



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA  
"TOR VERGATA"**

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

DOTTORATO DI RICERCA IN

SCIENZA DELLO SPORT

XXII

CICLO DEL CORSO DI DOTTORATO

VALUTAZIONE FUNZIONALE DELLE CAPACITA' FISICHE  
NEL GIOCATORE DI BASKET IN CARROZZINA D'ALTO LIVELLO

Dottorando: DANIELA DE PASQUALE

A.A. 2009/2010

Docente Guida/Tutor: Prof. STEFANO D'OTTAVIO

Coordinatore: Prof. ANTONIO LOMBARDO

*Ai miei nonni,  
che sono sempre con me  
e  
a Gloria  
perché è la mia vita.*

## Indice

Introduzione .....	pag. 4
Capitolo 1: <i>“Dallo Sport Terapia allo Sport Disabili”</i> .....	pag. 9
Capitolo 2: <i>“Dalla Classificazione Medica alla Classificazione Funzionale degli sport paralimpici”</i> .....	pag. 21
Capitolo 3: <i>“Disabilità fisica e Sport in carrozzina”</i> .....	pag. 29
Capitolo 4: <i>“La Classificazione funzionale nel basket in carrozzina”</i> .....	pag. 41
Capitolo 5: <i>“Basket in piedi e Basket in carrozzina: regole di gioco a confronto”</i> .....	pag. 69
Capitolo 6: <i>“Basket in carrozzina: tecnica, ruoli ed aspetti del gioco di squadra”</i> .....	pag. 76
Capitolo 7: <i>“La spesa energetica e l’ efficienza fisica del giocatore di basket in carrozzina”</i> .....	pag. 89
Capitolo 8: <i>“Patologie e prevenzione nel basket in carrozzina”</i> .....	pag. 101
Capitolo 9: <i>“La preparazione fisica nel Basket in carrozzina”</i> .....	pag. 105
Capitolo 10: <i>“Test di valutazione delle capacità fisiche della Nazionale Maschile di Basket in carrozzina”</i> .....	pag. 114
Capitolo 11: <i>“Test di valutazione delle capacità fisiche della Nazionale Femminile di Basket in carrozzina”</i> .....	pag. 135
Capitolo 12: <i>“Match analysis nel basket in carrozzina”</i> .....	pag. 145
Osservazioni e conclusioni .....	pag. 154

Ringraziamenti.....pag. 155

Bibliografia.....pag. 156

## Introduzione

L'International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, I.C.D.H, e l'Organizzazione Mondiale della Sanità, O.M.S, definiscono "disabilità"- qualsiasi limitazione o perdita delle capacità di effettuare un'attività nel modo considerato "normale" per un essere umano-.

La disabilità può essere conseguenza di menomazioni fisiche, sensoriali o di altra natura e spesso è associata a complicazioni psicologiche. La disabilità si presenta perciò come una *limitazione*, più o meno grave, della capacità di svolgere compiti e soddisfare bisogni in modo adeguato. Esistono varie forme di disabilità che possono riguardare il comportamento, la capacità di comunicare e di avere cura della propria persona, e queste vengono dette "disabilità relazionali"; inoltre si possono trovare disabilità di tipo motorio, dovute ad alterazioni dell'assetto corporeo, che determinano assenza od alterazione della capacità di eseguire movimenti o particolari attività. La disabilità può essere transitoria o permanente, regressiva o progressiva.

In Italia la Legge-quadro (104/92) determina *l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate* e definisce *handicap* la condizione di svantaggio come conseguenza di una menomazione e/o disabilità che limita o impedisce l'adempimento del ruolo normale di un soggetto in relazione all'età, sesso, fattori socio-culturali.

Secondo la legge, ***la persona disabile è colui che presenta una minorazione fisica, psichica o sensoriale, stabilizzata o progressiva che è causa di difficoltà di apprendimento, di relazione o di integrazione lavorativa e tale da determinare uno svantaggio sociale o di emarginazione.***

La persona disabile ha diritto alle prestazioni stabilite in suo favore, quali terapie riabilitative, in relazione alla gravità della minorazione singola o plurima ed alla capacità residua individuale. Tali interventi possono essere permanenti, continuativi e globali se la situazione assume connotazione di "gravità" e questa determina la priorità dell'intervento dei servizi pubblici e dei programmi da seguire. L'accertamento della disabilità è effettuato dalle unità sanitarie locali.

Tra i "principi generali per i diritti della persona handicappata" troviamo:

*a) sviluppare la ricerca scientifica, genetica, biomedica, psicopedagogica, sociale e tecnologica anche mediante programmi finalizzati concordati con istituzioni pubbliche e private, in particolare con le sedi universitarie, con il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), con i servizi sanitari e sociali, considerando la persona handicappata e la sua famiglia, se coinvolti, soggetti partecipi e consapevoli della ricerca;*

b) *garantire l'intervento tempestivo dei servizi terapeutici e riabilitativi, che assicurino il recupero consentito dalle conoscenze scientifiche e dalle tecniche attualmente disponibili, il mantenimento della persona handicappata nell'ambiente familiare e sociale, la sua integrazione e partecipazione alla vita sociale;*

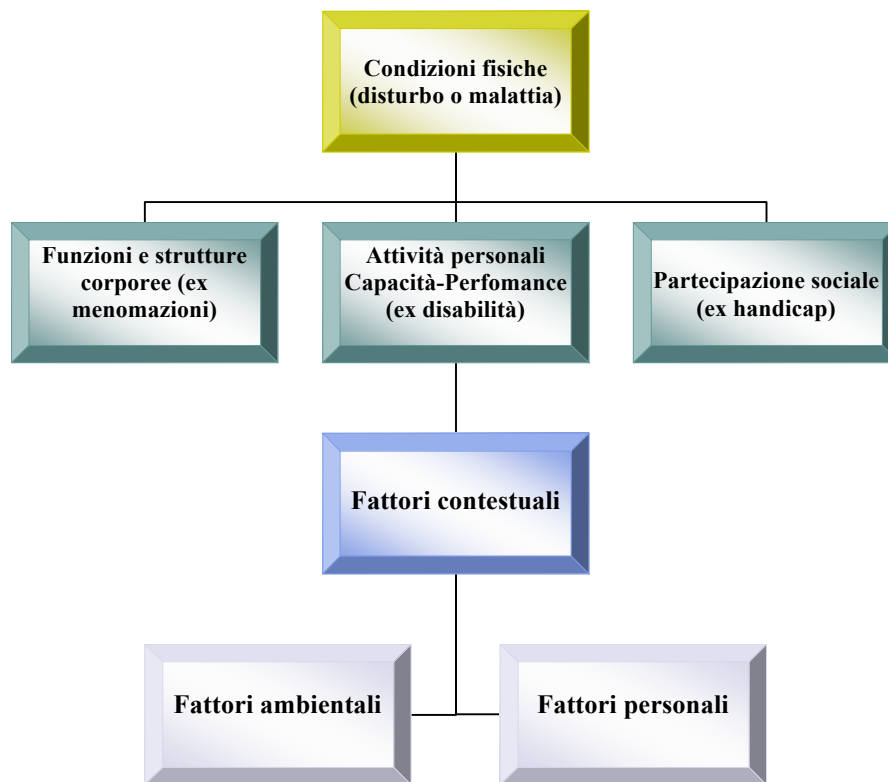
c) *garantire alla persona handicappata e alla famiglia adeguato sostegno psicologico e psicopedagogico, servizi di aiuto personale o familiare, strumenti e sussidi tecnici;*

