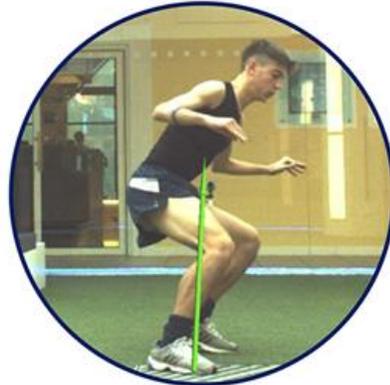
Estensibilità



Forza



Qualità
del movimento



Automatismi
sport-specifici



Parametri atletici
specifici

Controllo con GPS



Programma di intervento (6 settimane)
mix di esercizi di stabilità lombo – pelvica e tecnica di corsa

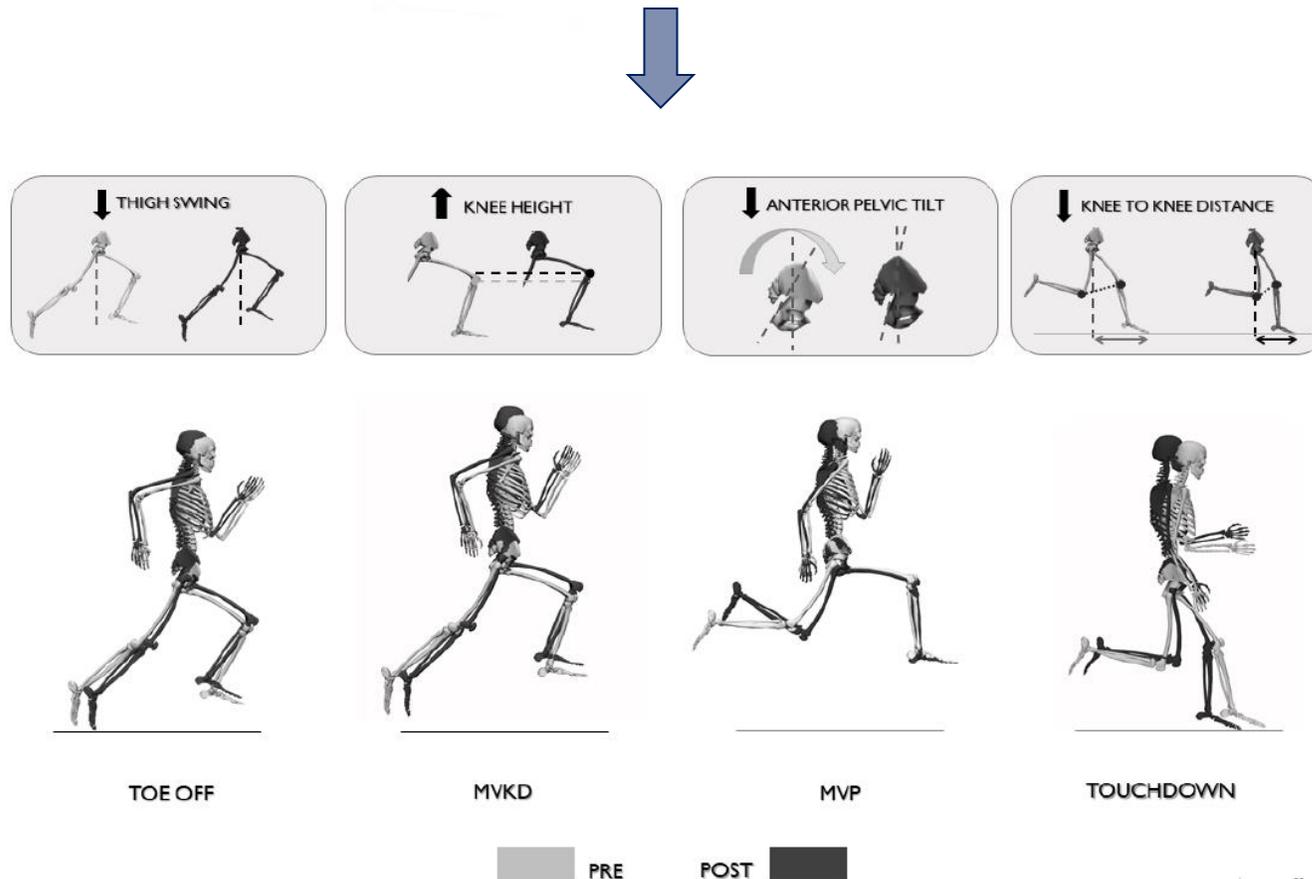


Figure 2. Visual representation of the identified changes between PRE and POST for the intervention group.

