

# FOOTPRINT EVALUATIONS BY A NEW BAROPODOMETRIC PLATFORM IN YOUNG BASKET AND SOCCER ATHLETES.

## Introduzione

Il nostro studio è stato sviluppato mettendo a confronto giovani atleti appartenenti a due sport di squadra quali calcio e pallacanestro, con l'obiettivo di verificare l'eventuale diversa distribuzione del peso corporeo sui due arti inferiori. Nello stesso tempo si è andati alla ricerca di possibili condizioni di ipo/ipercarico sulle due parti in cui si può suddividere l'appoggio podalico, ovvero avampiede e retropiede.

## Materiali e metodi

La slide 3 mostra le foto delle squadre in parte rappresentative delle due popolazioni testate; i soggetti arruolati per lo studio provengono dai settori giovanili di due società sportive della città di Barletta quali SS Barletta Calcio e ASD Cestistica Barletta, militanti rispettivamente nel campionato nazionale LEGAPRO - 1° divisione e Lega Nazionale Professionisti - DNC. La slide 4 sintetizza i dati caratterizzanti i due campioni analizzati e, come si può notare, risultano entrambi alquanto omogenei e validamente confrontabili.

(slide 5) L'indagine è stata condotta sottoponendo tutti gli 88 atleti ad un esame baropodometrico statico, adoperando una pedana realizzata dalla Sensor Medica di Roma (modello freeMed 40x40), mentre l'analisi delle impronte è stata realizzata tramite il software Free Step.

I soggetti sono stati testati essendo privi di calzature ed a riposo, prima cioè dell'avvio della rispettiva seduta di allenamento e questo, come vedremo nelle conclusioni, costituisce a nostro avviso un dato di particolare importanza.

L'esame baropodometrico statico (slide 6) consiste nella registrazione delle pressioni plantari in ortostasi, fornendo a colori i loro valori. Il paziente sale sulla pedana (a piedi nudi o con calzature), e vi rimane fermo per 5-10". L'appoggio viene poi visualizzato dopo aver calcolato la media delle oscillazioni durante il tempo di acquisizione.

L'appoggio bipodalico (slide 7) mostra le pressioni plantari esercitate dal paziente in 10 livelli per evidenziare le differenti intensità

di carico in percentuale della pressione massima rappresentata dal punto di massimo carico  $M$  ( $\text{gr}/\text{cm}^2$ ). Le percentuali di carico espresse dai punti di pressione sono quantificate da una scala cromatica.

In merito alla distribuzione dei carichi tra i due arti ed alla media retro/avampodolica, la slide 8 fornisce sufficienti informazioni.

### Risultati

Le slide 9 e 10 sono sostanzialmente l'una lo specchio dell'altra poiché descrivono i risultati ottenuti a proposito della distribuzione del peso corporeo sui due arti inferiori.

Considerando come "normale" la condizione caratterizzata dal riscontro di un peso globale equamente ripartito fra dx e sx (50% per lato) ed ammettendo un limite di tolleranza di  $\pm 5\%$  vengono ricavate tre fasce di distribuzione, quali ipocarico (35-44%), normocarico (45-55%) ed ipercarico (56-65%).

In base a tale premessa il dato emerso evidenzia come in entrambi i casi una discreta maggioranza (30 per ognuno dei due gruppi) presenti una distribuzione del peso corporeo sostanzialmente nei limiti della normalità (45-55%).

Molto interessanti paiono essere i risultati che derivano dall'osservazione delle altre slide in cui viene invece analizzato il modo con il quale il carico viene variamente distribuito sul singolo appoggio podalico tra avampiede e retropiede.

In primo luogo va precisato come in condizioni "normali", trattandosi di atleti, la distribuzione tra le due metà del piede dovrebbe essere 45% davanti e 55%, ammettendosi una tolleranza, anche in questo caso, di  $\pm 5\%$ .

La slide 11 si riferisce all'analisi compiuta sull'avampiede dx. Per effetto della precedente premessa abbiamo ricavato tre gruppi in cui suddividere i risultati, ovvero ipocarico (35-39%), normocarico (40-50%) ed ipercarico (51-80%). I totali delle due popolazioni analizzate non corrispondono a 44 poiché sono stati esclusi i soggetti con eccessivo ipo/ipercarico.

Il dato che maggiormente balza all'evidenza è il chiaro spostamento del carico in avanti, ovvero verso l'avampiede tra i calciatori (ben 25 su 39), mentre altrettanto meritevole di considerazione è il risultato di "normalità" (20 su 42) riguardante i cestisti.

Passando alla slide 12, relativa allo studio dell'avampiede sx, si nota ancora la tendenza allo spostamento del carico in avanti, stavolta anche tra i cestisti (20 su 40), sebbene risulti ancora più netto fra i calciatori (21 su 35).