d) *promuovere il superamento di ogni forma di emarginazione e di esclusione sociale anche mediante l'attivazione dei servizi previsti dalla presente legge...*

Nel 2002 l'O.M.S. ha elaborato un nuovo sistema per descrivere e misurare la salute e la disabilità della popolazione: l'I.C.F., ovvero la Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute. Lo scopo è quello di fornire un linguaggio comune ed unificato che serva come riferimento per la descrizione della salute e degli stati ad essa correlati. Questo nuovo strumento di classificazione della disabilità, rappresenta un'evoluzione del modello concettuale dell'O.M.S. del 1980: non si trovano più infatti i termini "disabilità e handicap" ma sono sostituiti da *attività e partecipazione sociale* perdendo l'originaria connotazione negativa che sottolineava il deficit rispetto alla normalità, alla norma rispetto allo standard medio del funzionamento, che evidenziava solo la parte "mancante", la parte "negativa" di ciò che non si ha, o ciò che non si sa fare: non vede, non parla, non cammina, elabora lentamente ed in maniera grossolana...rispetto alla "norma"! Oggi grazie al sistema dell'I.C.F. si attribuisce valore ai *fattori contestuali* sia ambientali che personali. Questo nuovo modello valuta lo stato di salute esaminando i complessi rapporti esistenti tra corpo, mente, ambiente, contesti e cultura. Inoltre l'O.M.S. si avvale anche di un altro strumento di classificazione delle malattie: ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, il quale fornisce un modello di riferimento eziologico. La I.C.D-10 è la decima revisione della classificazione I.C.D, ossia la classificazione internazionale delle malattie e dei problemi correlati. L'I.C.F. e l'I.C.D-10 sono perciò complementari: l'I.C.D-10 fornisce la "diagnosi" delle malattie, dei disturbi o di altri stati di salute e queste informazioni arricchiscono le informazioni offerte dall'I.C.F. relative al "funzionamento" reale e quotidiano del soggetto.

Il diagramma del funzionamento dell'I.C.F. risulta da un'interazione tra la condizione di salute ed i fattori contestuali (ambientali e personali). Questi fattori interagiscono con l'individuo in una particolare condizione di salute e determinano il grado del suo funzionamento personale e sociale. I fattori ambientali sono estrinseci all'individuo, quelli personali comprendono il sesso, la razza, l'età, *la forma fisica*, lo stile di vita, la capacità di adattamento e fattori

psicologici. L'I.C.F. non riguarda solo le persone con disabilità, ma tutti gli individui. Tutti gli stati di salute e ad essi correlati possono trovare una descrizione nel sistema dell'ICF.



Il funzionamento e la disabilità di una persona sono un'interazione dinamica e complessa tra le condizioni di salute (malattie, disturbi, traumi, lesioni, ecc) ed i fattori contestuali che hanno funzione "facilitante" o "barrierante", ovvero possono favorire od ostacolare il corretto funzionamento delle capacità o performance di una persona. Quindi, possiamo affermare che tutti possono avere una condizione di salute tale che, in un contesto ambientale sfavorevole, possa determinare la propria disabilità. L'I.C.F. non classifica le persone, ma gli stati di salute ad essi correlati, perché la persona non coincide con la propria malattia.

A tal proposito, si conviene che la *disabilità è una condizione di salute in un ambiente sfavorevole, così come al contrario, in un ambiente favorevole essa può diventare una forza (12).*

Lo sport gioca un ruolo importante nella vita di una persona, perché "facilitatore" delle performance in contesto favorevole, e diventa determinante nella vita di persone con complesse condizioni di salute.

Lo “sport” e la “disabilità” fino a pochi decenni fa, erano espressioni molto lontane l’una dall’altra, dalla realtà vissuta da quelle persone che il destino aveva loro riservato una vita da “diverso”, fin dalla nascita, o per traumi successivi.

Queste persone che un tempo sono state gli “infelici”, gli “infermi” i “menomati”, poi gli “handicappati”, poi “persone con handicap”, poi “disabili”, poi ancora “persone con disabilità”, oggi sono i “diversamente abili”...e alla domanda di un medico dello sport, il Dott. Luca Michellini a Fabio Raimondi, ex capitano della Nazionale di Basket in carrozzina italiana, domanda posta con la voglia di capire cosa pensa un uomo di se stesso e della propria vita, di quella sola vita che ha a disposizione: “Ma tu, Fabio, come ti senti: handicappato, disabile, o diversamente abile?”. Fabio spiazzato da tanta onesta curiosità, risponde: “Mah, io mi sento... disabile...” ed è silenzio, nell’aula in cui un gruppo di medici dello sport e laureati in scienze motorie sono lì per diventare attraverso un selettivo corso di formazione nazionale “Classificatori di basket in carrozzina” (giugno 2008).

Così, mentre la lezione continua sul termine “dis-abile” che con la sua particella “dis” sembra voler conferire una connotazione negativa ed immutabile alla persona, pur risultando meno etichettante “dell’handicappato” e ricordando comunque un po’ il “dis-ordine” di un qualcosa che non si individua facilmente nella confusione...rifletto sul significato e la differenza del “mi sento” e non sul “sono un disabile”...

Forse è per questo che gli studi precedenti, l’I.S.E.F, la Laurea in Scienze Motorie, poi la Laurea Magistrale in Scienza e Tecnica dello Sport con la tesi sperimentale “Proposta di allenamento in acqua per un ragazzo diversamente abile di nome Francesco”, il Master nella “Teoria dell’Allenamento”, il Corso di Perfezionamento per la “Programmazione delle Attività Motorie nella Scuola Elementare”, l’Abilitazione all’insegnamento dell’educazione fisica e del sostegno nella scuola, hanno gettato solo le “fondamenta” allo studio per questi di tre anni di Dottorato di Ricerca. Ricerca che mi ha dato l’opportunità di apprendere quanto sia affascinante lo studio dell’efficienza dell’allenamento d’alto livello, ma quanto questo lo sia ancor di più nell’ambito dello sport disabili, come per una sorta di evoluzione ancora più alta, più complessa e lo diventa ogni volta in maniera specifica, quando si ha a che fare con una disabilità, perché ogni persona disabile è unica nella propria peculiarità ed il saper valorizzare al massimo le potenzialità di una “disabilità” è un impegno professionale e morale.

