



# Sport Vision

---

LE ABILITÀ VISIVE NELLO SPORT:  
UNA MARCIA IN PIÙ PER  
AUMENTARE LE PERFORMANCES

# L'importanza della visione

---

Capacità di organizzare l'informazione, di riconoscere i rapporti spaziali fra le cose e di sviluppare una propria rappresentazione della realtà.

«La visione è l'insieme dei processi che dirigono i muscoli del corpo ad espletare l'azione».<sup>1</sup>



Influenza le decisioni da intraprendere e le azioni da svolgere



Ci guida nel decidere come svolgere un'azione



## L'importanza della visione nello sport

---

Il sistema visivo coordina e guida le nostre attività.

Postura e capacità di percepire il movimento dipendono fortemente dall'informazione visiva.

*L'occhio vede, il cervello  
codifica,  
il corpo esegue*

# L'importanza della visione nello sport

---

Disordine del sistema visivo



Informazioni inesatte



Compensi e squilibri  
del corpo

Le abilità sportive sono una delle attività più complesse per il sistema visivo. [Safal K., 2015]

**Negli sportivi ogni piccolo squilibrio determina un "freno" nella prestazione.**



Le abilità  
visive  
nello sport

---

## Le abilità visive fondamentali nello sport

	<b>Basket</b>	<b>Pallavolo</b>	<b>Calcio</b>	<b>Nuoto</b>	<b>Tennis</b>	<b>Golf</b>	<b>Sci</b>
<b>Acuità visiva statica</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	3	1	4	3	5
<b>Acuità visiva dinamica</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	4	1	5	1	5
<b>Movimenti oculari</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	5	1	5	4	5
<b>Coordinazione occhio/mano/ corpo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	5	1	5	5	5
<b>Visione binoculare (stereopsi)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	5	1	5	5	5
<b>Accomodazione</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	3	1	5	3	3
<b>Visione periferica</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	5	4	5	5	5

Ritracciata da Roncagli e da Loran e Mac Ewen, 1997



# Abilità visive – Acuità Visiva statica

Acuità Visiva statica: i canonici  
10/10



Diventa meno importante  
mano a mano che la velocità  
dell'oggetto aumenta

	Basket	Pallavolo
Acuità visiva statica	3	4





# Abilità visive – Acuità Visiva dinamica

- ▶ Capacità di discriminare i dettagli di un oggetto in movimento



Coinvolge aspetti percettivi complessi <sup>3</sup>:

- Rapporto figura-sfondo
- Memoria visiva
- Percezione periferica
- Movimenti oculari



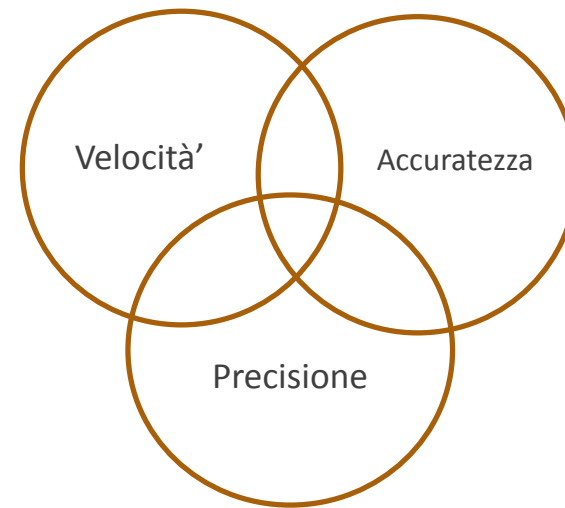
	Basket	Pallavolo
Acuità visiva dinamica	3	5





# Abilità visive – movimenti oculari

Indispensabili in quasi tutti gli sport, in particolare in quei momenti in cui è richiesta una veloce e accurata scansione visiva.



	Basket	Pallavolo
Movimenti oculari	4	5

# Abilità visive – movimenti oculari

---

- ▶ **Saccadi:** 30-120 ms, 400-600 gradi/s, 1-50 gradi.
- ▶ **Fissazioni:** 200 ms
- ▶ **Pursuit:** 28 – 35 gradi/s.
- ▶ **Vergenze**
- ▶ **Movimenti vestibolari:** mantengono la fissazione in seguito allo spostamento della testa o dell'oggetto<sup>4</sup>.



# Abilità visive – movimenti oculari

---

Una motilità oculare ben coordinata ed efficiente rende la prestazione sportiva più precisa, veloce e accurata!

**Gli atleti migliori presentano una motilità oculare migliore degli atleti non professionisti o delle persone che non praticano attività sportiva**



# Coordinazione occhio – mano

---

Capacità di coordinare le informazioni ricevute dagli occhi con i movimenti delle mani al fine di realizzare un compito.

È una competenza che comincia a svilupparsi naturalmente fin dal primo anno di vita, quando il bambino si esercita a raggiungere e afferrare gli oggetti, portarsi alla bocca il cibo, battere le mani, e arriva a perfezionarsi intorno al settimo anno di età.

	Basket	Pallavolo
Coordinazione occhio/mano/ corpo	5	5





# Abilità visive – Stereopsi

---

Capacità di percepire la tridimensionalità degli oggetti e del mondo che ci circonda. Terzo grado della visione binoculare (dopo percezione simultanea e fusione) (Rossetti & Gheller, 2003).

Percepire le distanze

Localizzare un oggetto nello spazio

Organizzare lo spazio intorno a noi

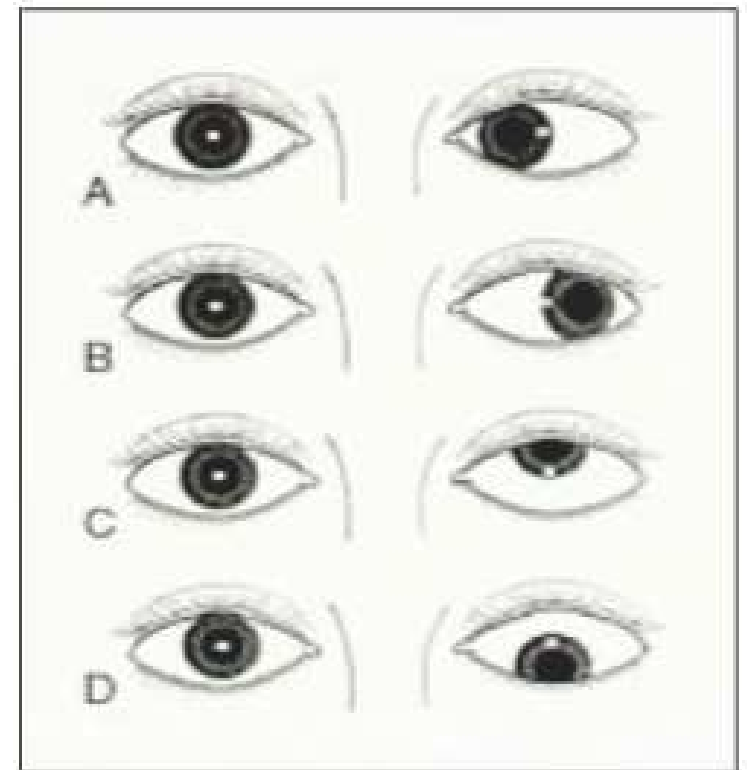


	Basket	Pallavolo
Visione binoculare (stereopsi)	5	5

# Allineamento binoculare

Esoforico: percepisce lo spazio visivo più vicino della realtà e tenderà ad afferrare la palla prima della posizione corretta o lancia ad una distanza errata.

Exoforico: lo spazio sarà più distante e effettuerà lanci più lunghi o afferrerà la palla in ritardo (Roncagli, 2001).