MVP: Maximal vertical; MKVD: Maximal knee vertical displacement



VISITA MEDICO SPORTIVA

ECOGRAFIA



CLASSIFICAZIONE



ECCENTRICO



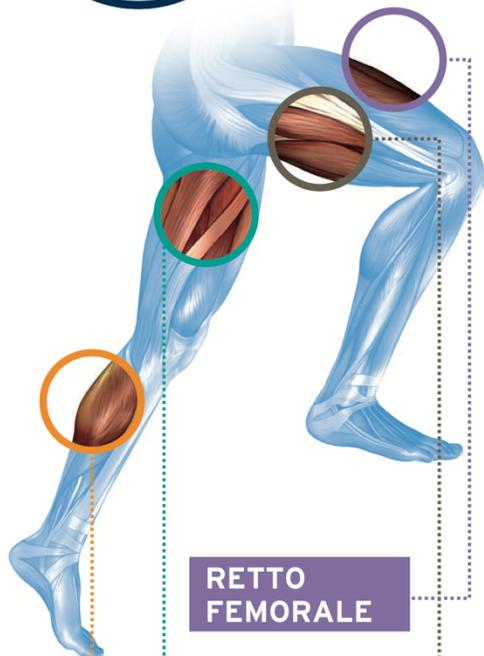
NEUROKINEMATICS



TESTS



RIABILITAZIONE IN CAMPO



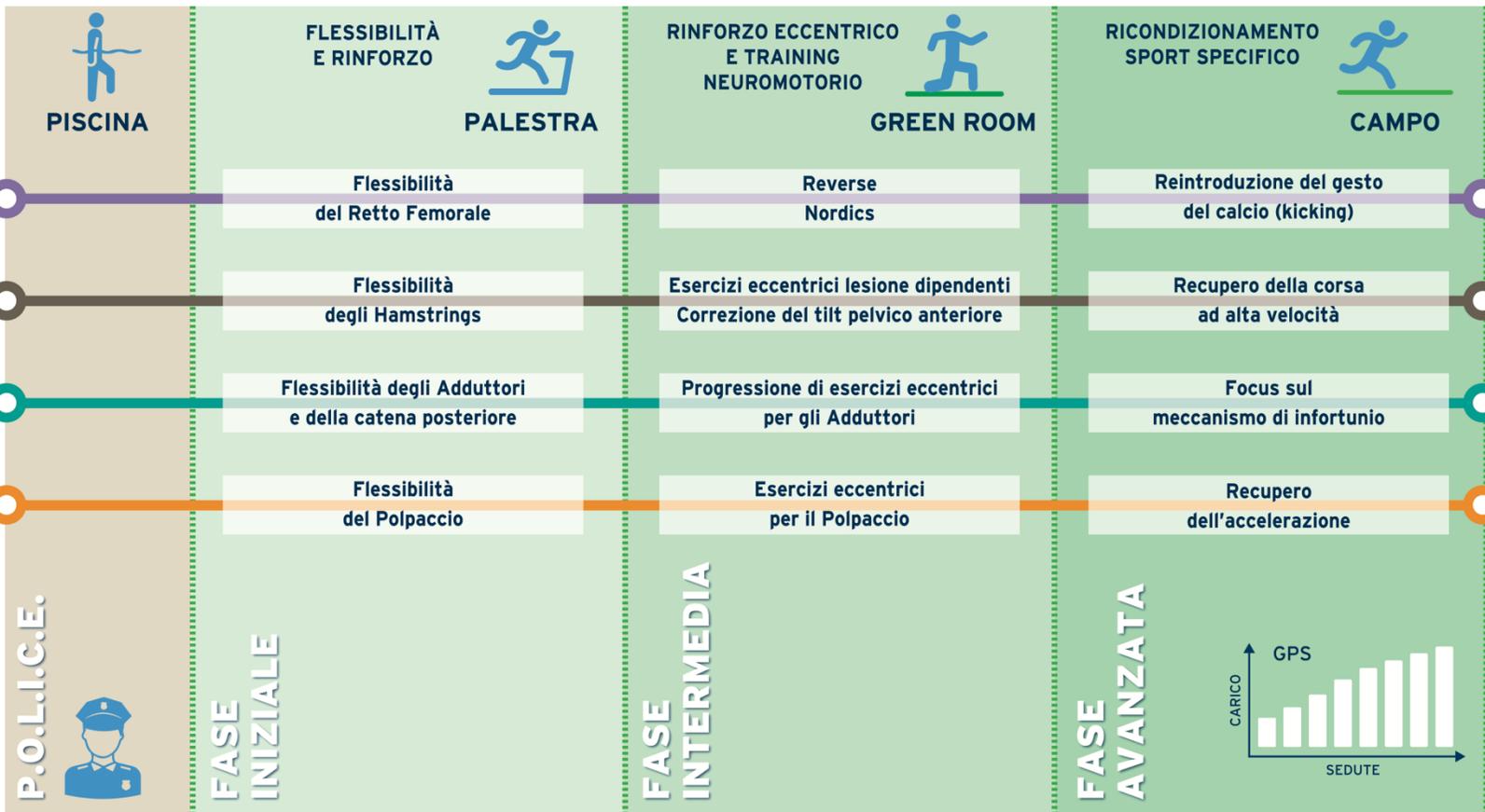
RETTO FEMORALE

HAMSTRINGS

ADDUTTORI

POLPACCIO

INFORTUNIO MUSCOLARE



RITORNO ALLO SPORT

P.O.L.I.C.E.



FASE INIZIALE

FASE INTERMEDIA

FASE AVANZATA



CAMMINARE SENZA FASTIDIO



JOGGING SENZA FASTIDIO
ASPETTI DA CONSIDERARE:

- ✓ Dolore o fastidio durante gli esercizi
- ✓ Test di flessibilità
- ✓ Test funzionali



CORSA SOSTENUTA SENZA FASTIDIO
ASPETTI DA CONSIDERARE:

- ✓ Dolore o fastidio durante gli esercizi
- ✓ Test di flessibilità
- ✓ Test funzionali



ASPETTI DA CONSIDERARE:

- ✓ Dolore o fastidio durante gli esercizi
- ✓ Test di flessibilità
- ✓ Test funzionali
- ✓ Metriche GPS

PERCORSO IDEALE PER
INFORTUNIO MUSCOLARE
dell'Arto Inferiore

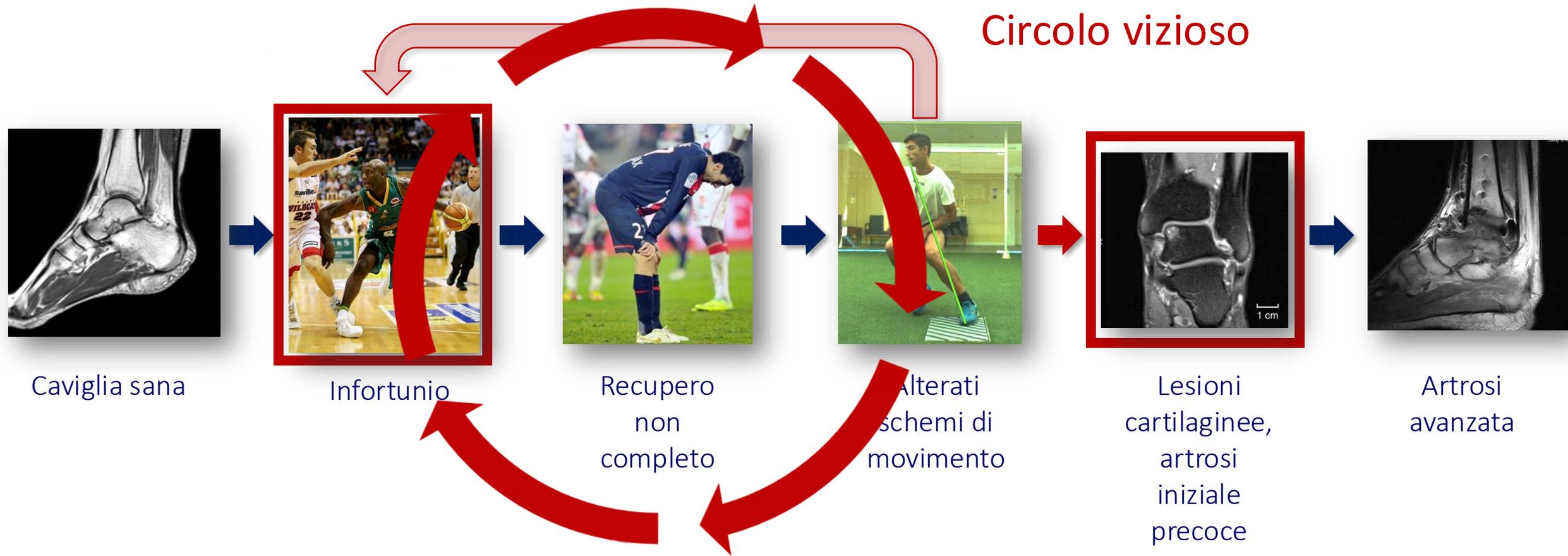


Non entrare nel circolo vizioso delle distorsioni di caviglia!