In “DreamRunner”, In corsa per un sogno, di Oscar Pistorius, leggo: “ quando la gente mi chiede perché voglio partecipare alle Olimpiadi, rispondo che non è quello che mi interessa. La questione non è confrontarmi con gli altri. E’ stato così anche alle Paralimpiadi. Per quanto sia bello vincere, è meglio arrivare secondo e migliorare il proprio tempo piuttosto che arrivare

primo con un tempo peggiore del proprio record. Quello che conta non è battere gli avversari, ma i tuoi limiti” e questo vale per tutto lo sport in genere, dove solo il vero campione può capire, con l’umiltà che lo contraddistingue, cos’è l’impegno ed il sacrificio e nello sport disabili, tutto si amplifica, diventa una sfida contro se stessi, una sfida contro la disabilità, una sfida nei confronti della vita.

Non è perciò azzardato affermare che tutte le persone che intervengono nella vita di una persona disabile, sia nell’ambito terapeutico, sia educativo, rieducativo od allenante, siano dei “ricercatori” perché, negli operatori si sviluppa un atteggiamento che pur, partendo da competenze specifiche, non si accontenta di adottare un “metodo preconfezionato”, si è infatti quasi “costretti” a dover ideare, studiare, sperimentare, esplorare, strutturare e validare un “metodo proprio”, uno che possa essere “adattato” a *quella* persona per poterla rendere efficiente al massimo nelle sue potenzialità residue.

Méthodos che vuol dire ricerca, nel senso di “essere alla ricerca di qualcosa”, implica il profondo mutamento dell’intervento, per questo nell’ambito dello sport disabili, la ricerca è la base di partenza da cui ogni volta viene “ideato” un metodo, fino a quando questo non risulti veramente efficace e razionale per poter raggiungere gli scopi stabiliti.

## CAPITOLO 1

### **Dallo Sport Terapia allo Sport Disabili**

Non è trascorso troppo tempo dagli esordi dello sport dei disabili eppure, a soli sessanta anni di distanza, sono stati raggiunti traguardi inimmaginabili, da quando l'attività motoria aveva una valenza prevalentemente riabilitativa e la formazione degli operatori sportivi era affidata a volenterosi ed appassionati insegnanti di educazione fisica. Questi, cercando di "trasferire" alla meglio conoscenze ed esperienze professionali, furono i primi ad occuparsi dell'allenamento tecnico-sportivo nell'ambito della disabilità.

Attraverso le varie Federazioni Italiane che si sono occupate di disabilità (le tre Federazioni: la F.I.S.Ha Federazione Italiana Sport Handicappati; la F.I.C.S Federazione Italiana Ciechi Sportivi e la F.S.S.I Federazione Silenziosi d'Italia, che si sono poi riunite nel 1990 nella F.I.S.D, Federazione Italiana Sport Disabili riconosciuta dal C.O.N.I, per poi giungere nel 2003 alla costituzione del C.I.P, Comitato Italiano Paralimpico che attualmente regola e promuove l'attività sportiva dei disabili in maniera autonoma), è stato confermato che la conoscenza della teoria, tecnica e didattica d'insegnamento di una disciplina sportiva, non è una condizione sufficiente per garantire un risultato positivo. Occorre *sempre* considerare le peculiarità e le esigenze dell'atleta e tutto ciò che fa parte della sua vita, nel momento in cui si inizia un percorso educativo, addestrativo e poi allenante.

L'età, il sesso, la causa della disabilità (congenita od acquisita), l'ambiente familiare, il vissuto personale rispetto alla disabilità, la personalità ed il carattere del disabile, devono essere considerati dall'allenatore sportivo, che dovrà adeguare il proprio insegnamento all'individuo e alla sua interezza psico-fisica.

Nella disabilità congenita, spesso i limiti motori, sono associati a deficit dello sviluppo cognitivo, attribuiti alla lesione delle aree cerebrali ed i ritardi delle funzioni cognitive sono relative alla gravità della disabilità, come nel caso della tetraplegia, che interessa tutti e quattro gli arti. Il disabile "congenito" accetta il rapporto con le proprie limitazioni con maggior facilità rispetto a colui che "acquisisce" la disabilità nell'arco della propria vita, perché fin dalla nascita ha dovuto affrontare ostacoli e adeguare subito la propria esistenza al contesto sociale. Il disabile "congenito" accetta perciò meglio la propria diversità pur subendo nella vita frustrazioni che determinano nella personalità sofferenza e disagio psicologico.

La disabilità "acquisita" invece, scatenata da un evento traumatico - incidente o malattia- e la perdita di una funzione che può avvenire in età adulta o durante l'infanzia, determina nella

persona un elevato disagio psicologico con ripercussioni nella vita quotidiana, soprattutto quando la modificazione della propria immagine corporea e le limitazioni che questa implica, viene subita in maniera negativa. Il disabile “traumatizzato”, è costretto ad una situazione di “dipendenza infantile” ed in questo caso, il primo obiettivo è la ri-conquista dell’autonomia e l’inserimento sociale.

Nell’ambito dello sport-disabili si afferma infatti che l’approccio non deve essere di tipo “terapeutico”, che si sofferma sulla “mancanza”, ma è preferibile un approccio “psico-sociale-sportivo”. Questo ha come scopo quello di evidenziare le attitudini, le risorse e le capacità, grazie all’attività sportiva che è in grado di favorire le possibili compensazioni.

*“L’attività sportiva ad alti livelli fa bene alla salute e porta ad un sano equilibrio psicofisico e questi fattori conducono ad un miglioramento della qualità della vita”* (F.I.S.D, Psicologia, Sport e Diverse Abilità, Isabella Ottavi, Maria Cecilia Gioia, 2007).

Lo sport per i disabili in origine era rivolto a coloro che erano affetti da lesioni midollari dovute a traumi ed il primo ad occuparsene in Europa fu il Dott. Ludwig Guttman, nel 1944 in Gran Bretagna nell’ospedale di Stoke Mandeville nei pressi di Londra.