# Abilità visive – Accomodazione

Capacità di modificare la messa a fuoco al fine di ottenere immagini nitide di oggetti posti a distanze diverse

Facilità accomodativa

**Abilità visiva importante per riuscire a seguire l'azione di gioco a diverse distanze.**

	Basket	Pallavolo
Accomodazione	3	3

CO....

IL MOVIME

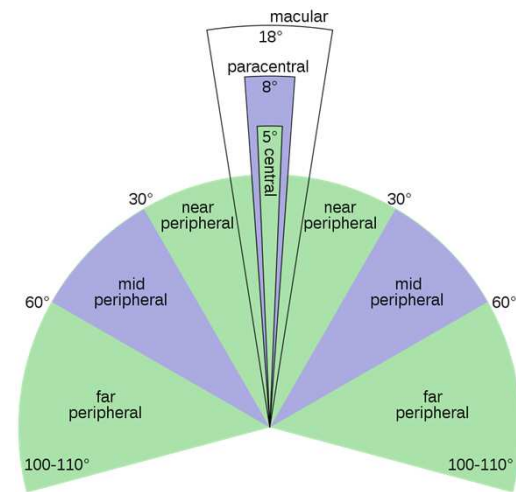




1991 THE NONCHALANT no-look pass by Magic Johnson was the jazziest act in the Lakers' Showtime spectacular. | Photo



## Abilità visive – Percezione periferica



Campo visivo: l'area in cui un oggetto può essere percepito senza spostare gli occhi o la testa.<sup>5</sup>

	<b>Basket</b>	<b>Pallavolo</b>
<b>Visione periferica</b>	<b>5</b>	<b>5</b>



## Abilità visive – Percezione periferica

---

La **percezione o consapevolezza periferica** esprime la capacità di essere coscienti e di utilizzare le informazioni che stimolano la nostra retina periferica.

E' determinante per **l'equilibrio**, per **l'orientamento spaziale** e per il **riconoscimento degli oggetti in movimento**.

Molte ricerche hanno rilevato come professionisti del basket possiedano un campo visivo più esteso e una maggiore consapevolezza periferica rispetto a loro colleghi dilettanti o di calibro inferiore.

# Abilità visive Dominanza

---

- ▶ Occhio
- ▶ Mano
- ▶ Piede
- ▶ Ma anche spalla, bacino ecc....



# Abilità visive – Dominanza

---

Dominanza crociata (Weineck  
J., 2001)



Tennis  
Tennis da tavolo  
Baseball  
Ginnastica



Sport di mira

Alcuni studi hanno rilevato una prevalenza di dominanza oculare destra nel bowling, viceversa nella ginnastica e nella pallacanestro (Porac C., Coren S., 1981).

**Basket.... ?**





Abilità  
visive –  
Dominanza

---

Danny Green



Victor Oladipo



Kevin Durant



Le abilità  
visive: come  
allenarle

---

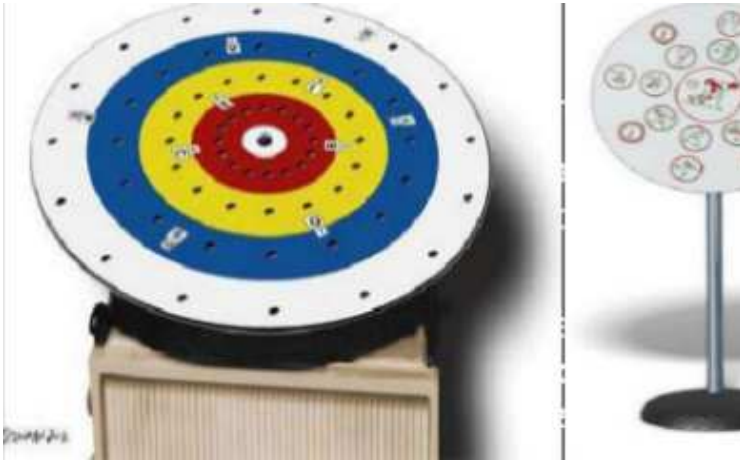


# Le abilità visive: come allenarle

---

Movimenti oculari

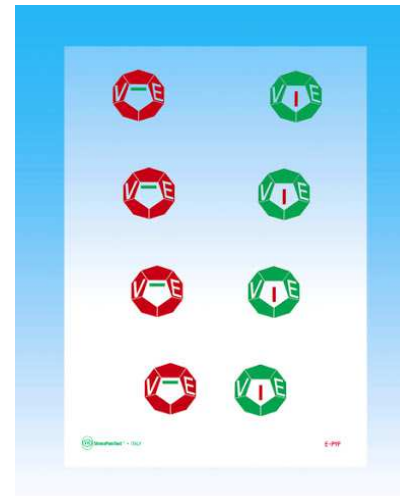
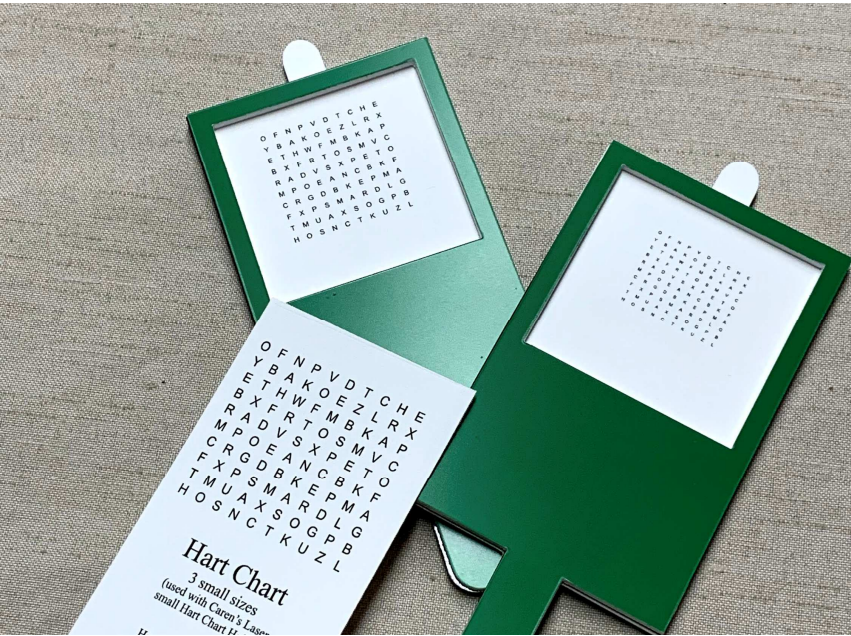
Coordinazione occhio mano