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE





VISITA
SPORTS
MEDICINE

LATERALE



ALTA



MEDIALE



DISTORSIONE DI CAVIGLIA



DIAGNOSI
TEMPESTIVA
E DETTAGLIATA



PROGRESSIONE
PER CRITERI



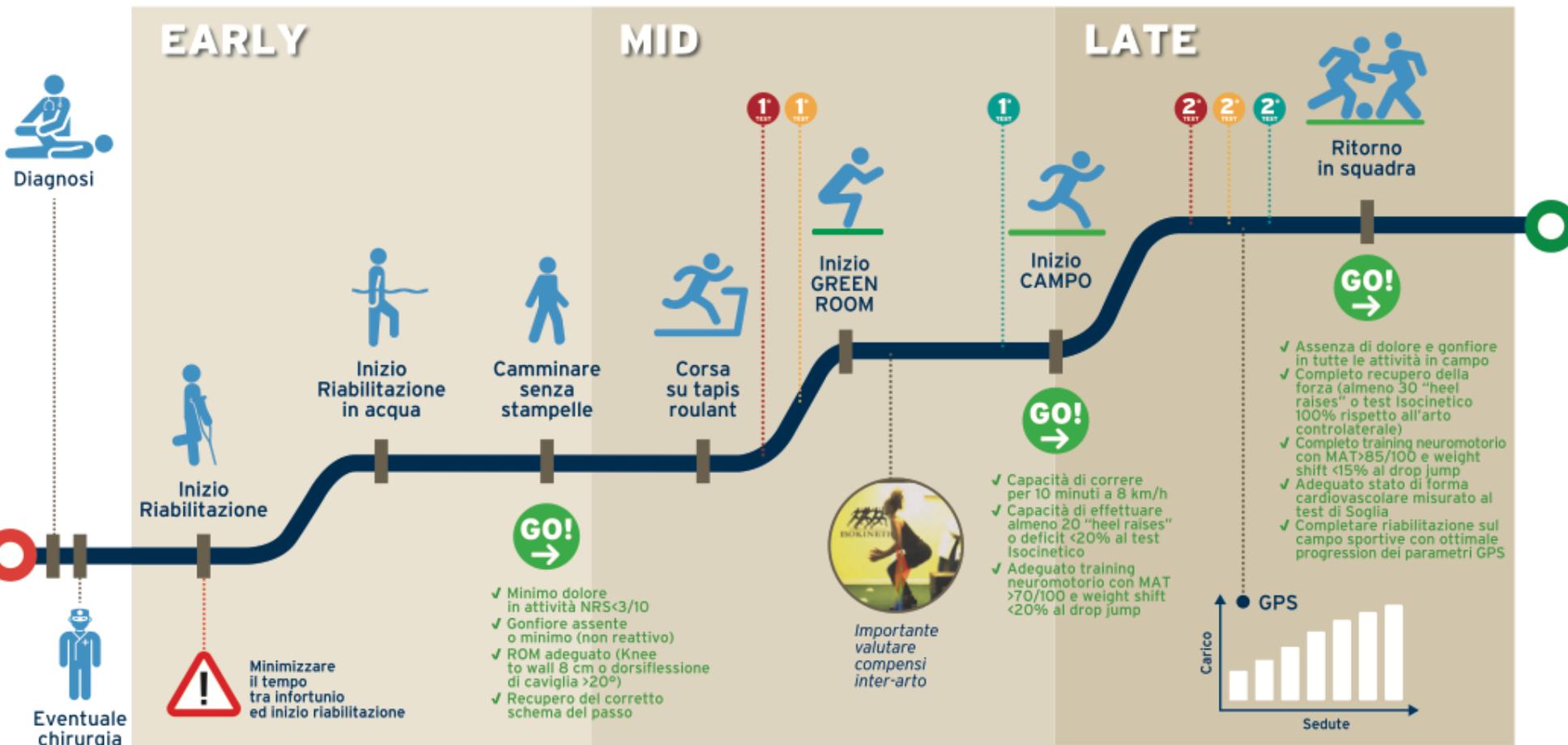
RISOLUZIONE
COMPENSI



COMPLETO
RECUPERO
FUNZIONALE



TEMPO ADEGUATO
ALMENO
> 3 MESI



VALUTAZIONE OGGETTIVA DELLO STATO DEL RECUPERO

Test Isocinetico
FORZA
Valutazione isocinetica della forza dei muscoli estensori e flessori di ginocchio



Test di Soglia
STATO DI FORMA CV
Valutazione della soglia lattacida aerobica (S2) e anaerobica (S4)