Egli introdusse l’attività sportiva inizialmente come “strumento”, come “mezzo” per poter coinvolgere i suoi giovani pazienti para e tetra-plegici nell’iter riabilitativo ed in seguito si accorse che oltre al miglioramento psicologico, si verificava un notevole recupero delle funzioni muscolari, in particolare degli arti superiori e del tronco, (importanti per l’equilibrio in carrozzina), ed il miglioramento della capacità respiratoria. Questi aspetti risultarono determinanti per una migliore capacità di gestione delle carrozzine a quei tempi ancora molto pesanti!

Il Dott. Guttman, neurochirurgo e direttore del centro di riabilitazione motoria vicino Londra, fu il primo a riconoscere l’importanza della *collaborazione attiva* del paziente nel processo di guarigione nella disabilità. Infatti evidenziò che nel “lungo e doloroso percorso” di riabilitazione medica che il soggetto subiva, generando in lui un pesante stato di depressione, giocava un ruolo determinante l’attività sportiva. Guttman accertò che creando un ambiente favorevole e programmi di allenamento adeguati alla loro condizione fisica, era possibile stimolare e motivare quei ragazzi a “ri-costruire” attivamente la loro esistenza, sia pure in condizioni *diverse*.

L’iniziativa del Dott. Guttman ebbe talmente successo che il 28 luglio 1948 furono organizzati i primi Giochi di Stoke Mandeville ed i primi *atleti disabili* della storia furono uomini e donne lesionati midollari delle forze armate britanniche.

Questa attività incuriosì medici e tecnici di tutto il mondo i quali visitarono il centro di Stoke Mandeville per apprendere le Metodologie Riabilitativo-Sportive del Dr. Guttmann (Sport Terapia) dando l'impulso all'organizzazione nel 1952 ai primi Giochi Internazionali di Stoke Mandeville.

*Un simpatico aneddoto del Sir Ludwig Guttmann, narra che un giorno affacciandosi dalla finestra del suo studio a Stoke Mandeville, vide alcuni ex soldati in carrozzina che si lanciavano un pallone e disse all'infermiere che era lì con lui: "questo dobbiamo farlo qui" e quello, oggi viene ricordato come l'atto di nascita dello "sport in carrozzina".*

Fino alla seconda guerra mondiale, le persone che riportavano una lesione midollare non sopravvivevano che pochi mesi.

In quegli anni, procurarsi una lesione midollare significava inevitabilmente morire. Harvey Cushing, neurochirurgo consulente dell'Esercito Americano durante la prima guerra mondiale, riferì che l'80% dei soldati moriva entro due settimane dalla lesione riportata in battaglia; anche in Inghilterra il tasso di mortalità per paraplegia era simile. Chi sopravviveva era destinato a rimanere emarginato in casa o in un istituto.

Tuttavia anche prima di Guttmann esistevano attività per i disabili, anche se per disabilità minori, come ad esempio per le persone amputate. Infatti già nel 1932 a Glasgow era stata fondata la *Società britannica dei Giochi di Golf con un braccio solo*.

In quegli anni si apprendeva quanto fosse determinante una buona assistenza infermieristica nel superamento delle complicitanze dovute alle lesioni midollari, quali piaghe da decubito ed infezioni urinarie. Infatti, con un buon protocollo quotidiano, infermieri ed ausiliari, si occupavano dei pazienti facendo svolgere esercizi ai muscoli attivi e movimenti passivi ai muscoli degli arti paralizzati, con applicazione di calore per gli spasmi dolorosi ed in ultimo l'uso della morfina, per alleviare il dolore. Al termine di queste procedure molto faticose, i pazienti venivano messi a letto, come riportava il Comandante Gowlland *della casa di riposo Star and Carter per soldati*, in un suo comunicato.

In realtà, in quegli anni, ancora non si educava all'indipendenza in carrozzina e bisognerà aspettare il Dott. Guttmann nel 1944 per vedere inseriti nei protocolli del proprio centro di riabilitazione e *dopo aver sbirciato dai suoi occhiali*, i primi tentativi di far giocare i suoi pazienti ad una disciplina ispirata al basket, ma non perfettamente analoga: *il netball*.

Il netball prevedeva due canestri sprovvisti di tabellone e di retina e non esisteva la regola del palleggio perché il pallone veniva passato tra i compagni di squadra senza che i giocatori

avessero la possibilità di avanzare con la palla. Ogni canestro valeva un punto e si giocava in due tempi di quindici minuti ciascuno.

Nel 1953 Guttman diceva: “E’ sperabile che si stia avvicinando il giorno in cui meeting nazionali e internazionali, come le Olimpiadi, includeranno una sessione per i paralitici e gli altri disabili”. Oggi sappiamo che la sua fu una grandiosa intuizione!

Possiamo perciò affermare che il “vero” basket in carrozzina come lo conosciamo oggi, nacque negli Stati Uniti Americani grazie alla popolarità della pallacanestro “in piedi” e nel 1949 venne fondata la National Wheelchair Basket Association (N.W.B.A.) che ancora oggi regola il basket in carrozzina in America.

Negli stessi anni il Dott. Guttman inaugurò i Giochi di Stoke Mandeville (1948) con pazienti inglesi paralizzati: si svolsero gare di tiro con l’arco a cui parteciparono sia donne che uomini.

Nel 1952, quando gli Olandesi si recarono a Stoke Mandeville per disputare una gara di basket in carrozzina contro la rappresentativa inglese, si diede vita al primo incontro internazionale europeo.

Nel 1955 venne invitata a Stoke Mandeville la squadra americana dei Pan Am Jets che esportò in Europa una straordinaria capacità tecnica e soprattutto un nuovo modello di carrozzina: la “Everest & Jennings”, tecnologicamente avanzata nella struttura, leggera e specifica per l’attività sportiva che si differenziava per la prima volta da quella detta “da passeggio” per uso quotidiano.

Nel 1956 si ebbe il primo riconoscimento ufficiale del Comitato Olimpico Internazionale (C.I.O) e Stoke Mandeville ottenne l’assegnazione della Coppa Fearnley.

Nel 1957 si avvertì la necessità di distinguere gli atleti paraplegici secondo la gravità della lesione, si diede vita così a Stoke Mandeville, alla “prima classificazione” dei giocatori dividendo i giocatori paraplegici in “completi” ed “incompleti”.

Grazie all’Inghilterra, anche altre nazioni come la Francia, il Belgio e la Svezia, inserirono questa nuova terapia nei protocolli riabilitativi dei pazienti lesionati midollari ed alla fine degli anni cinquanta, il basket in carrozzina, si diffuse anche in Australia.