# Le abilità visive: come allenarle

Accomodazione

Allineamento binoculare

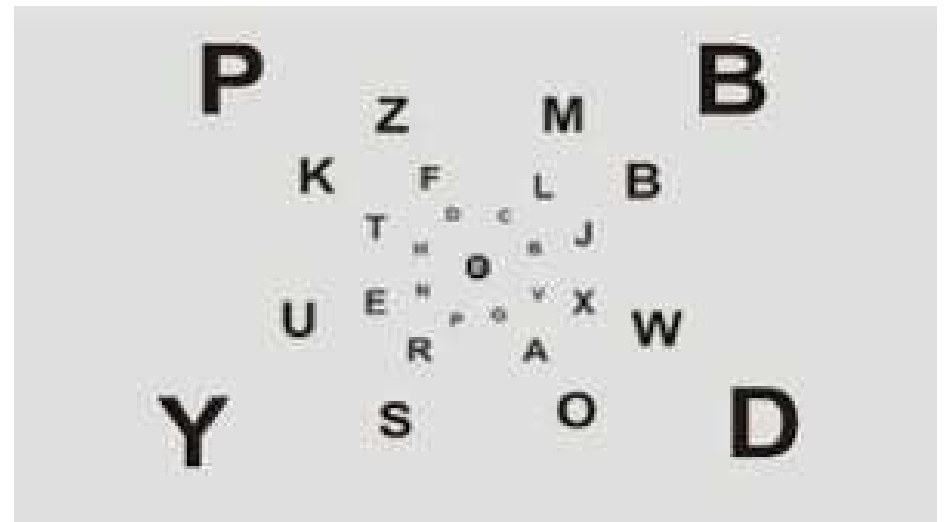




# Le abilità visive: come allenarle

---

## Percezione periferica



# Le abilità visive: come allenarle

---

Esercizi statici

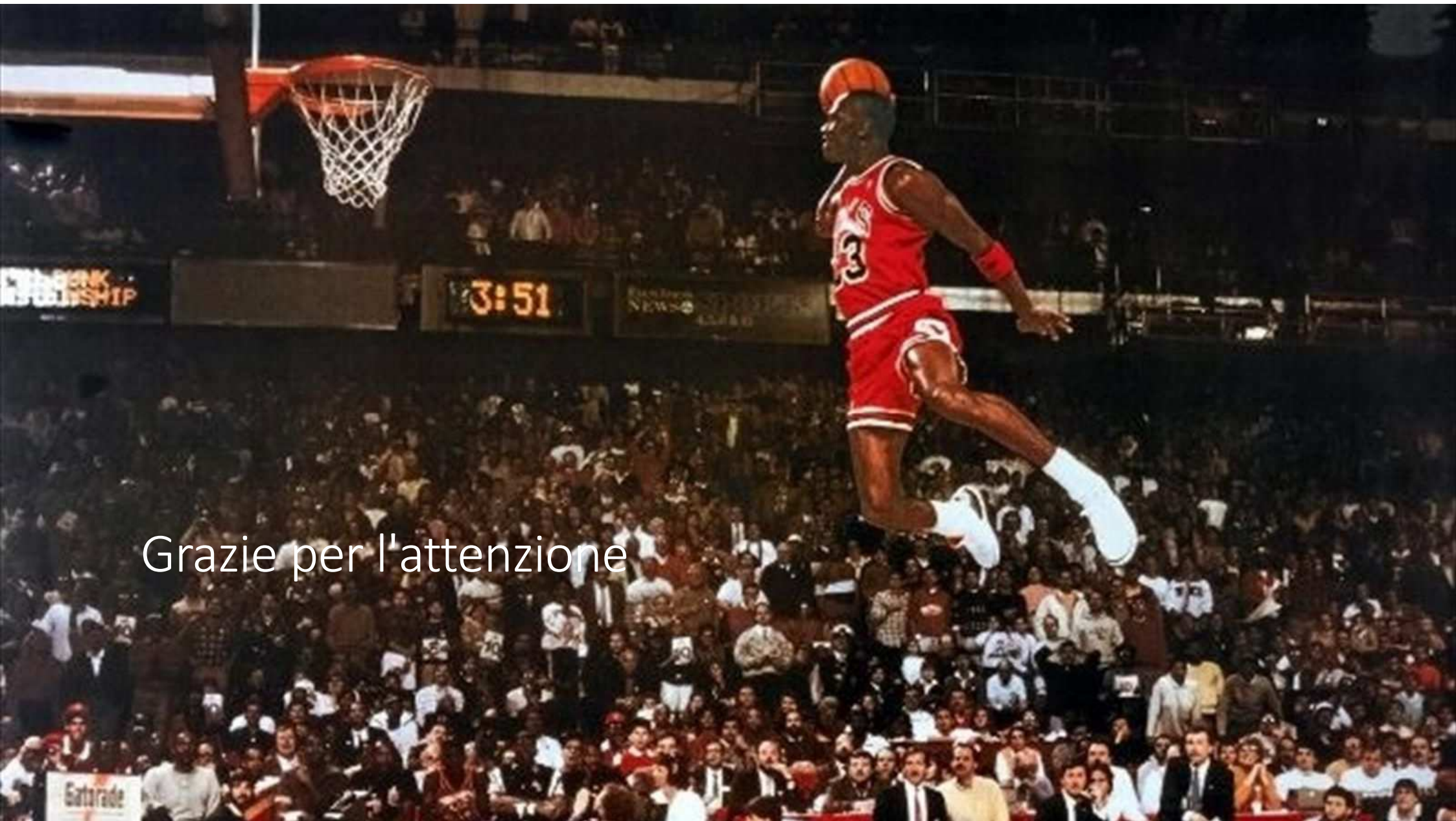
Esercizi dinamici

Metronomo, equilibrio, propriocezione....



S	D	②
S	D	①
D	D	④
D	S	③
D	D	①
S	S	②
S	D	①





Grazie per l'attenzione



**Abilità visive nella pallavolo:  
analisi della performance visiva in  
un campione di atlete  
professioniste.**



## CONSIDERAZIONI CHIAVE:

- La visione è il segnale che dirige il corpo e dà informazioni all'atleta su come, dove, quando muoversi
- Ogni sport richiede un insieme di abilità visive che influenzano la prestazione dell'atleta
- L'optometrista deve avere le competenze necessarie a garantire una performance di successo

- **Ipotesi iniziale della ricerca:**

le giocatrici di pallavolo possiedono capacità visive migliori dei non atleti?





# ABILITA' VISIVE PER SPORT

	TENNIS	CALCIO	Wrestling	Volley	Badminton	Scuba Diving	RUGBY	SQUASH	JUDO	HOCKEY	SCI	TENNIS TAVOLO	VELA
Acutezza Visiva Statica	**	*	*	*	**	***	**	**	*	**	***	*	**
Acutezza Visiva Dinamica	***	**	*	**	**	***	**	**	*	***	***	**	***
Sensibilità al Contrasto	**	***	*	*	***	***	**	*	*	*	***	*	***
Recupero all'Abbagliamento	**	**	**	**	**	*	**	*	*	*	**	*	**
Adattamento alla Luce	*	*	*	*	*	**	*	*	*	*	***	*	**
Visione Periferica	***	***	**	***	***	**	***	***	***	***	***	***	**
Cons. Centro / Periferia	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
Motilità Oculare	**	**	*	**	***	**	**	***	**	***	**	***	**
Abilità di Fissazione	**	**	*	**	**	**	**	**	**	***	*	**	***
Percezione della Profondità	***	***	**	***	***	***	***	**	**	***	**	***	***
Localizzazione Spaziale	***	***	**	***	***	**	***	***	**	***	***	***	***
Coordinazione Occhio Corpo	***	***	***	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***
Coordinazione Occhio Mano	***	*	***	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***
Coordinazione Occhio Piede	**	***	***	**	*	**	**	**	***	***	***	**	***
Velocità di Riconoscimento	***	**	***	**	**	*	***	***	**	***	**	***	*
Velocità di Focalizzazione	**	**	*	**	**	*	**	**	**	**	**	***	**
Velocità di Reazione	***	***	***	***	***	*	***	***	***	***	**	***	*
Visualizzazione	**	**	***	**	**	*	**	**	***	**	**	*	***
Memoria Visiva	**	**	**	**	**	**	**	**	***	**	**	*	**
Fatica Oculare & performance	***	***	**	***	***	*	***	***	**	***	*	**	**
Percezione dei Colori	*	**	*	*	*	**	**	*	*	**	*	*	**
Dominanza Oculare	*	*	*	*	*	*	*	**	*	**	*	*	*

TAVOLA I - Tabella Abilità Visive per Sport

Renzo Velati 2011




# CAMPIONE ANALIZZATO: 20 ATLETE PROFESSIONISTE

- Soggetti di sesso femminile di età compresa tra i 17 e i 34 anni
- Giocatrici di **pallavolo** da almeno 7 anni
- Serie A2 e B2/Under18 nella società Lilliput Settimo Torinese
- Allenamenti di circa 3-5 ore al giorno per 5 volte a settimana
- Campione ridotto ma molto omogeneo