Test MAT
QUALITÀ DEI MOVIMENTI
Valutazione biomeccanica dei pattern di movimento



PERCORSO IDEALE PER
**DISTORSIONE
di CAVIGLIA**



Le lesioni del tendine d'Achille sono in aumento



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

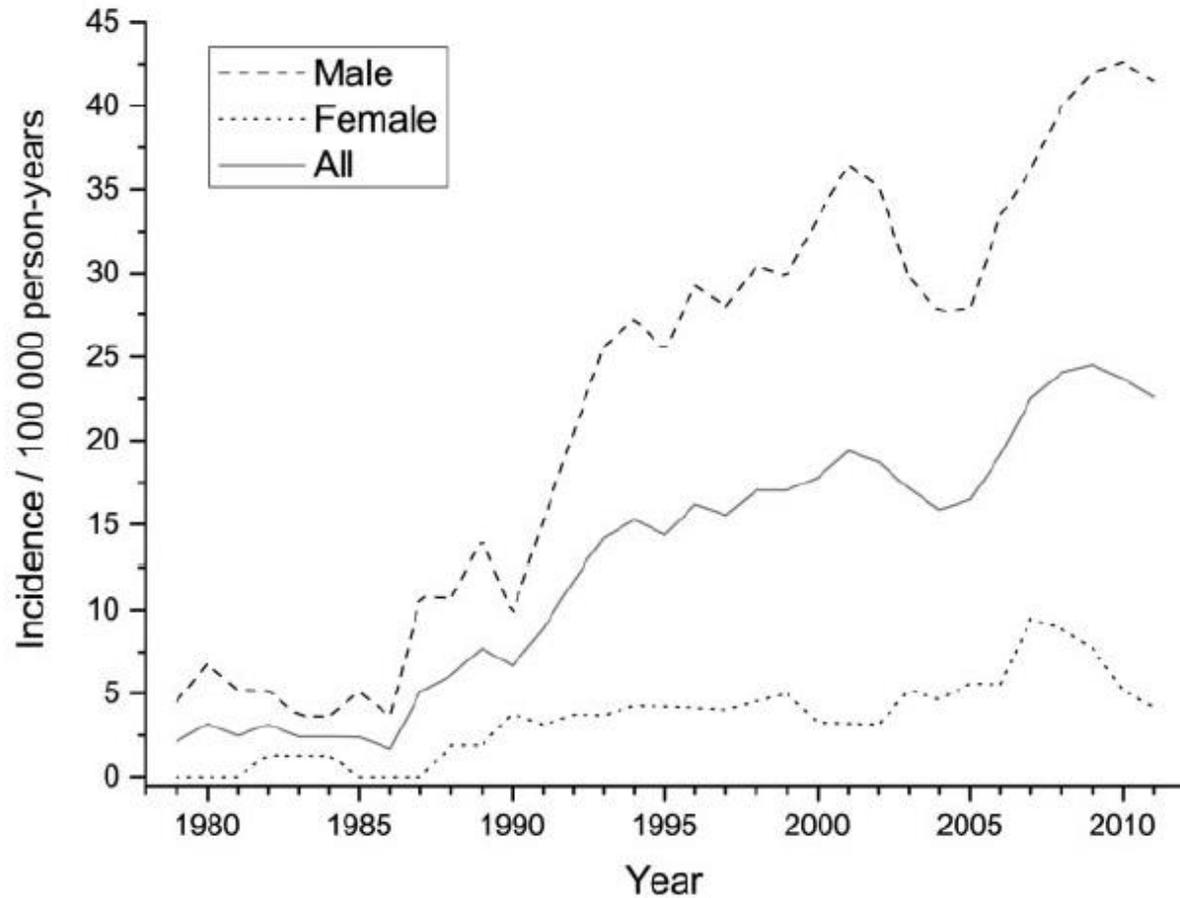


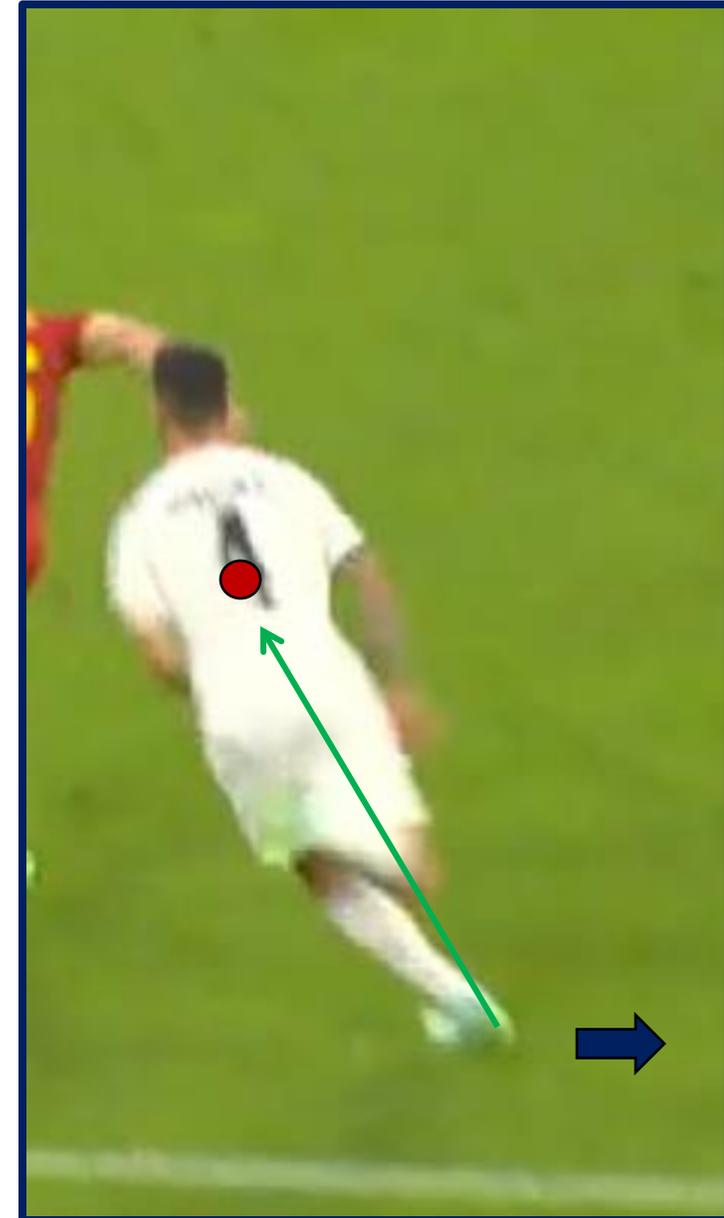
Fig. 1. The incidence of Achilles tendon ruptures from 1979 to 2011.

Cross over cut – accelerazione e taglio



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE





MEDICO CASE MANAGER
con visite di controllo frequenti



EVITARE ECCESSIVO ALLUNGAMENTO DEL TENDINE
RECUPERO DELLA FUNZIONE DEL POLPACCIO



Test di Forza
FORZA
Valutazione della forza dei muscoli dell'arto inferiore
Test di Soglia
STATO DI FORMA CV
Valutazione della soglia lattacida aerobica (S2) e anaerobica (S4)
Test MAT
QUALITÀ DEI MOVIMENTI
Valutazione biomeccanica del pattern di movimento



RISPETTARE I SEMAFORI VERDI PER PROGREDIRE VERSO IL RITORNO ALLO SPORT



ADEGUATO VOLUME DELLE TERAPIE E FREQUENZA SETTIMANALE

ROTTURA DEL TENDINE D'ACHILLE



100% degli infortuni di non contatto, che avvengono comunemente in accelerazione



Chirurgia Riparativa



Idealmente entro 48h dall'infortunio



Inizio Riabilitazione



Non appena sussistono le condizioni



Massima attenzione alla ferita chirurgica



Inizio Riabilitazione in piscina



Non forzare il ROM in dorsiflessione



Camminare senza stampelle



- ✓ Consenso del chirurgo
- ✓ Minimo dolore (NRS <3/10) e/o gonfiore
- ✓ Caviglia operata con dorsiflessione adeguata non forzata (5°)
- ✓ Ottimo recupero del corretto schema del passo



Recupero della forza e della funzione del polpaccio



Corsa su tapis roulant



- ✓ Capacità di camminare sul tapis roulant per 10 minuti a 6 km/h senza dolore, gonfiore e/o limitazioni funzionali;
- ✓ Capacità di effettuare 15 "heel raises" mono-podalici validi sull'arto operato e numero di heel raises >80% dell'arto controlaterale
- ✓ Ottimale recupero dello schema della corsa (piscina e bouncing)



Inizio GREEN ROOM



- ✓ Capacità di correre in linea senza dolore, gonfiore e/o limitazioni funzionali
- ✓ Adeguati livelli di forza. Leg Press test mono-podalica 1RM > 125% body weight o test isocinetico deficit <20% rispetto all'arto controlaterale
- ✓ Buona qualità dei movimenti allo squat mono-podalico (60°) con progressione ottimale