Per quanto concerne l'analisi del retropiede è opportuno precisare come il valore di normalità sia del 55%, ammettendo una tolleranza di +/- 5%, pertanto sono state ricavate tre diverse categorie, per l'ipocarico (45-49%), normocarico (50-60%) ed ipercarico (61-80%).

Le slide 13 e 14 si riferiscono ai due retropiedi e quindi sono per certi versi l'opposto dei corrispondenti avampiedi; risalta la "normalità" del riscontro riguardante entrambi i retropiedi dei giocatori di basket (20 su 29 a dx e 17 su 31 a sx).

### Conclusioni

L'osservazioni dei dati induce ad alcune considerazioni:

1. Conservazione di equivalente distribuzione del carico sui due arti inferiori in entrambi gli sport;
2. Tendenza all'anteposizione del carico su ognuno dei due piedi in entrambi gli sport;

Il riscontro di una generalizzato spostamento in "avanti" del carico assume particolare rilievo se si considera come le indagini siano state compiute attraverso un esame baropodometrico di tipo statico, lasciando quindi supporre come in caso di esame dinamico si possa assistere ad un ulteriore accentuazione dell'anteposizione.

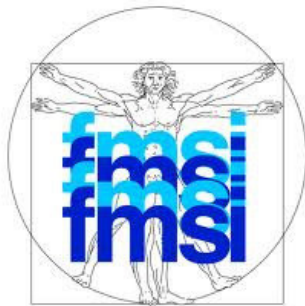
*Altro spunto di riflessione potrebbe essere quello di considerare il fatto che il test sia stato praticato "a riposo", prima di iniziare la seduta di allenamento, ipotizzando quindi l'esistenza di una "abitudine" all'avampodalizzazione anche al di fuori della pratica sportiva.*

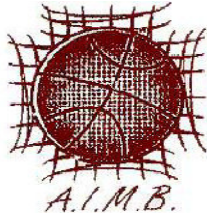
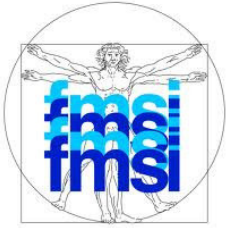


# LA VALUTAZIONE DELLE IMPRONTE PLANTARI IN GIOVANI CALCIATORI E GIOVANI CESTISTI

*La distribuzione del peso corporeo  
sugli arti inferiori*

*M. Pedico, G. Martelli  
A. Olivi, A. Costantiello*





# Confronto



Lo studio è stato sviluppato attraverso un confronto fra due sport di squadra, ovvero calcio e pallacanestro.

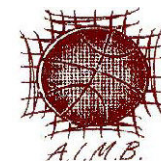
L'obiettivo prevedeva la verifica di eventuali differenze nella **distribuzione** del peso corporeo sugli arti inferiori e la presenza di **ipo/ipercarichi** su avampiede e retropiede.

# Calcio vs Basket

SS Barletta Calcio vs ASD Cestistica Barletta



XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012





# Soggetti analizzati

Disciplina sportiva	CALCIO	BASKET
Grandezza campione	44	44
Età media	16,6 aa	15,3 aa
Anzianità sportiva media	6,5 aa	5,2 aa
Altezza media	175,6 cm	173,2 cm
Peso medio	68 kg	67 kg
N° medio calzatura	42,6	43

XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012



# Strumentazione



Tutti i soggetti sono stati sottoposti ad un esame baropodometrico di tipo statico, senza calzature, **prima di iniziare la seduta di allenamento**, impiegando la pedana modello freeMed 40x40, realizzata dalla ditta Sensor Medica di Roma. L'analisi delle impronte plantari è avvenuta grazie al software freeStep.





# Esame baropodometrico statico

## *l'esecuzione*

Esso consiste nella registrazione della distribuzione delle pressioni plantari in ortostasi, fornendo **a colori** i valori delle medesime pressioni.

Il paziente sale sulla piattaforma a piedi nudi o dotato di calzature, assumendo una posizione naturale e rilassata (fermo per 5-10'') per valutare l'appoggio statico che verrà visualizzato dopo aver calcolato la media delle oscillazioni del soggetto durante il tempo di acquisizione.



XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012



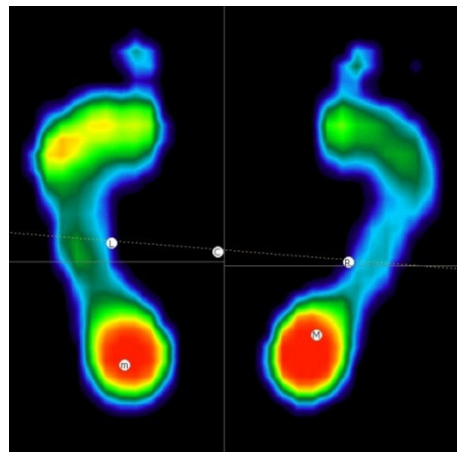
# Esame baropodometrico statico

## *la scala cromatica*

L'appoggio bipodalico statico mostra le pressioni plantari esercitate dal paziente in **100 livelli** per evidenziare le differenti intensità di carico in percentuale della pressione massima, rappresentata dal **punto di massimo carico M (gr/cm<sup>2</sup>)**.

Le percentuali di carico espresse dai punti di pressione sono quantificate da una **scala cromatica**.

COLORE	P. Max %
Rosso	100-91
Arancio	90-81
Giallo	80-71
Verde chiaro	70-61
Verde intenso	60-51
Verde scuro	50-41
Azzurro	40-31
Blu chiaro	30-21
Blu scuro	20-11
Nero	0-10



# Esame baropodometrico statico

*i valori di riferimento*



Distribuzione carico tra	ARTO SX	ARTO DX
Valori normali (tolleranza +/-5%)	50%	50%
<b>Media retro/avampodalica</b>	<b>RETROPIEDE</b>	<b>AVAMPIEDE</b>
Valori normali (senza calzature) (tolleranza +/-5%)	60%	40%
Valori normali (con calzature) (tolleranza +/-5%)	55%	45%
Valori normali (senza calzature) nell'atleta (tolleranza +/-5%)	<b>55%</b>	<b>45%</b>