# METODOLOGIA

- Questionario di anamnesi mirata per lo sport volto a valutare:
  - percezione e comfort visivo
  - disturbi e lamenti durante l'attività sportiva
  - capacità di giudizio visivo a seconda del ruolo e anni di esperienza
- Test optometrici
- Test di performance visiva



*Test di Student  
per confrontare  
la media dei dati  
raccolti con il  
valore normativo  
atteso*



# ABILITÀ VISIVE VALUTATE

- Acuità visiva
  - Dominanza
  - Forie
  - Localizzazione spaziale
  - Stereopsi
  - Movimenti oculari
  - Flessibilità accomodativa binoculare
  - Facilità di vergenze
  - Campo visivo
  - Coordinazione occhio-mano
- in relazione a fissazione centrale e visione periferica



# ACUITÀ VISIVA

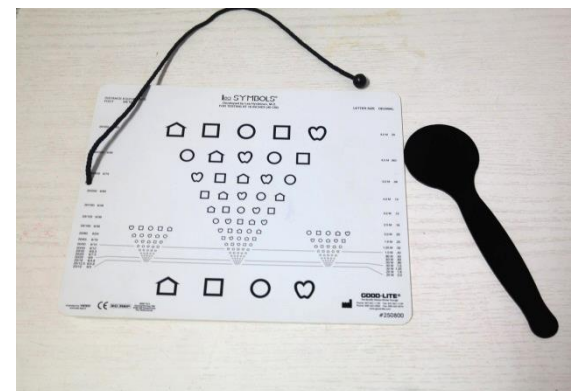
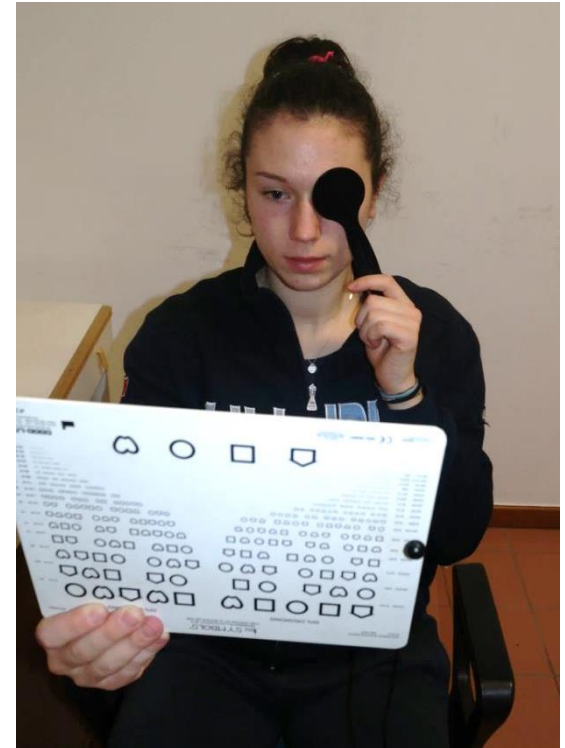
*Capacità di risolvere e percepire distintamente gli oggetti*

○ da vicino e da lontano con ottotipi Lea Symbols

➤ Valori normativi

scala decimale: mono: 0,8

bino: 1,0

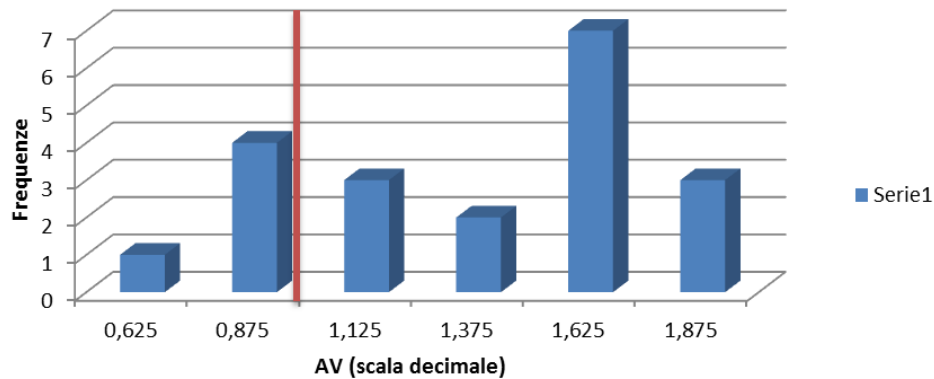


	OD(decimi)	OS(decimi)	OO(decimi)
VICINO	$1,09 \pm 0,06$	$1,16 \pm 0,04$	$1,38 \pm 0,08$
LONTANO	$1,02 \pm 0,06$	$1,00 \pm 0,05$	$1,14 \pm 0,06$



# RISULTATI: ACUITÀ VISIVA

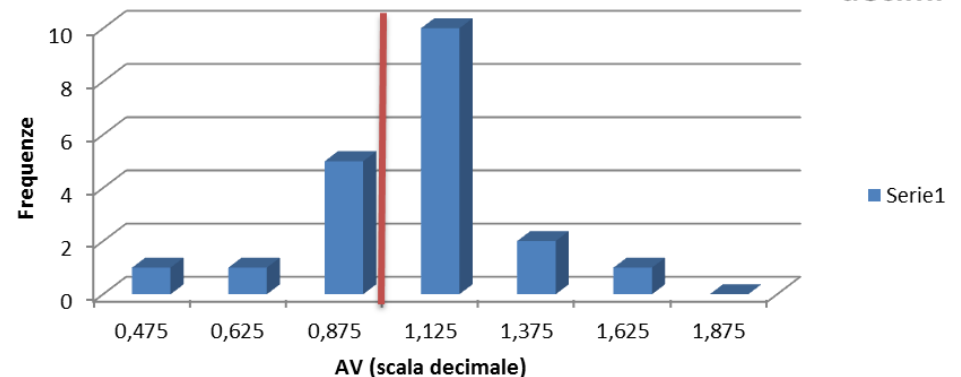
**ACUITA' VISIVA VICINO OO**  $1,38 \pm 0,08$   
decimi



**T=4,74**  
**P-value= 0,0007**

**T=2,56**  
**P-**  
**value=0,009**

**ACUITA' VISIVA LONTANO OO**  $1,14 \pm 0,06$   
decimi

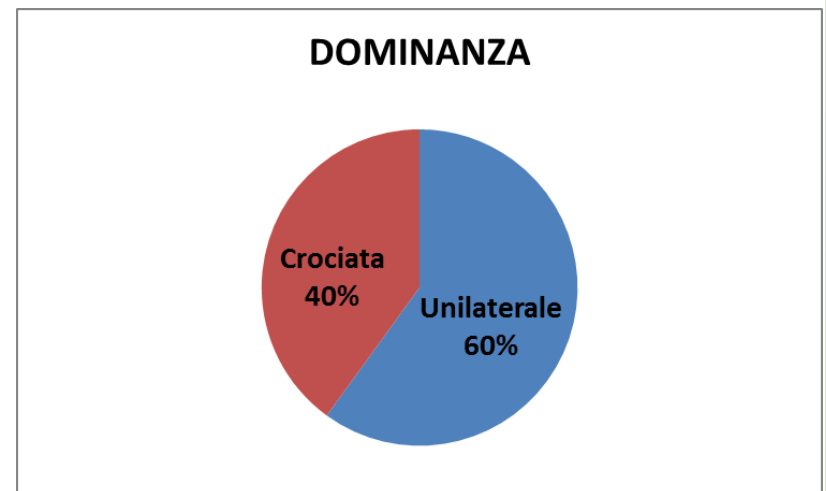


□ *L'acuità visiva per le atlete del nostro campione è significativamente migliore dei valori normativi*