Inizio CAMPO



- ✓ Capacità di correre per 10 minuti a 8 km/h
- ✓ Adeguato training neuromotorio con test MAT >70/100 e weight shift al Drop Jump < 30%
- ✓ Capacità di effettuare almeno 20 "heel raises" validi senza compensi e numero di heel raises >85% dell'arto controlaterale



Ritorno in squadra



- ✓ Consenso del chirurgo
- ✓ Assenza di dolore e gonfiore in tutte le attività in campo
- ✓ Completo recupero della forza (Leg Press test mono-podalica 1RM > 150% body weight o Test Isocinetico 100% rispetto all'arto controlaterale)
- ✓ Completo training neuromotorio con test MAT >85/100 e weight shift <20% al Drop Jump
- ✓ Recupero di un adeguato stato di forma cardiovascolare misurato al Test di Soglia
- ✓ Completare la riabilitazione sul campo sportivo con ottimale progressione dei parametri GPS



Importante valutare compensi inter-arto



PERCORSO IDEALE PER Rottura completa del Tendine d'Achille





Commozione cerebrale (*concussion*)



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE



Segni e sintomi di commozione cerebrale



**ISOKINETIC
MEDICAL GROUP**

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

- ▶ **Sintomi somatici** (es. cefalea, nausea/vomito, alterata sensibilità a luce e rumore, problemi alla vista).
- ▶ **Sintomi cognitivi** (es, lentezza nel reagire, nel rispondere a domande, sensazione di annebbiamento, problemi di memoria e difficoltà a concentrarsi).
- ▶ **Segni fisici** (es, perdita di coscienza, confusione, difficoltà a stabilire il contatto visivo, parlata lenta/biascicata).
- ▶ **Sintomi emotivi e comportamentali** (es, alterazione dell'umore).



CONCUSSION RECOGNITION TOOL 5[©]

To help identify concussion in children, adolescents and adults



FIFA[®]

Supported by



FEI

CHIAMA SUBITO MEDICO/AMBULANZA se presente almeno uno tra:

- Dolore al collo
- Visione doppia
- Debolezza o formicolio/bruciore alle braccia o alle gambe
- Mal di testa grave o in aumento
- Convulsioni
- Perdita di coscienza
- Vomito
- Irrequietezza o agitazione

CONCUSSION RECOGNITION TOOL 5[©]

To help identify concussion in children, adolescents and adults



FIFA[®]

Supported by



FEI

CHIEDI DI RISPONDERE A QUESTE DOMANDE

- Dove siamo?
- In che tempo della partita siamo?
- Chi ha segnato per ultimo?
- Con quale squadra hai giocato l'ultima partita?
- La tua squadra ha vinto l'ultima partita?

CONCUSSION RECOGNITION TOOL 5[©]

To help identify concussion in children, adolescents and adults



FIFA[®]

Supported by



FEI

RISPOSTA SCORRETTA A UNA DI QUESTE DOMANDE -> SOSPETTA COMMOZIONE CEREBRALE

- Immediata sostituzione
- Mai da solo per almeno 2 ore (rientro a casa sotto supervisione di un adulto)
- Non mettersi alla guida di un veicolo se non autorizzato dal medico
- Ritorno all'attività sportiva solo dopo autorizzazione medica

Per le patologie muscolo – scheletriche

la terapia più potente è ...

l'Esercizio

FIFA 11+ Referees Program



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

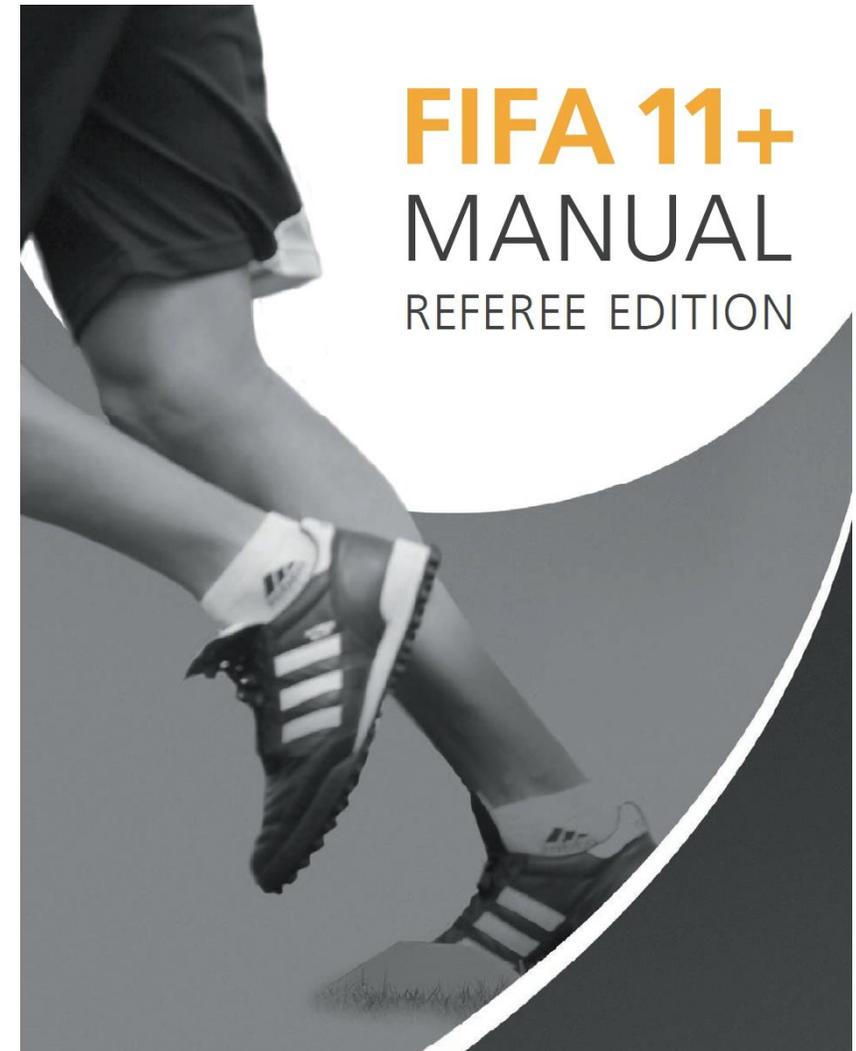
Programma di riscaldamento completo specifico

- forza muscolare
- consapevolezza dei propri movimenti
- controllo neuromuscolare

durante i movimenti statici e dinamici

18 esercizi suddivisi in tre parti

1. Corsa a bassa velocità
2. Esercizi pliometrici e di equilibrio (core stability), controllo eccentrico e propriocezione
3. Corsa ad alta velocità e cambi di direzione



FIFA 11+ Referees



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

CORRECT



Straight leg
alignment

Knee over toe
position

200 arbitri di calcio dilettanti maschi (media 31 anni)

Una stagione calcistica

- Gruppo sperimentale: FIFA 11+ Referees (>2/sett)
- Gruppo di controllo: riscaldamento abituale

Gruppo sperimentale: adesione 76,9%

Gruppo di controllo: adesione 69,2%

CORRECT



WRONG



Riduzione rischio di infortuni **65%**
nel gruppo sperimentale



ISOKINETIC

Where You Return To Play

Massimo Recupero Funzionale Possibile



Massimo recupero funzionale





recupero della forza muscolare degli arti inferiori o superiori.