Di lì a qualche anno anche in Italia nasceva la Federazione Italiana dei Giochi di Mandeville (I.S.M.G.F) e a questa Federazione, all’inizio, facevano riferimento solo atleti mielolesi. Bisognerà aspettare parecchi anni perchè altre associazioni si occupino dello sport per i disabili come la I.S.O.D (International Sport Organisation for Disabled, 1964) che si occupava di amputati, poi l’Associazione Nazionale Ciechi Sportivi (1980), la CP-ISRA (Cerebral Palsy International Sport and Recreation Association, 1980) che si occupava di cerebrolesi.

*“Lo sport deve diventare una forza importante che consenta a tutte le persone di cercare o ripristinare il loro contatto con il mondo che li circonda e quindi il loro riconoscimento come cittadini”* (Sir L. Guttman).

In Italia l'attività sportiva per i disabili si affermava nel 1960 grazie al Dott. Antonio Maglio direttore del Centro Paraplegici INAIL di Ostia, che inserì i Giochi di Stoke Mandeville nelle Olimpiadi di Roma per i normodotati del 1960, dando così vita per la prima volta alle Olimpiadi per i disabili e quindi alle Paralimpiadi.

I giochi paralimpici si svolsero presso gli impianti dello “Stadio delle tre Fontane” e presso la piscina del “Foro Italico”. Dopo infiniti sforzi per l'organizzazione logistica e sportiva di tutti gli atleti disabili, (i quali prevedevano spostamenti in pullman e alloggi adeguati), vennero definite le discipline che avrebbero partecipato alle gare: il basket in carrozzina, il tennis tavolo, la scherma, il nuoto, il lancio del giavellotto, del peso, della clava, il tiro con l'arco, il dartchey. Le gare di basket si svolsero presso il campo delle Tre Fontane con 6 squadre di categoria “completa” e 10 di categoria “incompleta”.

Il 25 settembre 1960 tutti gli atleti paralimpici venivano ospitati da Papa Giovanni XXIII in Vaticano. (“Elementi di basket in carrozzina” B. Sivestri, 2006)

Grazie a quel evento si decise di “regolamentare”, con il riconoscimento dell' International Paralympic Committee (IPC), equivalente del Comitato Olimpico Internazionale (CIO), i Giochi Paralimpici per i disabili che si svolgono da allora, nella stessa città e nello stesso anno dei Giochi Olimpici.

Quattro anni dopo, Tokio ospitò entrambe le edizioni dei Giochi Olimpici; la rappresentativa dei disabili fu di ben 22 paesi, partecipando con 309 atleti.

All'inizio degli anni '60 venne introdotta la “polio” nel basket in carrozzina determinando la necessità di un nuovo sistema di “classificazione” che potesse includere anche altre patologie disabilitanti.

Nel 1966 venne ideato un sistema di classificazione che prevedeva squadre composte da atleti paraplegici e poliomielitici.

Nel 1968 quando si svolsero i Giochi Olimpici a Città del Messico, problemi sociali, organizzativi e culturali impediscono l'organizzazione delle Paralimpiadi in Messico.

Importante l'anno 1973 perché in Belgio si svolse la prima edizione della “Golden Cup” che diventerà il campionato mondiale per le squadre nazionali, con cadenza quadriennale; nello

stesso anno si costituì la federazione internazionale di basket in carrozzina, anche se solo nel 1989 verrà definita International Wheelchair Basketball Federation (I.W.B.F.).

In quegli anni si assisteva inevitabilmente a forti contrasti tra l'International Stoke Mandeville Federation (I.S.M.G.F) e l' I.W.B.F.

Sir. Ludvig Guttmann temeva che la nuova Federazione potesse tendere insidie all'attività sportiva per i disabili che da sempre aveva gestito in prima persona ed infatti solo dopo la scomparsa del Dott. Guttmann, avvenuta nel 1980, la I.W.B.F otterrà l'indipendenza dall' I.S.M.G.F anche se bisognerà attendere il 1993 perché questo avvenga completamente.

Oggi, in maniera affettuosa si ritiene che “padre dello sport-terapia” in Europa sia stato proprio il Dott. Guttmann ed in Italia, il Dott. Maglio.

Entrambi dedicarono la loro vita alla “riabilitazione psico-fisica” dei traumatizzati al fine della naturale integrazione sociale del portatore di disabilità.

Attraverso lo sport-terapia perciò si voleva e si vuole “abilitare nuovamente” dopo un evento traumatico o “educare ed abilitare” in modo corretto, coloro che vivono in condizioni patologiche e devono sviluppare “abilità diverse”.

Nel 1976 i Giochi Paralimpici si svolsero in Canada e sebbene non furono presenti molti paesi per ragioni politiche, in quella occasione si evidenziò il grande passo che stava segnando lo sport disabili: in Germania nel 1972 furono presenti 1000 atleti disabili, nel 1976 a Toronto ben 1560 provenienti da 40 paesi.

In Italia, il 1976, viene ricordato per l'organizzazione del primo campionato di basket in carrozzina!

Nei primi anni '80 grazie all'Olanda, furono introdotti giocatori amputati nelle squadre di basket che fino ad allora erano stati esclusi, infatti nel 1983 vennero inseriti ufficialmente in gare internazionali di basket in carrozzina, giocatori amputati. Nasce di conseguenza l'esigenza di “classificare” le differenti disabilità e capire in che modo si possa far gareggiare le diverse disabilità insieme. Fu allora deciso che dovesse essere analizzata la “capacità funzionale residua” che un giocatore poteva esprimere in campo durante una gara e non il grado di handicap. Questo sistema di nuova “classificazione” fu introdotto durante le paralimpiadi del 1984 a Stoke Mandeville.

Il 1988 segnava il successo più grande dello sport disabili: a Seul, per la prima volta, le Paralimpiadi entravano attraverso le televisioni nazionali nelle case di milioni di spettatori di tutto il mondo.

Sono anche gli anni in cui l'evoluzione dello sport disabili determinava l'inizio di una crescita nell'ambito di tecniche di allenamento sempre più mirate, supportate dall'evoluzione tecnologica che permette di utilizzare attrezzature sportive in grado di esaltare le capacità residue grazie all'introduzione per esempio di carrozzine più leggere, costruite con leghe a base di titanio, a tre ruote, o con piccole ruote posteriori "antiribaltamento", che fino ad allora non erano mai state sperimentate.

Le Paralimpiadi di Atlanta del 1996 sottolineano il record di partecipazione: 127 nazioni ed oltre 3.500 atleti disabili.

Finalmente nel 2003 i Campionati Europei segnano l'ingresso ufficiale del basket in carrozzina italiano in Europa grazie agli sforzi della F.I.S.D. che riesce a far ospitare il torneo in Italia, ed è successo in tutti i sensi: la Nazionale Italiana di Basket in carrozzina è campione d'Europa e dopo 16 anni l'Italia finalmente conquista il diritto a partecipare alle Paralimpiadi.