# DOMINANZA

*L'occhio dominante è quello con cui il soggetto ha puntato realmente l'obiettivo*

- Dominanza unilaterale:  
Oculare, manuale, podalica dallo stesso lato
- Dominanza crociata:  
Diversa tra destra e sinistra



# FORIE

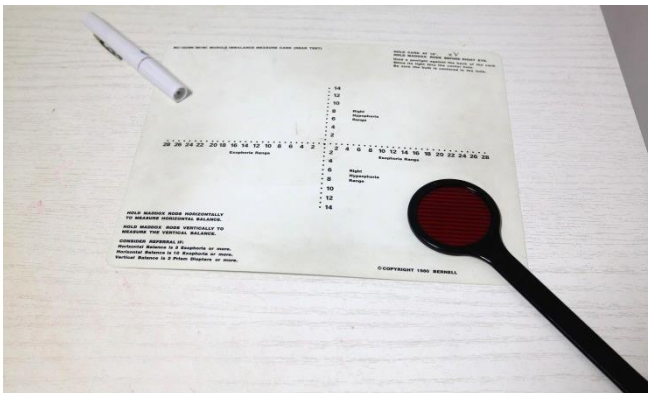
*Allineamento degli assi visivi degli occhi su un punto oggetto considerato*

- Lontano e vicino con Thorington test

➤ Valori normativi:

Lontano:  $1 \text{ EXO} \pm 2$

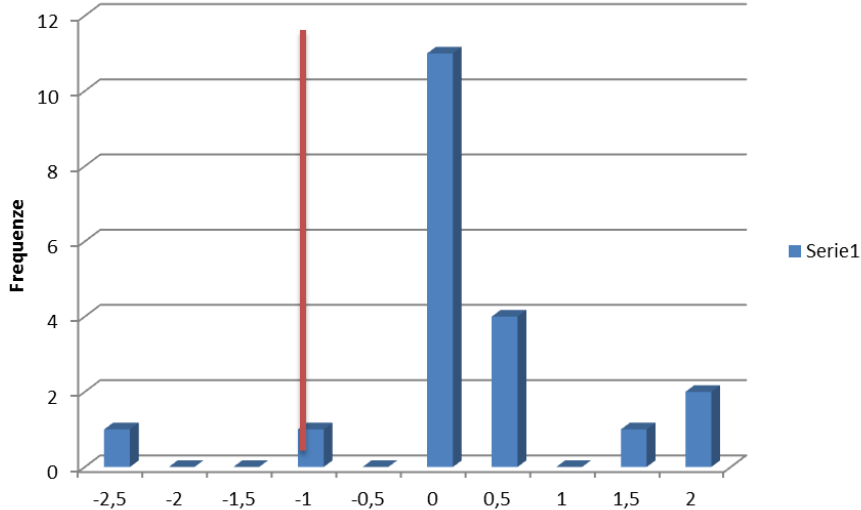
Vicino :  $3 \text{ EXO} \pm 3$



# RISULTATI: FORIE

**FORIA LONTANO**

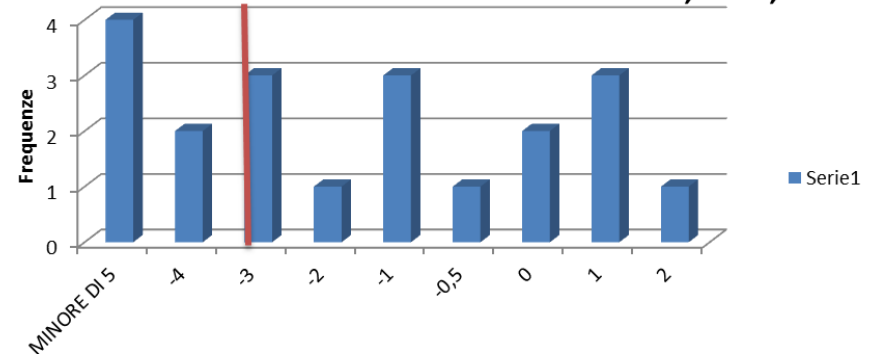
val. medio:  
 $0,2 \pm 0,21$



$T=5,56$   
 $P\text{-value}=$   
 $0,000012$

**FORIA VICINO**

val. medio:  
 $-2,9 \pm 0,98$



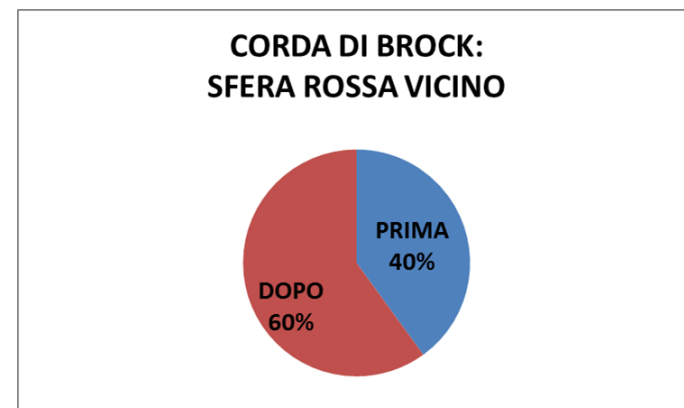
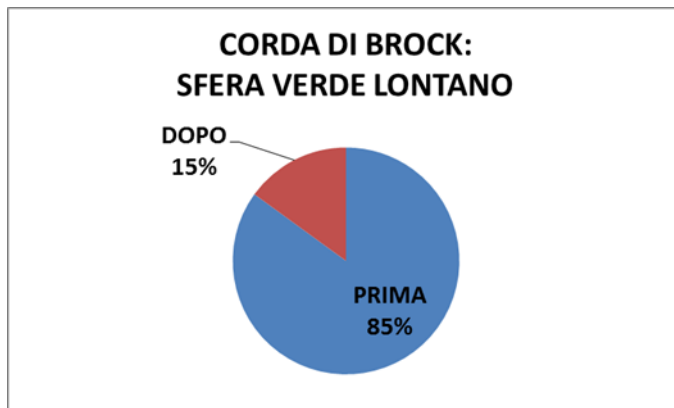
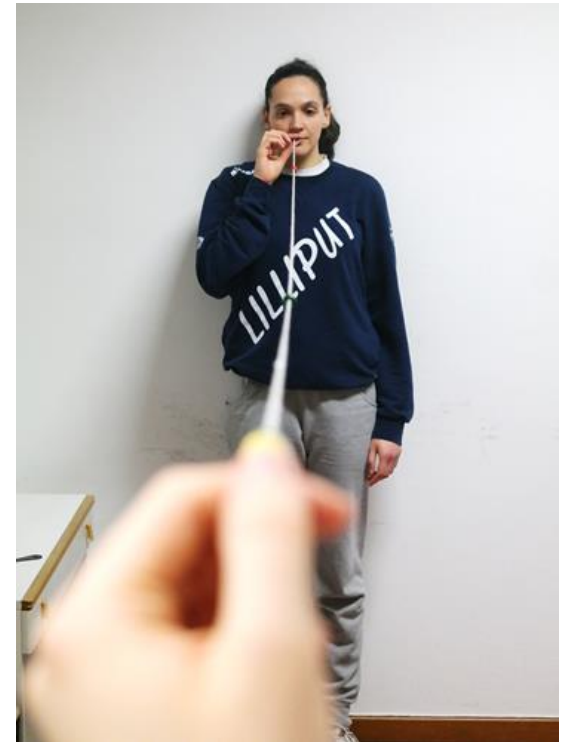
$T=0,15$   
 $P\text{-value}=$   
 $0,44$

□ *La foria lontano è significativamente tendente all'esoforia quindi gli occhi preferiscono orientarsi su un punto più prossimo di quello che dovrebbero mirare*