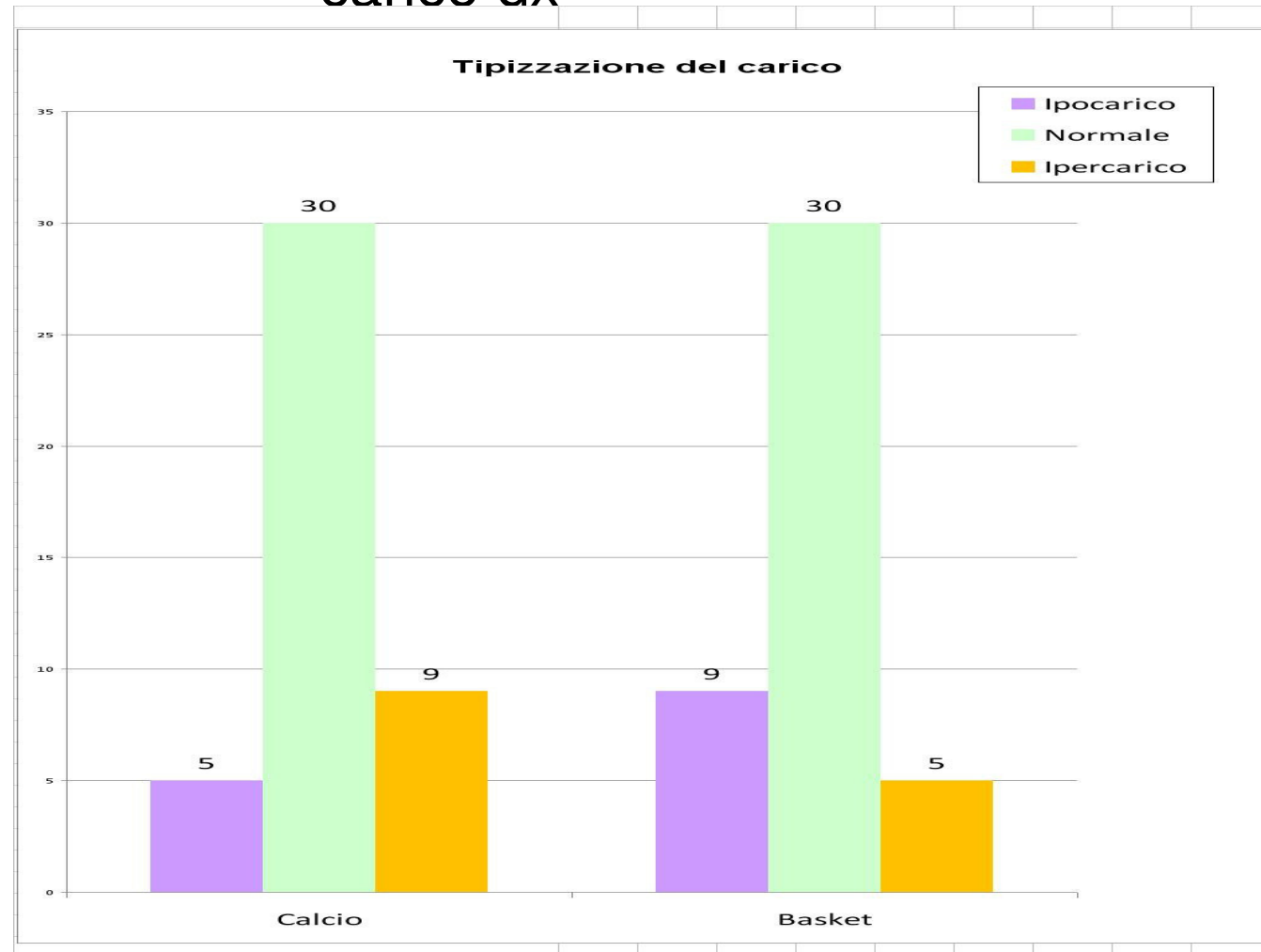


# Analisi calcio vs basket



carico dx

30 atleti  
"normali"  
per gruppo



XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012