Come si esegue

La macchina Isocinetica valuta la forza muscolare del soggetto in cura a differenti velocità angolari, confrontando i dati dell'arto sano con l'arto malato.



Dove si esegue

Palestra

traverso
quali-quantitativi

Come si esegue

Vengono valutati sei movimenti specifici attraverso l'uso di un sistema di analisi che si avvale di telecamere ad alta velocità, pedana di forza (con feedback 3D) e un software dedicato.

Dove si esegue

Green Room



ISOKINETIC



ISOKINETIC

EXIT

ctor

ISOKINETIC









10:55
08.03.2024





Salute e forma fisica... io dove sono?

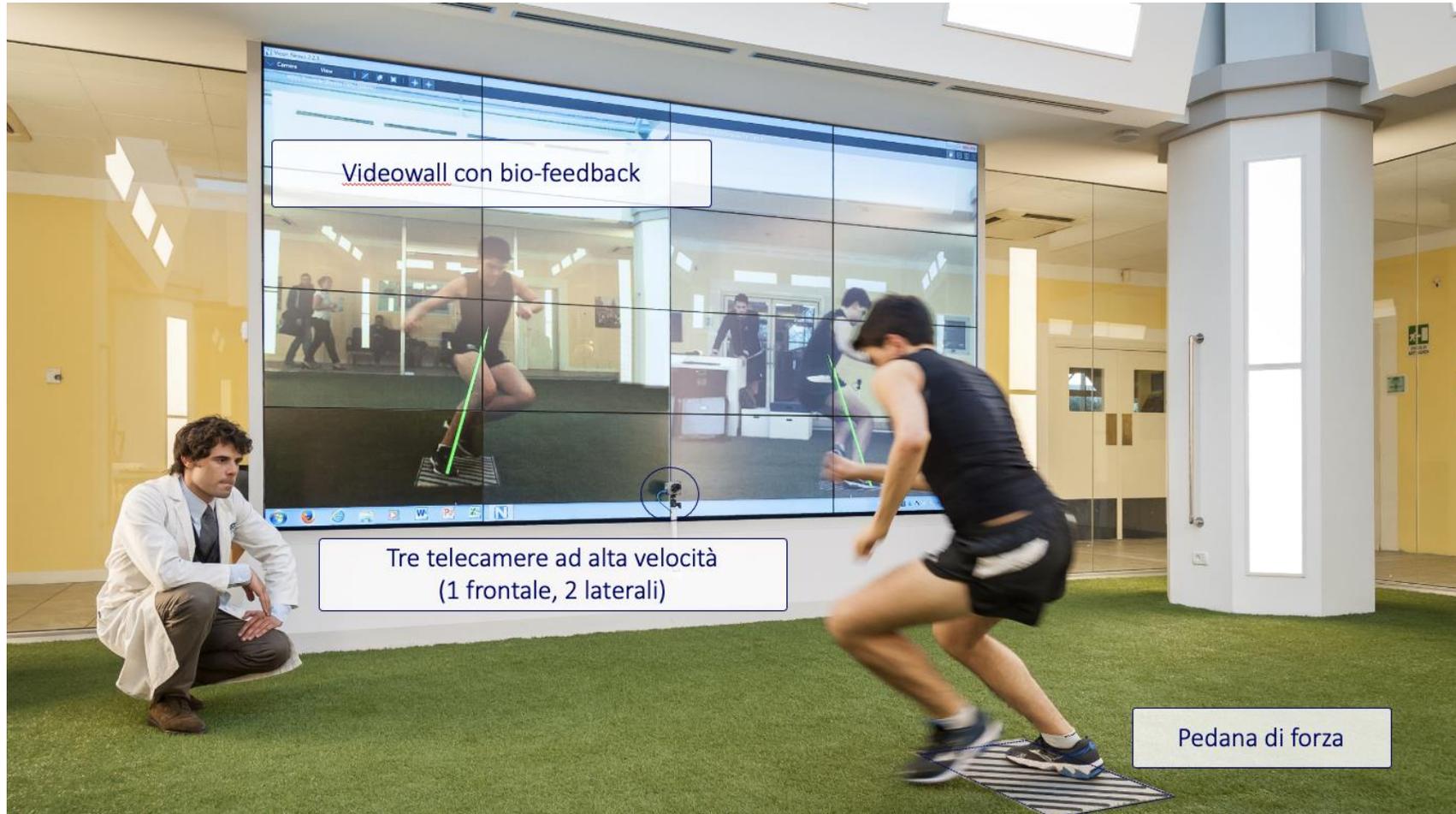


Movement Analysis Test (MAT)



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE



Allenare il cervello

Della Villa F, et al. A 2D video-analysis scoring system of 90° change of direction technique identifies football players with high knee abduction moment. KSSTA 2021

Di Paolo S, et al. A 2D qualitative movement assessment of a deceleration task detects football players with high knee joint loading. KSSTA 2021

Di Paolo S, et al. Beyond Distance: A Simple Qualitative Assessment of the Single-Leg Hop Test in Return-to-Play Testing. Sports Health 2022

Movement Analysis Test (MAT)



ISOKINETIC
MEDICAL GROUP

FIFA | MEDICAL CENTRE
OF EXCELLENCE

Test neuromotorio con componenti biomeccaniche (operatori medici)