# LOCALIZZAZIONE SPAZIALE

*Abilità di un atleta di percepire in modo preciso la posizione degli oggetti nello spazio tridimensionale*

- Corda di Brock
- Pallina rossa vicino
- Pallina verde lontano
- *L'incrocio delle corde è percepito prima della pallina, proiezione in ESOFORIA*

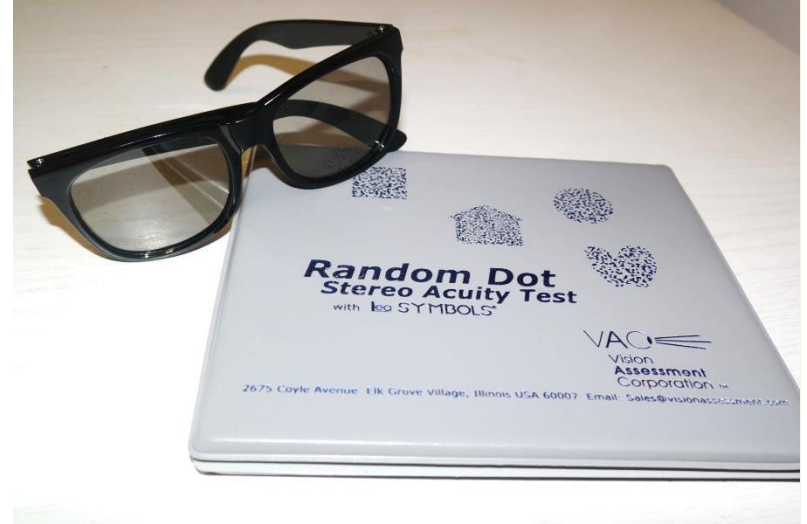




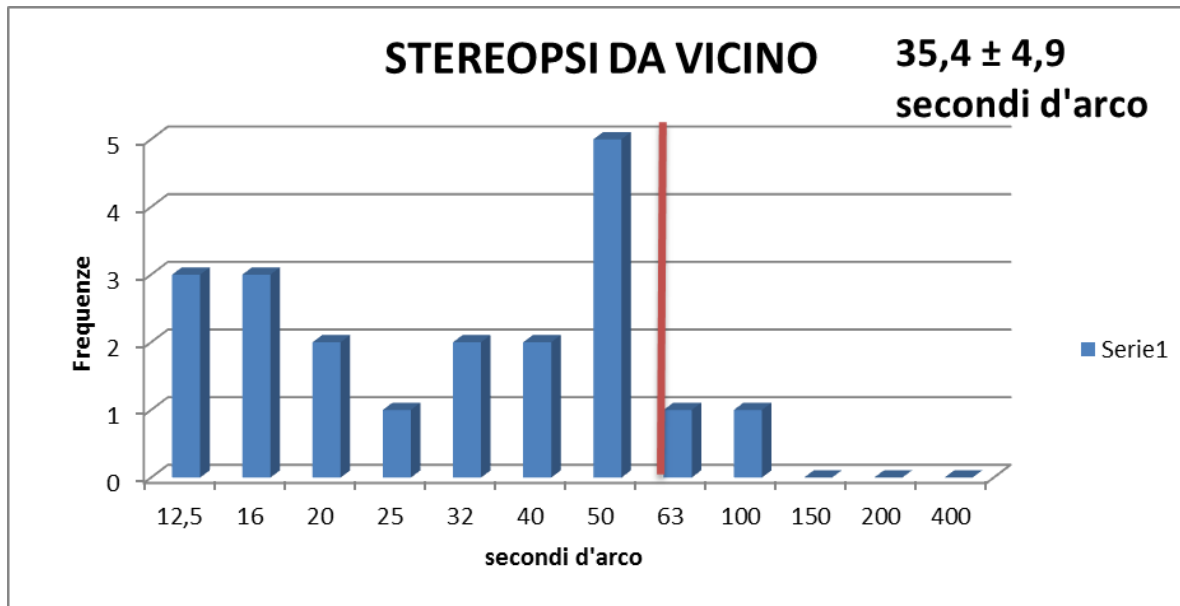
# STEREOPSI

*Capacità di utilizzare le immagini fuse dei due occhi per giudicare le distanze, percepire la profondità e poter posizionare nello spazio visivo gli oggetti*

- VICINO: stereotest Random dot con simboli LEA
  - Valore normativo:  $\leq 60$  secondi d'arco
- LONTANO: stereotest Howard Dolman



# RISULTATI: STEREOPSI



$T = -4,96$   
 $P\text{-value} = 0,000043$

*L'80% delle atlete ha raggiunto e superato il valore minimo richiesto*



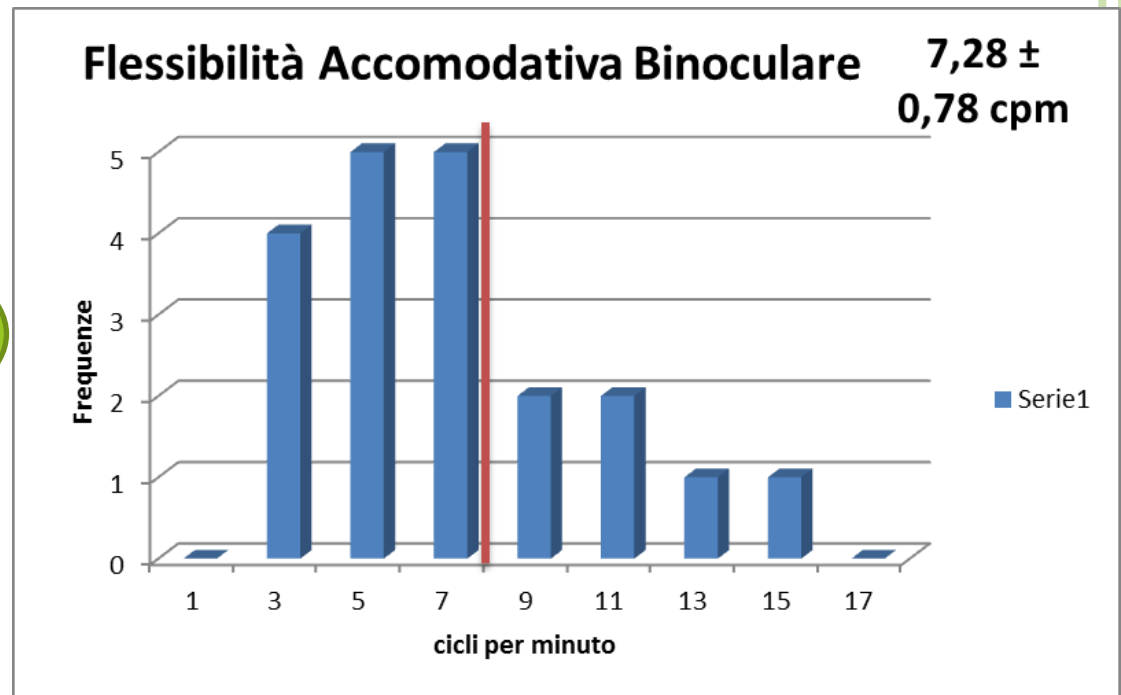
# FLESSIBILITÀ ACCOMODATIVA BINOCULARE

*Abilità di compiere rapidi e accurati cambi di accomodazione in condizioni binoculari mantenendo stabile la convergenza*

- Flipper sferico  $\pm 2,00$
- Cicli compiuti per minuto
- Valori normativi:  
8 cicli al minuto