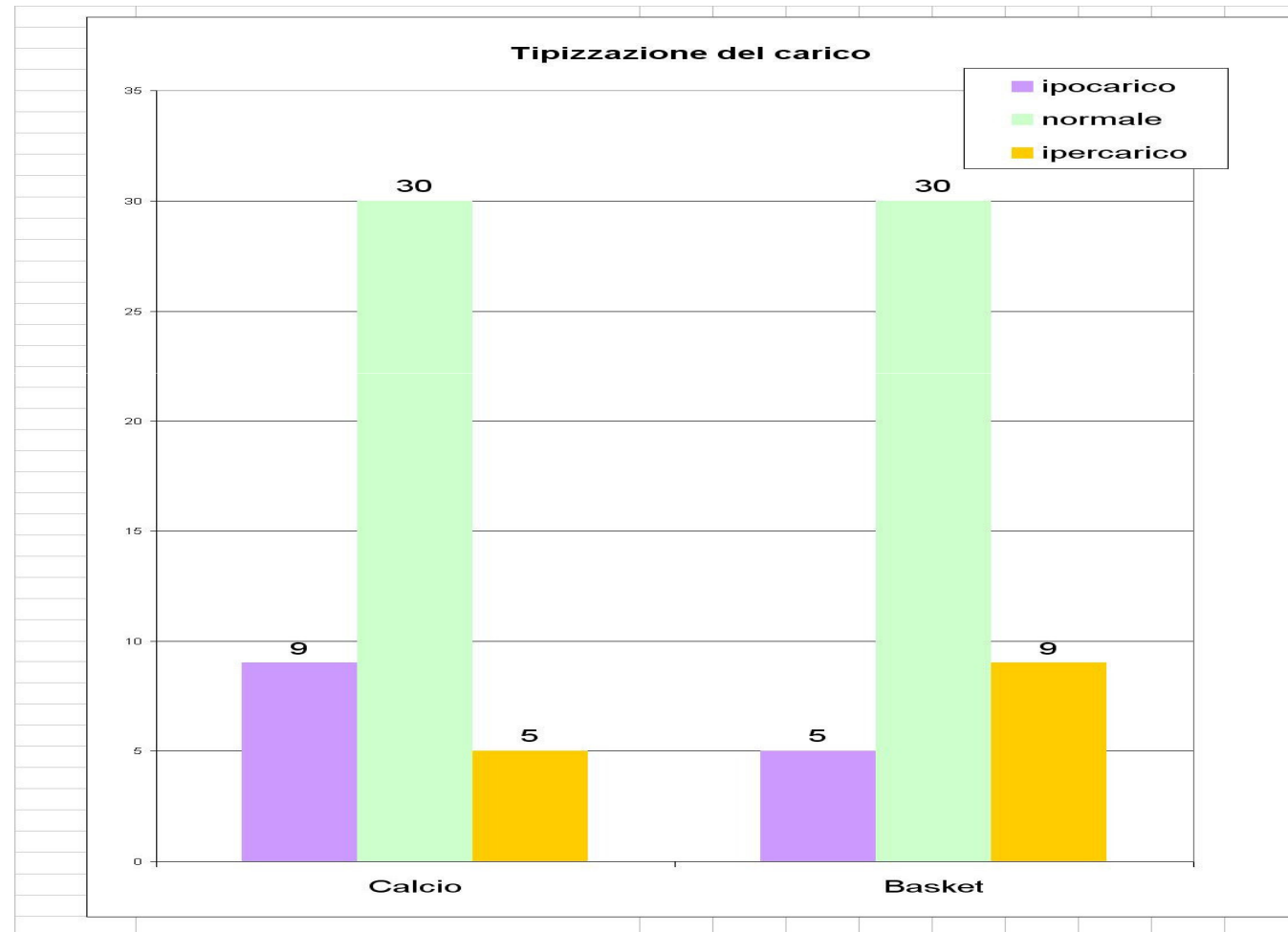


# Analisi calcio vs basket



carico sx

30 atleti  
“normali”  
per gruppo



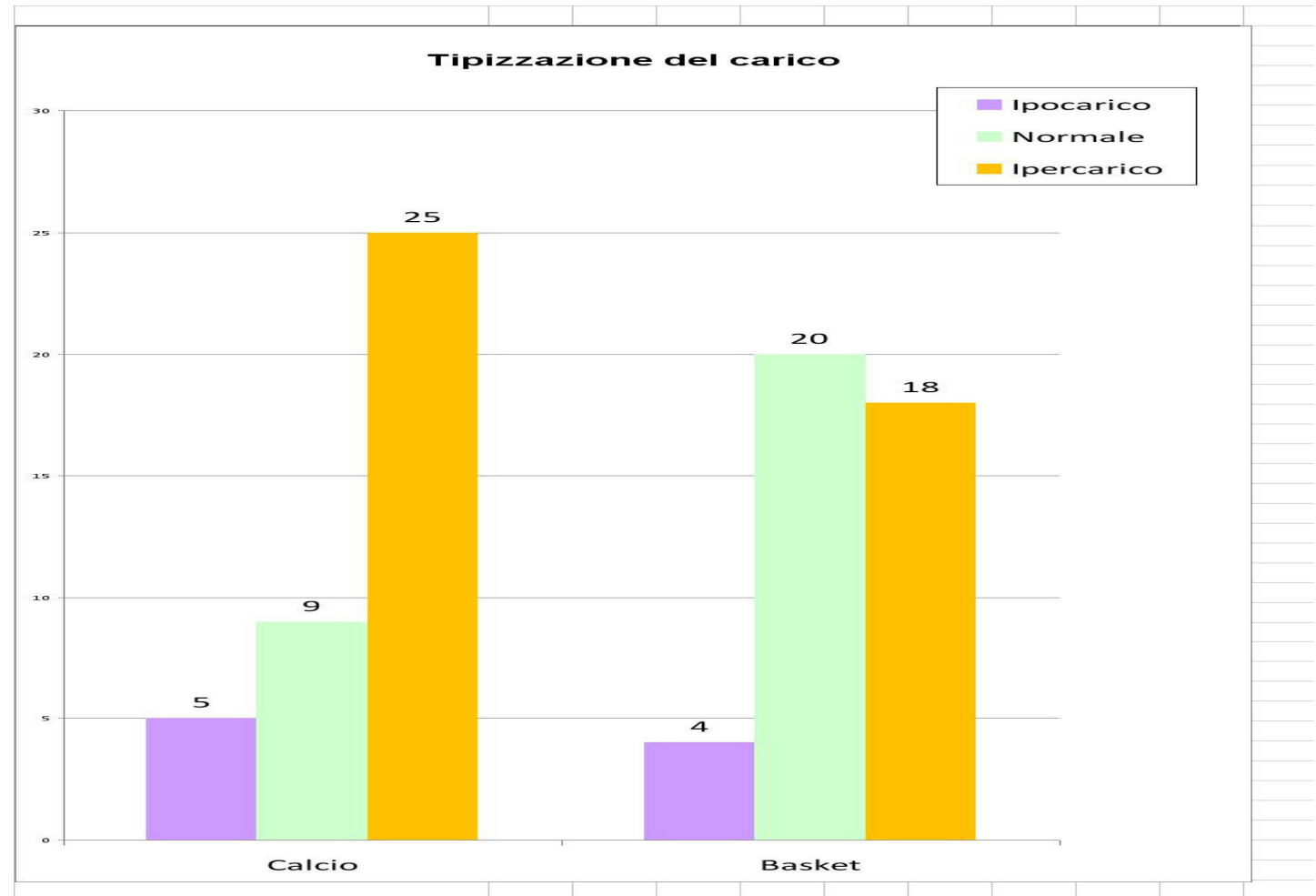
XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012