Nel 2004 ad Atene, l'Italia pur avendo iniziato con entusiasmo e discreto successo, arriva solo al 6° posto perdendo contro la Gran Bretagna.

Ma che cosa ne è dello sport paralimpico al femminile?

L'interesse sportivo ben presto si affaccia nel mondo disabili-donne, e a piccoli passi inizia a muovere anche i primi successi. Per quel che riguarda in particolar modo il basket in carrozzina "rosa", pur non euguagliando numericamente i giocatori maschi, poiché ad oggi nel basket viene stimata una presenza di donne del solo 15%, già nel 1957 si formava la prima squadra di donne canadesi: Le Wheelchair Wonderetts.

Fin dall'inizio furono modificate piccole regole per favorire il gioco femminile: riducendo il punteggio dell'handicap con quello che oggi viene definito "abbattimento" del punteggio; utilizzando il pallone del mini-basket con misure ridotte; "avvicinando" di un metro la linea del tiro libero.

Il Dott. Bruno Silvestri, uno dei maggiori esperti italiani, responsabile per il C.I.P. del settore arbitri nel basket, afferma che spesso le giocatrici provenivano e provengono, da altre discipline e si riuniscono solo in determinate occasioni per disputare tornei. In realtà il livello nazionale della squadra azzurra è ancora scarso ed è un problema da attribuire ad una scarsa

preparazione fisica specifica che oggi determina una bassa capacità tecnica che ancora non permette di competere con il livello di gioco dello scenario europeo.

Oggi, come allora, l'Olanda e la Germania sono ancora le squadre femminili di spicco europeo.

Da questo breve excursus storico che parte dallo sport terapia per arrivare allo sport disabili professionista, concordiamo con la riflessione che “Lo sport terapia è un’attività motoria organizzata di tipo sportivo, a bassa soglia di competitività, individuale o di gruppo, tra soggetti con identica patologia disabilitante temporanea o permanente”, (Castellano, 2002).

Sempre, il Dott. Castellano afferma che: lo sport-terapia considera fundamentalmente due aspetti temporali:

un primo momento in cui:

§ **L’attività ludico-motoria**: quando svolge un’azione sul corpo, sulla funzionalità degli apparati, e diventa strumento di “educazione” all’efficienza delle capacità residue;

un secondo momento in cui:

§ **L’attività agonistica**: svolge un’attività fisica d’alto livello ed enfatizza la volontà, la motivazione ed il carattere dell’atleta.

Lo sport-terapia si integra perciò, nel processo riabilitativo, inizia in ospedale con l’ausilio di personale specializzato, viene personalizzata in rapporto alle funzioni motorie residue e prosegue dopo la dimissione, in centri sportivi affiliati C.I.P e può evolversi in attività di tipo agonistico.

Gli effetti che lo sport-terapia produce nel disabile sono :

§ di stimolare la riappropriazione della realtà psico-fisica individuale (riabilitazione fisica);

§ permette di acquisire una maggiore sicurezza nelle proprie capacità attraverso l’affermazione dell’autoefficacia e dell’autostima e di attenuare le tensioni psicologiche tra la propria disabilità ed il mondo esterno (recupero psicologico).

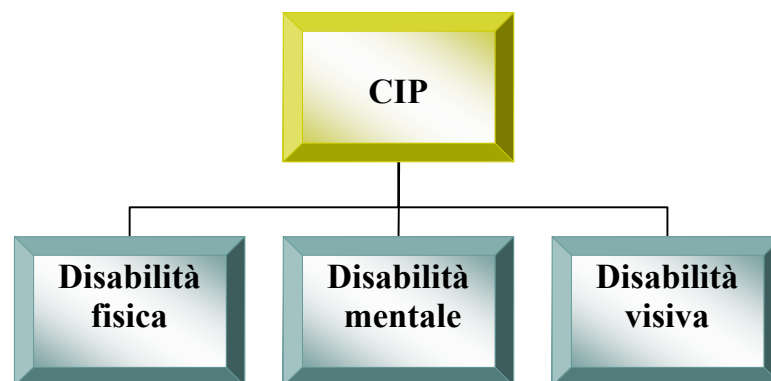
Quindi lo sport-terapia agisce su due aspetti fondamentali della vita di una persona: quello fisico e psicologico; la disabilità sarà sempre presente, ma attraverso lo sport verrà inquadrata in una prospettiva più ampia: il disabile imparerà ad accettare tutte le componenti che costituiscono la propria persona e le esperienze che costituiscono la propria vita in maniera positiva.

L’allenamento sportivo insegna ad allenare “se stesso” sul piano psicologico, gli esercizi e gli sforzi per apprendere e migliorare il gesto tecnico, non sono fini a se stessi ma hanno un

obiettivo agonistico, il quale richiede la partecipazione di tutte le esperienze motorie-cognitive-emozionali per la riuscita della gara. Questo consente all'individuo di ritrovare valori e motivazioni verso le relazioni sociali-interpersonali positive ed intrapersonali più serene.

Per quel che riguarda lo sport-terapia nella disabilità mentale, l'obiettivo mira alla possibilità di migliorare la capacità di "autonomia" ed all'allenamento delle facoltà psichiche per favorire una migliore integrazione sociale.

Oggi il C.I.P. in Italia, regola competizioni sportive, per le seguenti tipologie di disabilità:



fisica :	mentale :	visiva :
★ lesioni midollari	★ ritardo mentale	★ non vedenti
★ lesioni cerebrali	★ sindrome di down	★ ipovedenti
★ amputazioni	★ sindrome autistica	
★ les autres		

Il C.I.P è articolato in 9 Dipartimenti Sportivi, (*il termine "Dipartimento" entro la fine dell'anno 2010 verrà sostituito con quello di "Federazione"*) comprendenti ognuno vari sport, secondo tre distinte fasce di attività: Promozionale (ovvero di avviamento allo sport), Agonistica (d'alto livello), Paralimpica (finalizzata alla partecipazione ai Giochi Paralimpici estivi ed invernali), con esclusione del Dipartimento 9 (D.I.R.-p) che svolge *solo* attività Promozionale e Agonistica. (Guida al sistema di classificazione funzionale IWBF per i giocatori della pallacanestro in carrozzina" 2002).