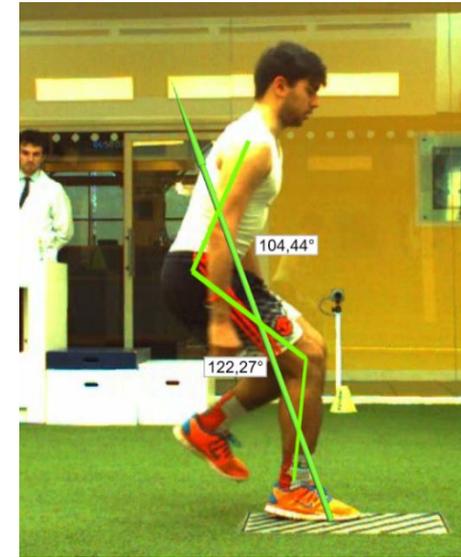
6 movimenti sport specifici

5 criteri di valutazione

Analisi sul piano frontale e sagittale

Valutazione qualitativa e quantitativa

Feedback immediato su videowall



Squat
monopodalico



Drop
Jump



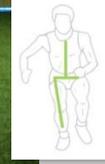
Scivolamento
Laterale



Decelerazione



Single leg
hop

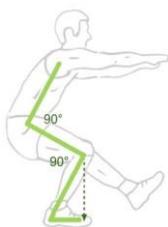


Cambio di
direzione



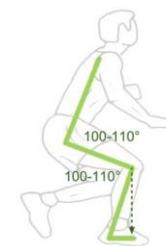
Test	Destro (<i>kicking leg</i>)	Iniziale
Data	30 settembre 2020	
Cognome / Nome	<input type="text"/>	
Età	18 anni	
Peso e altezza	85 kg / 191 cm	
Sport	<input type="text"/>	
Diagnosi	Screening	
Meccanismo d'infortunio	-	
Note	<ul style="list-style-type: none"> - Morbo di Osgood – Schlatter ginocchio destro verso i 15-16 anni - Test di soglia corsa (28.09.2020): S2 6.0 km/h 116 bpm; S4 10.7 km/h 168 bpm - Sedute GR n°: 2 	

SQUAT MONOPODALICO



Stabilità dell'arto	Stabilità del bacino	Stabilità del tronco	Assorbimento dello shock	Strategia motoria	TOTALE
1	2	2	-	2	7

CAMBIO DI DIREZIONE



Stabilità dell'arto	Stabilità del bacino	Stabilità del tronco	Assorbimento dello shock	Strategia motoria	TOTALE
0	0	1	0	1	2

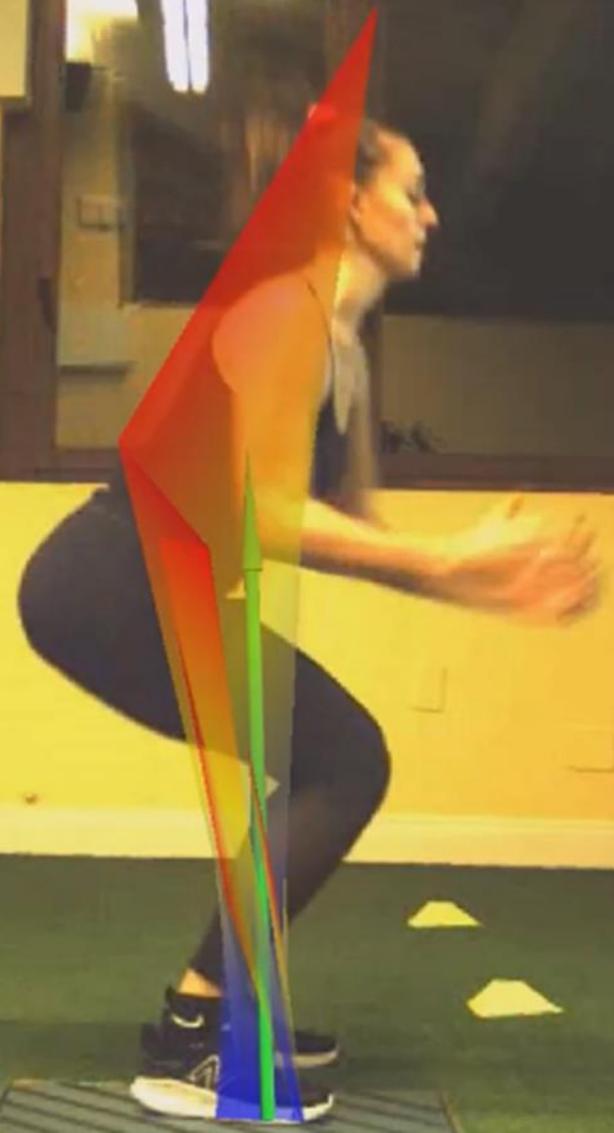
Velocità relativa (%)	85
-----------------------	----

RISULTATO DEL TEST

MOVIMENTO	Stabilità dell'arto	Stabilità del bacino	Stabilità del tronco	Assorbimento dello shock	Strategia motoria	TOTALE
Squat monopodalico	1	2	2	-	2	7
Drop jump	1	-	-	2	0	3
Scivolamento laterale	0	-	2	-	1	3
Decelerazione	1	2	2	2	2	9
Single leg hop	1	2	2	1	2	8
Cambio di direzione	0	0	1	0	1	2
					SCORE FINALE (%)	64

37% weight shift verso il lato non infortunato: schema a rischio

ISOKINETIC







Sports Medicine and Orthopaedic Rehabilitation

TEST DI SOGLIA

www.isokinetic.com

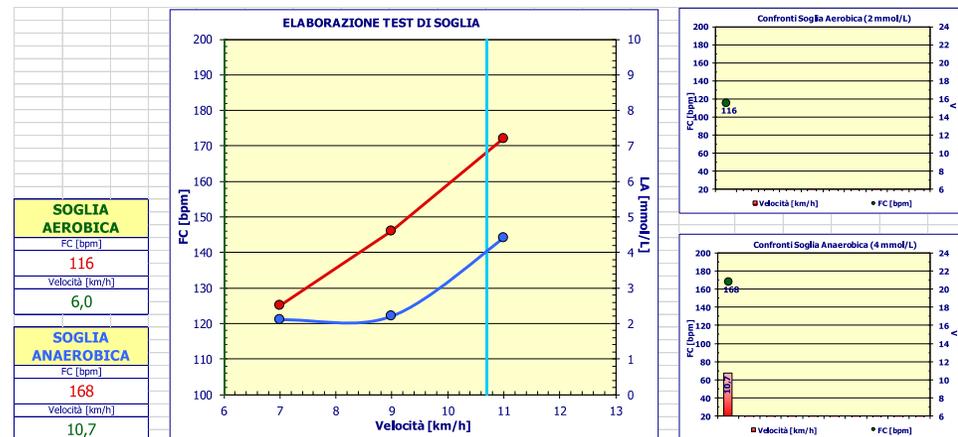
Data	28 settembre 2020
Nome e Cognome	<input type="text"/>
Data di Nascita	<input type="text"/>
Peso / Altezza	81 kg / 191 cm
Sport praticato	Esports (FIFA), Palestra
Diagnosi / Chirurgia	Screening

Descrizione del test	Test sul nastro trasportatore (7 km/h, con incrementi di 2 km/h ogni 3 minuti). Velocità massima raggiunta = 11 km/h, con frequenza cardiaca (FC) di 172 battiti per minuto (bpm), pari all'86 % della frequenza cardiaca massima teorica (220 - età). Soglia aerobica (2 mM di lattato) a 6.0 km/h, con FC di 116 bpm. Soglia anaerobica (4 mM di lattato) a 10.7 km/h, con FC di 168 bpm.
-----------------------------	---

RISULTATI DEL TEST



ELABORAZIONE DEL TEST



Soggetto in buone condizioni fisiche generali, presenta una ridotta capacità aerobica e un precoce accumulo di lattato durante il test incrementale. Si consiglia di eseguire 2 - 3 sedute settimanali di allenamento con cardiofrequenzimetro con l'obiettivo di allenare la capacità aerobica e lattacida.