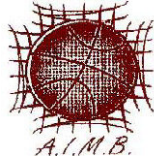
# Analisi calcio vs basket avampiede dx



- Spostamento in avanti tra i calciatori
- Normalità per i cestisti



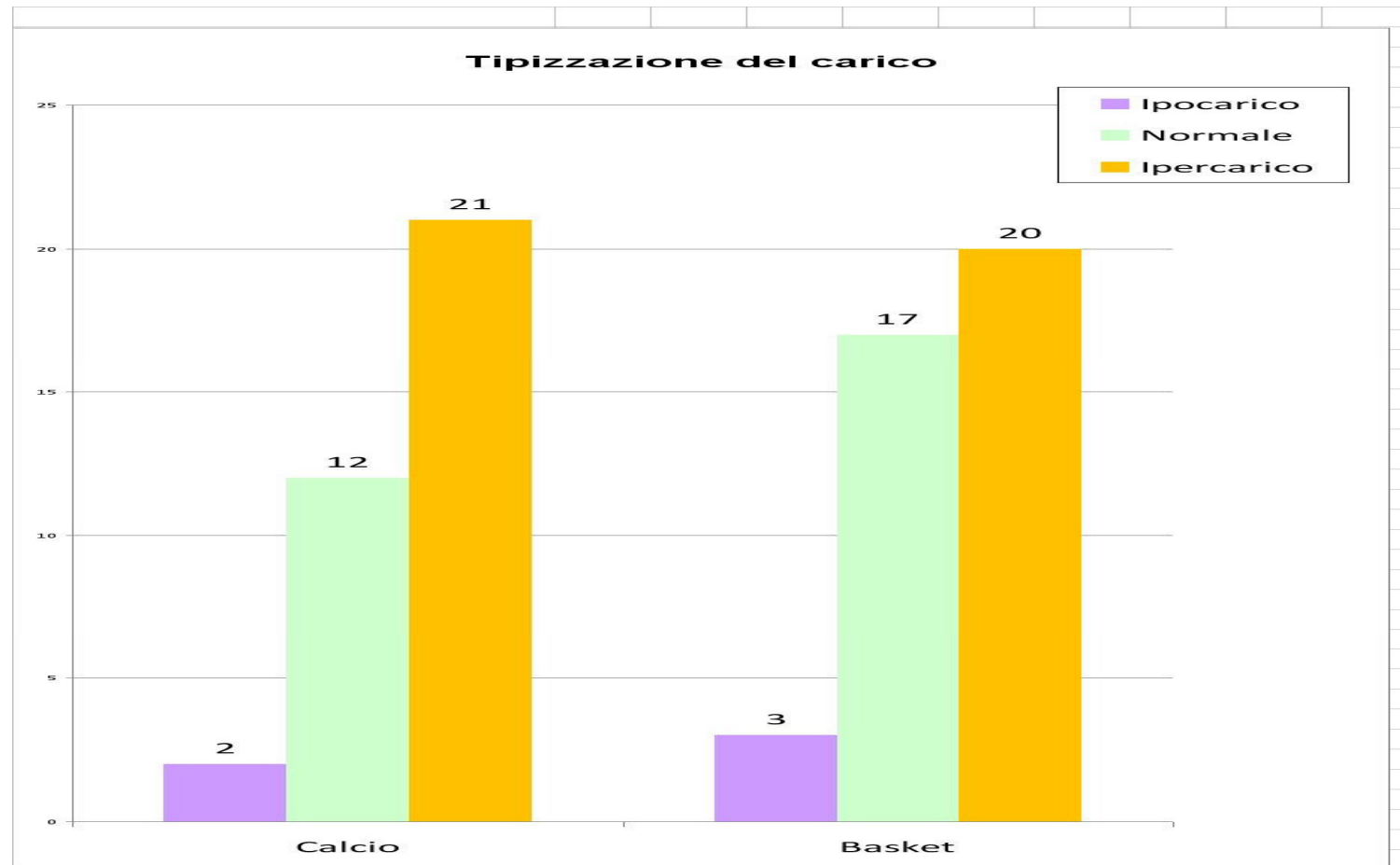
XXXII WCSM, Roma 27-30  
settembre 2012