§ **Dipartimenti e relative discipline sportive:**

DIPARTIMENTI	DISCIPLINE SPORTIVE				
1	pallacanestro	pallavolo			
2	nuoto	canoa	vela	water basket	canottaggio
3	atletica leggera				
4	scherma	tiro con arco	tiro a segno		
5	sci nordico e alpino	curling	hockey	danza sportiva	
6	tennis	tennis tavolo	bocce	showdown	
7	torball	goalball	calcio		
8	ciclismo	equitazione	judo		
9	disabilità intellettiva relazionale promozionale (dir-p)				

§ **Discipline sportive praticate dalle diverse disabilità:**

Dipartimenti	Disabilità fisica	Disabilità visiva	Disabilità mentale D.I.R. - a *
1	pallacanestro pallavolo		
2	nuoto canoa vela water basket canottaggio	nuoto  vela	nuoto
3	atletica leggera	atletica leggera	atletica leggera
4	scherma  tiro arco  tiro segno	  tiro arco	

5	sci nordico e sci alpino curling hockey danza sportiva	sci nordico e sci alpino curling hockey danza sportiva	sci nordico e sci alpino
6	tennis tennis tavolo bocce	showdown	tennis tavolo
7		Torball goalball calcio	
8	ciclismo equitazione	ciclismo equitazione judo	equitazione

\* **Disabilità mentale D.I.R.- p:** atletica leggera, bocce, calcio, equitazione, ginnastica artistica e ritmica, judo, nuoto, pallacanestro, sci nordico e alpino, tennis, tennis tavolo.

Lo sport di squadra-disabili più rappresentativo è, anche il primo ad essere stato praticato: il basket in carrozzina. Nell'arco del tempo si sono aggiunte molte altre discipline sportive che oggi vengono svolte da tantissime disabilità diverse tra loro, ma tutte con un unico scopo: la voglia di fare sport, la voglia di stare bene con se stessi, con gli altri, di divertirsi e soprattutto di vincere!

Anche se il basket in carrozzina nasce negli Stati Uniti dopo la seconda Guerra Mondiale negli ospedali militari, quando medici e terapisti pensarono che far praticare "sport" agli invalidi, potesse essere un buon metodo per riabilitare e reinsere nella società gli ex militari, la diffusione del basket in carrozzina a livello mondiale, si ha quando gli Stati Uniti invitano disabili di altri Paesi nei loro centri per far conoscere questo sport attraverso manifestazioni sportive. Oggi questo sport, è presente nel mondo ovunque, ma è più diffuso nei Paesi in cui ci sono state o ci sono ancora guerre e sono queste le Nazioni che hanno le squadre più forti al mondo. A differenza degli altri Paesi europei, in Italia il basket in carrozzina (in Francia vi sono più di 100 squadre ed in Italia solamente 30) fa ancora fatica ad imporsi nelle quotidiane

cronache sportive, come del resto tutto lo sport-disabili, ed ha ancora poca risonanza rispetto allo sport dei normodotati. Questo viene attribuito al fatto che in Italia, ci sono ancora poche strutture sportive adeguate ad ospitare persone disabili.

Nonostante tutto in Europa, la Nazionale Italiana di basket in carrozzina, può essere annoverata fra quelle di vertice, è infatti nel gruppo delle migliori vincendo gli ultimi tre europei. Nell'ultimo anno si è cercato inoltre di "svecchiare" la nazionale, dando spazio a giovani talenti dopo essere stati convocati in raduni ufficiali, in occasione dei quali sono state svolte indagini attraverso valutazioni funzionali sulle capacità fisiche dei giocatori, al fine di valutare un loro possibile inserimento nella squadra e da questa opportunità è stato possibile osservare il livello dei migliori giocatori italiani.

Il Consiglio esecutivo dell' I.W.B.F (International Wheelchair Basketball Federation) tenutosi a Birmingham, in Gran Bretagna, il 7 novembre 2009, ha così organizzato i prossimi Campionati del Mondo:

Rappresentative Maschili:

Americhe: USA, Canada, Messico, Brasile, Argentina, Colombia, Venezuela, Giamaica;

Sud Africa: Algeria, Sud Africa, Marocco, Angola, Zimbabwe, Kenya;

Asia Oceania: Australia, Giappone, Corea, Cina, Kuwait, Malaysia;

Europa: Italia, Turchia, Gran Bretagna, Polonia, Francia, Germania, Spagna, Israele, Svezia, Belgio, Olanda, Svizzera.

Rappresentative Femminili

Europa: Germania, Paesi Bassi, Gran Bretagna, Francia, Spagna, Turchia

Americhe: Canada, Stati Uniti d'America, Messico, Brasile, Sud Africa, Argentina, Guatemala, El Salvador, Honduras / Nicaragua. (la Nazionale Femminile non parteciperà dopo aver perso recentemente durante le qualificazioni).

...Ragazzi in bocca al lupo!!!

## CAPITOLO 2

### Classificazione funzionale negli sport paralimpici

Dalla classificazione medica alla classificazione funzionale dell'atleta disabile:

Da un esordio caratterizzato da esigenze riabilitative e chinesiterapiche, le attività motorie per i disabili si sono evolute, a tutti gli effetti, in vere e proprie attività sportive con finalità agonistiche, obbligando il medico sportivo, il fisiatra e gli specialisti, alla conoscenza della fisiopatologia al fine di un corretto criterio di classificazione medica dell'atleta disabile.

Infatti, fin dai primi esordi dell'attività sportiva del soggetto disabile, è parso necessario, nell'ambito delle competizioni agonistiche, “codificare”, “raggruppare”, “classificare” gli atleti per deficit affini, al fine di assicurare competizioni in condizioni di pari potenzialità.

Fino agli anni '80, l'attività sportiva degli atleti disabili era curata, regolamentata e coordinata dall'I.S.M.G.F. (International Stoke Mandeville Games Federation). Il nostro paese si interfacciava con questa federazione internazionale grazie alla F.I.S.Ha. e ad essa si riferiva anche per ciò che riguardava le normative per le varie classificazioni dei propri atleti.

In quegli anni, per l'atleta midolloleso era previsto un “raggruppamento” per “lesioni simili”, ovvero per simili livelli metamericici, nella convinzione che si potesse così sperare in funzionalità simili. Infatti nella Guide for Doctors, I.S.M.G.F. del 1980, si trovavano le seguenti classi (Handicap e sport, medicina sportiva per atleti disabili”, Luca Michelini, 1999 Società Editrice Universo):

§ classe 1 (A,B,C) per lesione dei metameri tra C4 e C8

§ classe 2 per lesione dei metameri da D1 a D5

§ classe 3 per lesione dei metameri da D6 a D10

§ classe 4 per lesione dei metameri da D10 a L3

§ classe 5 per lesione dei metameri da L4 a L5

§ classe 6 per lesione dei metameri da S1 a S2

Più tardi si notò che un tale criterio di classificazione poteva risultare efficiente solo se gli atleti presentavano lesioni midollari “complete”, cosa che invece quasi mai si riscontrava.