**T=-0,91**  
**P-value=0,187**

- *Compatibile con il valore normativo*

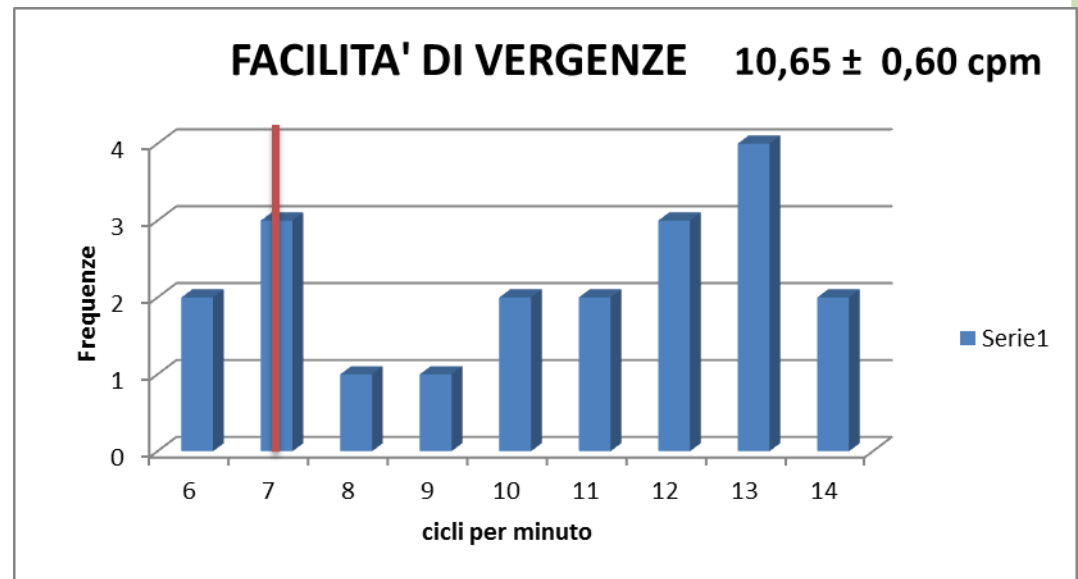


# FACILITÀ DI VERGENZE

*Abilità di compiere rapidi cambi di vergenza mantenendo stabile l'accomodazione e di fondere rapidamente e accuratamente le due immagini degli occhi in una sola*

- Flipper prismatico  
8 BI/BO
- Cicli compiuti per minuto
- Valori normativi:  
7 cicli al minuto

**T=6,07**  
**P-value=0,000038**



❑ *Significativamente migliore del valore normativo*

# MOVIMENTI OCULARI:

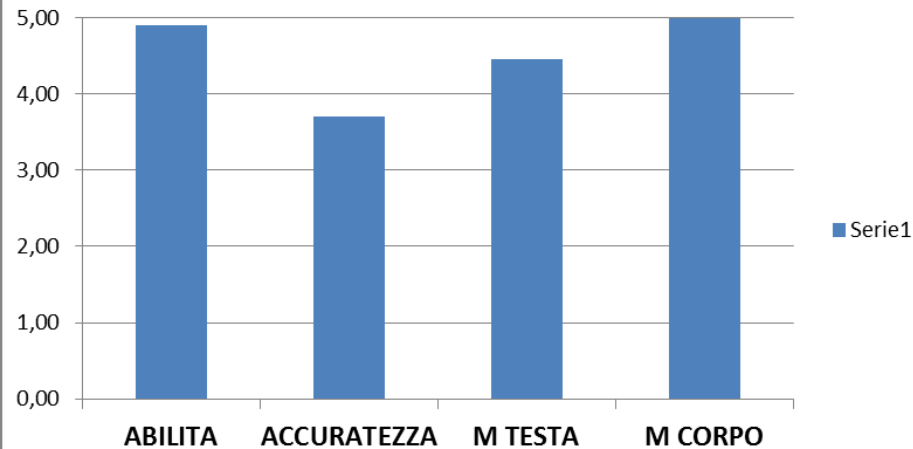
- Saccadi da vicino

- NSUCO test

- Salti saccadici da lontano

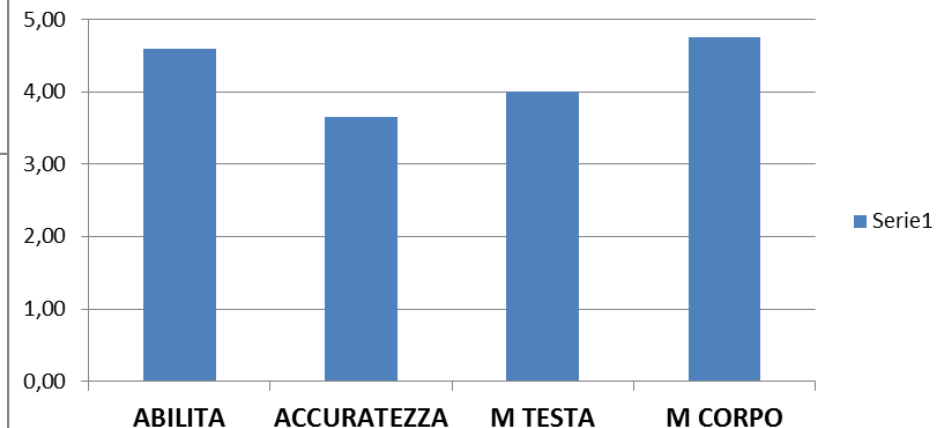
- 2 strisce di lettere verticali rosso-verde distanti 1m

**SACCADI vicino**



Tempo:  
 $40,5 \pm 2,9$  (s)