# Analisi calcio vs basket avampiede sx



Conferma  
spostamento  
in avanti



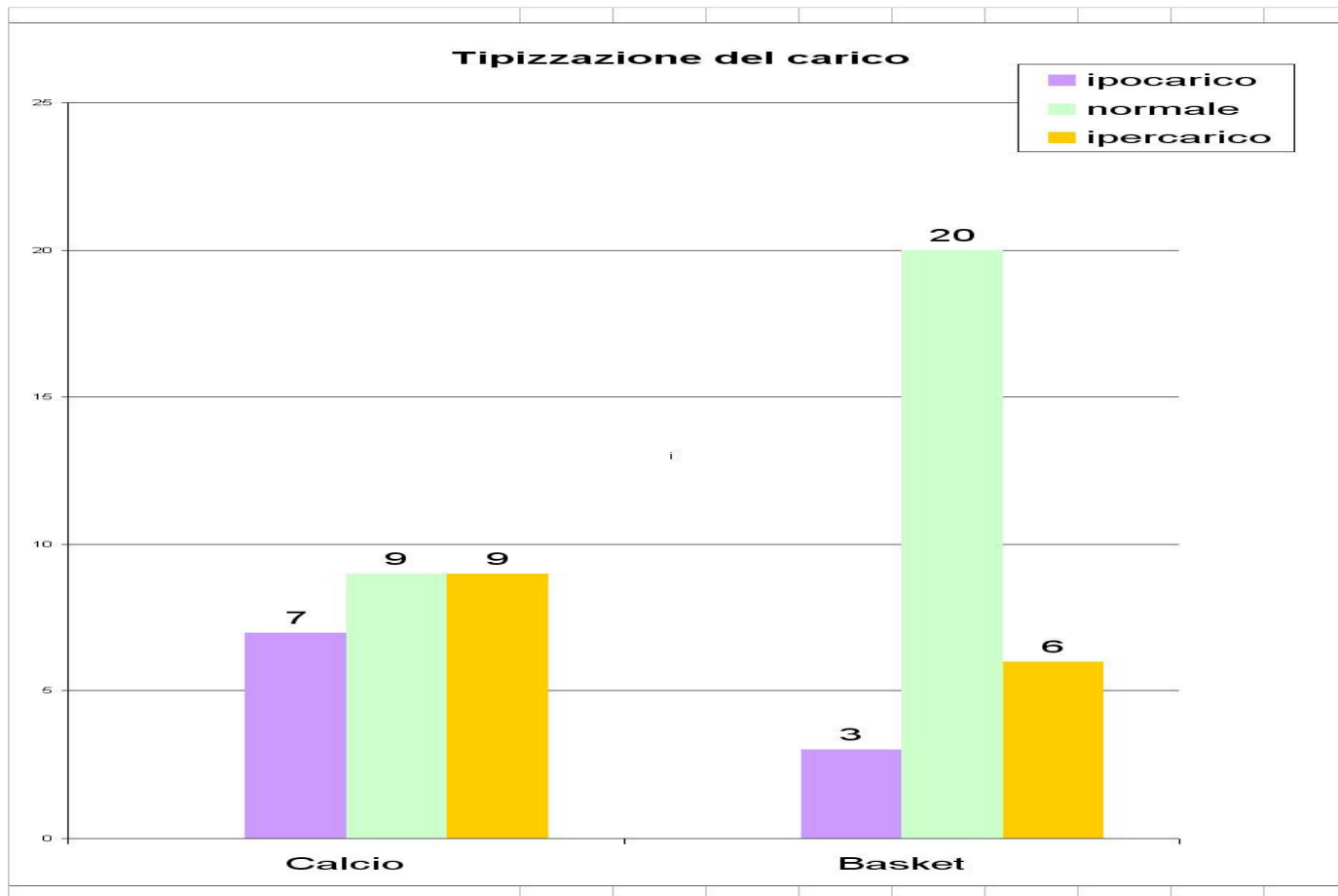


# Analisi calcio vs basket

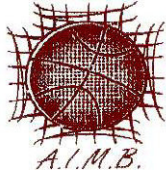
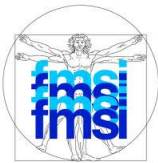
## retropiede dx