PROGRAMMA DI ALLENAMENTO

1ª Seduta	Esercizio aerobico con frequenza cardiaca compresa tra 110 e 115 battiti al minuto tentando di mantenere un'andatura costante. Terminare l'allenamento con una progressione per raggiungere in 4-5 minuti la FC di 165 battiti al minuto e mantenerla per un minuto. Durata intorno ai 30 minuti da portare progressivamente a 60 minuti (incremento di 2-3 minuti/settimana).
2ª Seduta	Iniziare l'allenamento e raggiungere una frequenza cardiaca compresa tra 110 e 115 battiti al minuto. Durata 20 minuti. Proseguire con 3 minuti con frequenza cardiaca compresa tra 150 e 155 battiti al minuto. Terminare l'allenamento con 10 minuti con frequenza cardiaca compresa tra 110 e 115 battiti al minuto. Aumentare di 1 minuto a settimana l'intervallo con frequenza 150 - 155 battiti al minuto fino a raggiungere 10 minuti consecutivi.
3ª Seduta	Come la prima.

CONSIGLI PER MANTENERSI IN FORMA



PROSSIMO CONTROLLO

Entro fine ottobre 2020

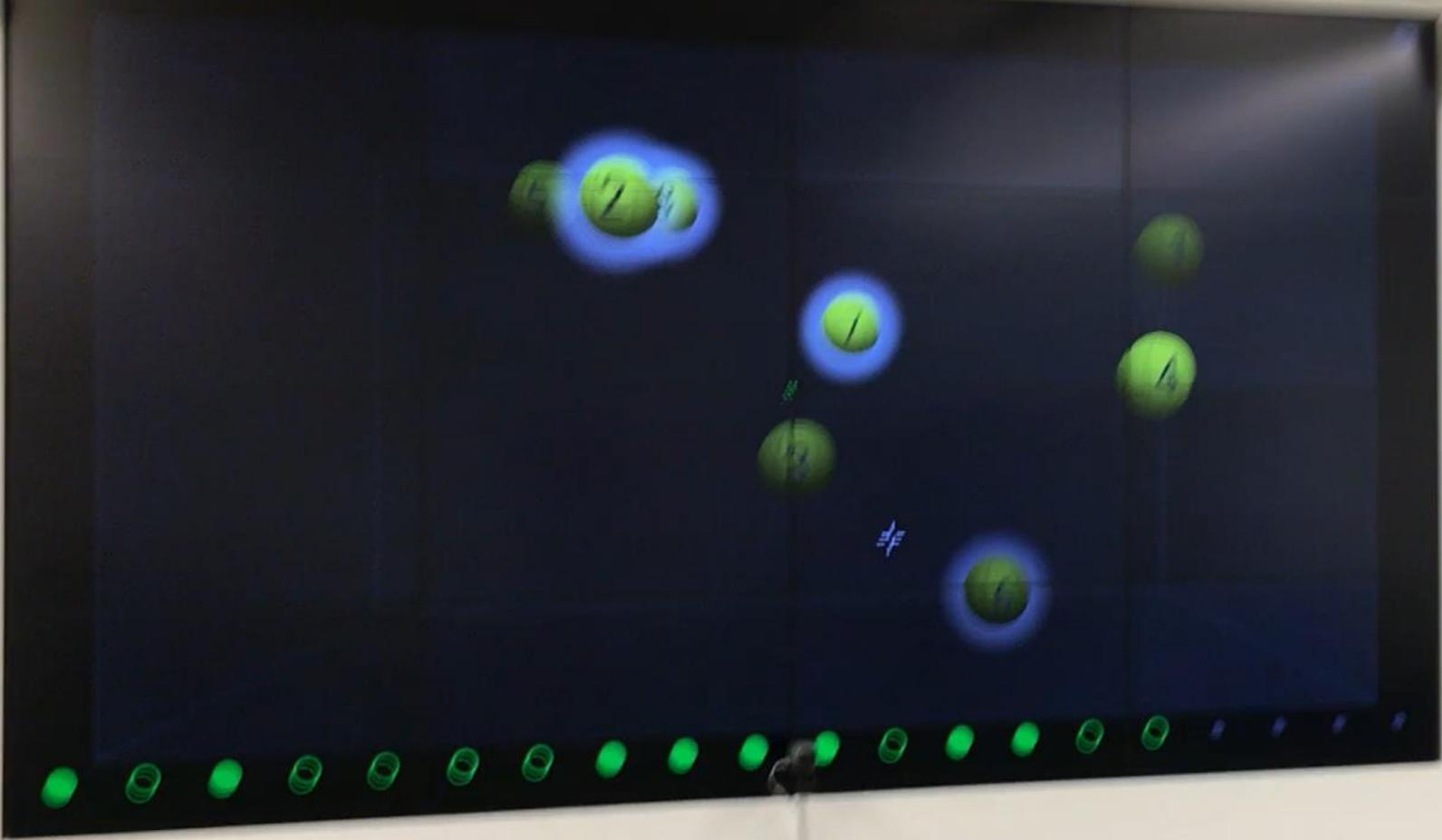
Obiettivo:

Sportivo amatoriale in discreta forma

Dr. Marco Gastaldo
Medico Chirurgo
Specialista in Medicina Fisica e Riabilitativa



CURRENT SPEED 1.1





PROGRAM 3

GENERAL ATHLETICS PERFORMANCE

PHASE 1

0%

CONSOLIDATION PERFORMANCE

WHAT'S NEXT

Core 4T 8S

GET STARTED

ALL TIME

ALL PROGRAMS

27%

IMPROVEMENT

3.78

LAST SESSION SCORE

3.78

BEST SCORE

4.12

HIGHEST TRIAL SPEED

Score: 3.78
 Speed: 3.78
 Targets: 4
 Seconds: 8
 Exercise: Core 4T 8S
 Program: General Athleti...
 Phase: Baseline Ax 4T8S
 Date: 03/31/2020
 Time: 1:40 PM EST
 Render Mode: Anaglyph



INITIAL BASELINE: 1.98

SELECT TO HIGHLIGHT

CURRENT BASELINE: 2.52



BIOMECHANIC

and Orthopaedic Rehabilitation



*“l’atleta prima di un infortunio
è una Ferrari di Formula 1”*

“... poi avviene un infortunio!”



Riabilitazione incompleta

Re-infortunio



Riatletizzazione incompleta



Non è più l'atleta di prima