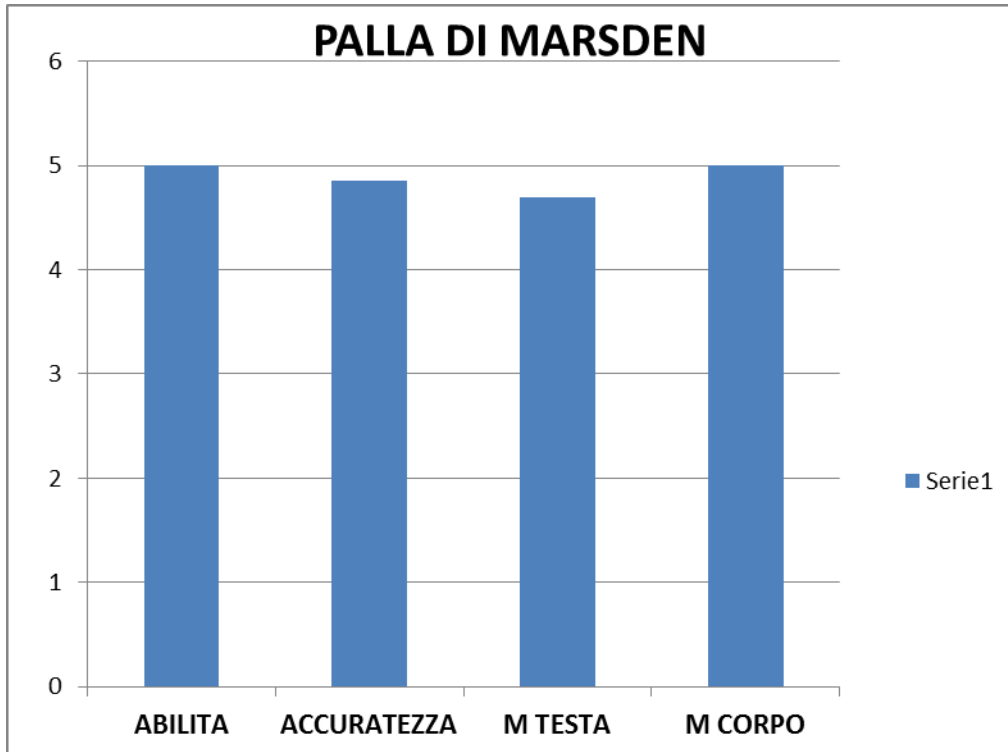
**SALTI SACCADICI lontano**





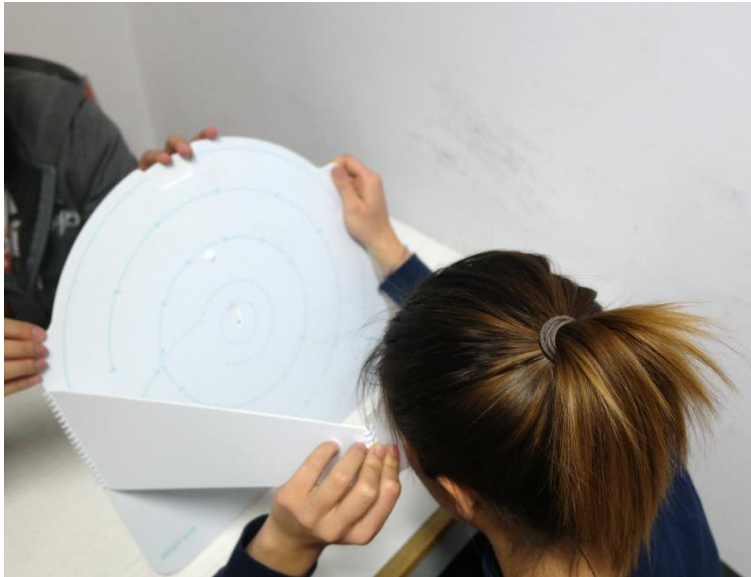
# MOVIMENTI OCULARI

- **Inseguimenti da vicino**
- Palla di Marsden
- 5 oscillazioni complete



□ *Movimenti oculari: le atlete hanno dimostrato ottime capacità*

# CAMPO VISIVO



- Campimetro manuale:
  - 30 target numerati
  - stimolo centrale di 1,5 o 3mm
- Carta ridotta per la registrazione degli stimoli mancati
- Valutazione ampiezza del campo visivo

➤ Valori normativi:  
Orizzontale: almeno 120°, non meno di 50° verso destra o sinistra  
Verticale: almeno 20° verso l'alto e il basso

ORIZZONTALE			VERTICALE	
mono OD	mono OS	BINO	mono OD	mono OS
57,6	58,7	116,3	56,1	52,8

*Tutte le atlete hanno buone ampiezze del campo visivo*



# COORDINAZIONE OCCHIO-MANO

*In relazione alla fissazione centrale*

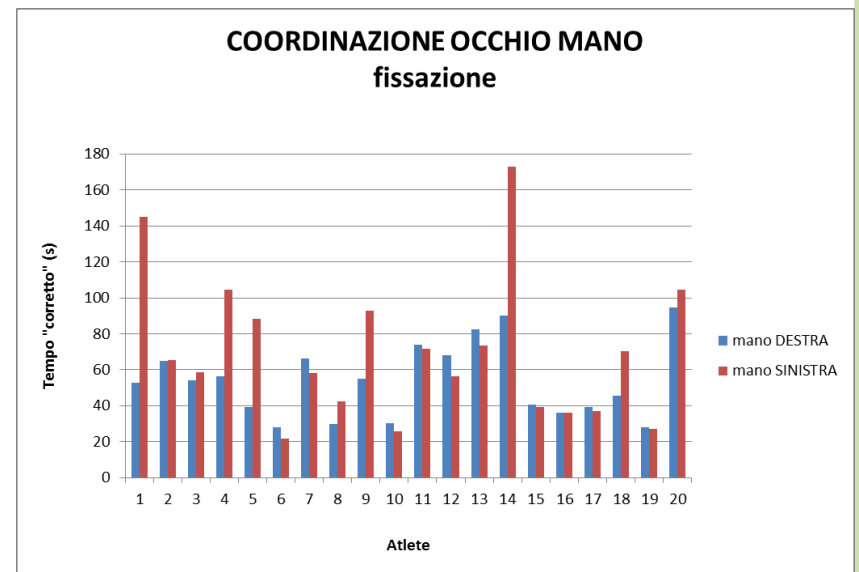
- Rotator
- 9 fori prescelti-3 tentativi ciascuno
- Tempo 'corretto' in funzione agli errori

	N errori	Tempo (s)
Destra	4,6	58,3
Sinistra	6,5	69,6

○ Test T:

**P=0,03**

□ *C'è differenza tra mano destra e sinistra*

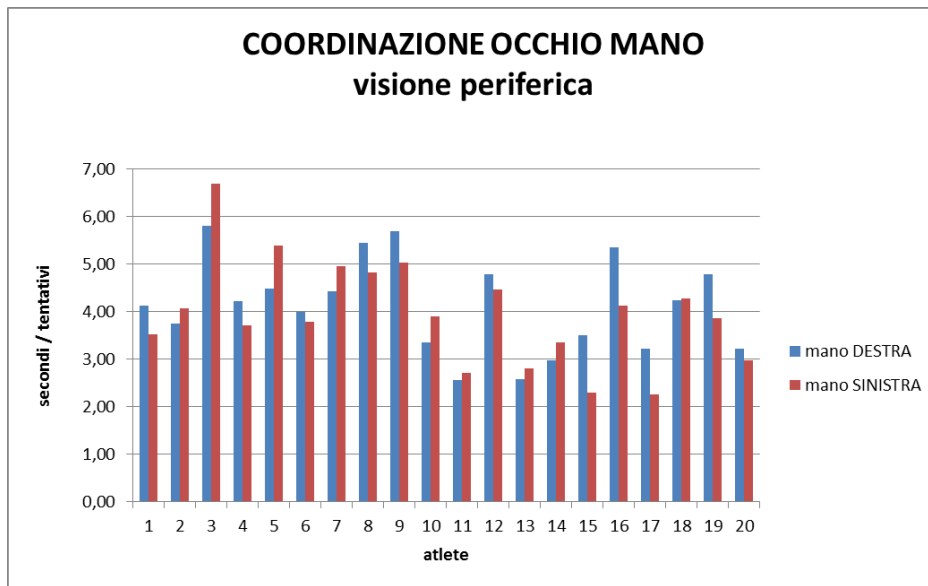


# COORDINAZIONE OCCHIO-MANO

## *In relazione alla visione periferica*

- Rotator
- 9 fori prescelti
- Tempo impiegato/  
Tot tentativi

	Tempo (s)	TOT tentativi
Destra	153,4	36,8
Sinistra	142,4	37,1



○ Test T:

Differenza tra i tempi

**P=0,35**

Differenza tra i tentativi

**P=0,90**

□ *Non c'è differenza tra mano destra e mano sinistra*

# CONCLUSIONI

- Questionario di anamnesi mirata allo sport:
  - le atlete hanno disturbi e lamenti simili, anche a seconda del ruolo
- Test optometrici:
  - abilità visive migliori dei valori normativi attesi:
    - Acuità visiva da lontano e da vicino
    - Foria da lontano
    - Stereopsi da vicino
    - Facilità di vergenze
    - Movimenti oculari: ottime capacità
    - Campo visivo: buone capacità
- Test di performance:
  - Dominanza: unilaterale al 60%
  - Localizzazione spaziale da lontano: proiezione in ESO al 85%
  - Coordinazione occhio mano (fissazione centrale): c'è differenza tra mano destra e sinistra
  - Coordinazione occhio mano (visione periferica): non c'è differenza tra mano destra e sinistra





# SVILUPPI FUTURI

- Estendere l'analisi a tutte le atlete di serie A2
- Riesaminare a distanza di tempo le atlete, soprattutto le più giovani
- Valutare atlete di serie A1 o della nazionale e confrontare i valori ottenuti con i risultati di questo studio





Grazie per  
l'attenzione

*'Trova qualcosa da fare nella vita che ti interessi veramente. Poniti degli obiettivi, perseguili e impegnati per raggiungere l'eccellenza. Fai sempre il meglio che puoi.'*

Chris Evert