Netta prevalenza di "normalità" fra i cestisti





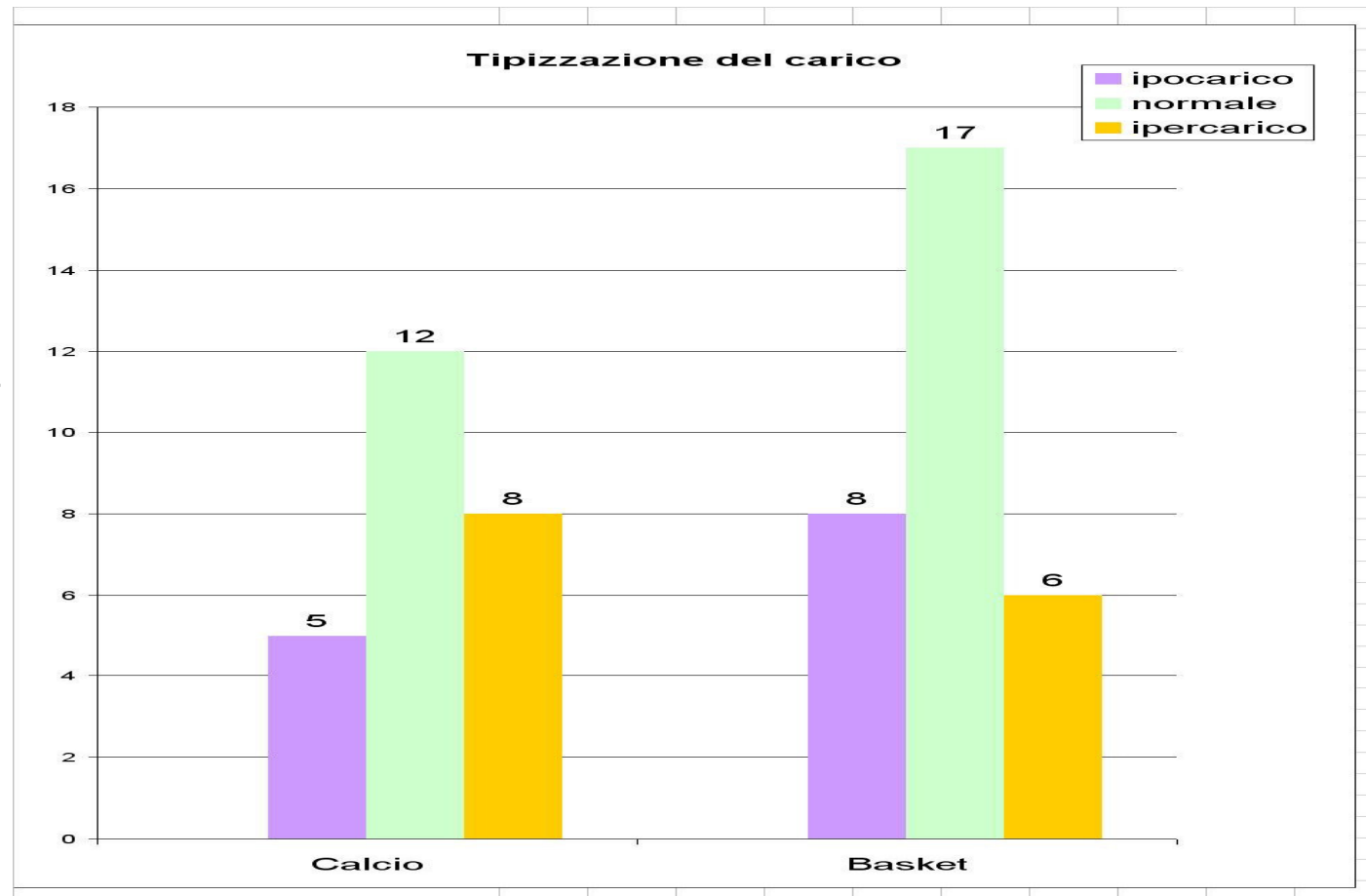


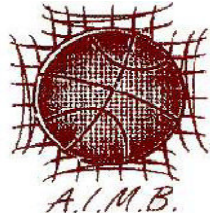
# Analisi calcio vs basket

## retropiede sx

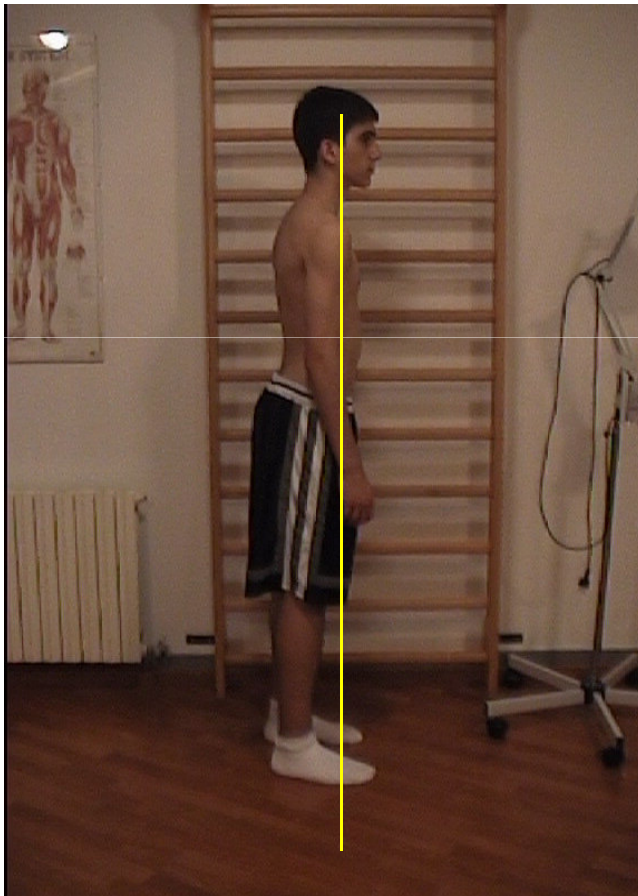


Netta prevalenza di "normalità" fra i cestisti





# Conclusioni



L'osservazioni dei dati induce ad alcune considerazioni:

1. Conservazione di **equivalente distribuzione** del carico sui due arti inferiori in entrambi gli sport;
2. Tendenza **all'anteposizione** del carico su ognuno dei due piedi in entrambi gli sport;

Il riscontro di un generalizzato spostamento in "avanti" del carico assume particolare rilievo se si considera come le indagini siano state compiute attraverso un esame baropodometrico di tipo statico, lasciando quindi supporre come, in caso di esame dinamico, si possa assistere ad un **ulteriore accentuazione** dell'anteposizione.