Livello spinale	classe	Caratteristiche
-----------------	--------	-----------------

C4	1A	1B	1C	Tricipite: punti 0-3
C5				Tricipite: punti 4-5 + flessione ed estensione del polso
C6				Tricipite: punti 4-5 + flessione ed estensione del polso
C7				+ flessione ed estensione delle dita
C8		II		Nessun equilibrio
T1			Nessun addominale	
T2			Nessuno degli intercostali bassi	
T3				
T4				
T5		III		Minimo equilibrio dovuto agli addominali alti
T6				
T7				
T8				
T9				
T10		IV		Buon equilibrio
T11			Buoni addominali ed estensori spinali	
T12			Alcuni flessori ed adduttori dell'anca	
L1			Paraplegia punti: 1-20	
L2		V		Poliomielite punti: 1-15
L3			Paraplegia punti: 21-40	
L4			poliomielite punti: 16-35	
L5		VI		Paraplegia punti: 41-60
S1			Poliomielite punti: 36-50	
S2				

*International Stoke Mandeville Wheelchair Federation, "Guide for Doctor", Classificazione medica delle lesioni midollari, 1980.*

Lo schema riportato, è il primo criterio di classificazione secondo l'I.S.M.F, oggi ritenuto "primitivo" dagli esperti dello sport disabili. Infatti, pur rimanendo un valido punto di riferimento, ha ceduto il passo ad un sistema che esprime una maggiore rispondenza tra il quadro clinico ed il potenziale muscolare in relazione alla diverse discipline sportive perché alcune azioni muscolari sono determinanti per alcuni gesti sportivi ed altre azioni muscolari invece, risultano accessorie. Un esempio sono le azioni estensorie degli arti superiori rispetto

ai movimenti di flessione, negli sport dove i lanci sono fondamentali come nella pallacanestro o nell'atletica leggera, o anche quando c'è propulsione della carrozzina attraverso il "cerchio-spinta"; così come per gli arti inferiori risultano fondamentali i movimenti di estensione in posizioni statiche e nella deambulazione, rispetto ai movimenti di flessione che spesso hanno funzione di "accompagnamento" e di richiamo, di riporto, per i muscoli estensori, per questo la valutazione dal punto di vista sportivo, delle due azioni di un'articolazione, flessoria ed estensoria, non può essere la stessa.

Ben presto perciò si decise per un secondo criterio di classificazione, che potesse avere una maggiore rispondenza tra l'inquadramento clinico e la capacità muscolare residua attiva espressa nell'esercizio delle diverse discipline. E' stata così la volta della classificazione basata sulla forza muscolare attraverso l'attribuzione di un punteggio che andava da 0 a 5, e che ancora oggi rappresenta un importante modello per il medico sportivo, durante la valutazione del mieloleso. Purtroppo anche questo modello, con il passare del tempo, ha evidenziato il limite nel definire uno stesso punteggio a tutti, indistintamente dalla tipologia della disciplina sportiva praticata, per stesse azioni muscolari, non tenendo in considerazione invece che potessero essere fondamentali per una disciplina ed accessorie per altre; per questo oggi sono state individuate alcune azioni come discriminanti da una classe all'altra (un esempio è l'estensione del gomito dalla classe 1A alla 1B).

*La valutazione numerica (da 0 a 5) rappresenta il "decremento della forza muscolare"*

0 punti	Punteggio nullo per i muscoli che vengono colpiti totalmente nella loro innervazione e non presentano funzionalità.
1 punto	Il muscolo esaminato presenta attività contrattile anche se insufficiente a provocare movimento nei capi articolari.
2 punti	I muscoli esaminati presentano capacità di movimento "assistito" ma in assenza di gravità (posizione supina) (al 25% rispetto alla normale funzionalità).
3 punti	I muscoli possono superare la resistenza offerta dai segmenti corporei (al 50%).
4 punti	I muscoli possiedono una buona capacità di contrazione ed oltre a vincere la resistenza offerta dal segmento corporeo, sono capaci di opporsi alla resistenza offerta dall'operatore (al 75%).
5 punti	L'attribuzione di 5 punti fa riferimento alla contrazione di un muscolo normale (al 100%).

Oggi, si è arrivati ad un criterio di valutazione che rappresenta una sintesi della diagnosi patologica ed il punteggio che viene attribuito al "decremento della forza muscolare" che la muscolatura residua è in grado di esprimere durante i test.

Quando è avvenuta l'introduzione dell'atleta poliomielitico, l'I.S.M.G.F. si è adoperato per tenere in considerazione il fatto che l'atleta con polio, ha una sensibilità integra e non ha problematiche legate alla spasticità al contrario dell'atleta mieloleso, che ha maggiori difficoltà nell'elaborazione di schemi motori corretti.

Inoltre, sono stati ideati altri criteri di classificazione quando, anche gli atleti amputati, hanno fatto il loro ingresso nelle competizioni, ed altri criteri ancora, quando alcune patologie non si riusciva proprio ad includerle in nessuna delle classi già esplorate. Per questo per gli amputati è stato adottato (e tutt'oggi è in vigore) una classificazione basata sul criterio ispettivo con l'attribuzione di un punteggio in base alla "porzione "dell'arto mancante e per tutte le altre patologie, che non trovano posto in classi adeguate, trovano collocazione nella categoria detta "Les Autres".

Gli attuali sistemi di classificazione previsti dall'International Paralympic Committee e dalle Federazioni ad esso afferenti considerano le disabilità motorie, mentali e neurosensoriali.

Fino agli anni '80 la classificazione era una procedura esclusivamente del medico basata sulla semeiotica disabilitante trascurando il gesto sportivo; dagli anni '80 in poi si inizia a dare spazio ai test specifici per i gesti tecnici sportivi specifici delle discipline e integrando pertanto la valutazione medica; questi nuovo sistemi prendono il nome di "classificazioni funzionali", in cui i due approcci, *medico e tecnico*, si integrano al fine di valutare sia clinicamente che tecnicamente il gesto tecnico sportivo specifico per ogni disciplina.

Oggi, finalmente le classificazioni funzionali si basano sul gesto tecnico che svolge l'atleta ed una parte della valutazione viene eseguita direttamente sul campo di gara.

Lo scopo è quello di integrare atleti con diverse patologie, classificandoli in base alla propria abilità funzionale e per assicurare che essi gareggino con atleti dello stesso livello.

Ufficialmente fino al 1992 esisteva solo una valutazione medica che determinava la classe di appartenenza nell'ambito sportivo:

*Valutazione Deficit = Classificazione Medica = Classe di appartenenza*

*Dopo il 1992:*

*valutazione deficit = classificazione medica*  
+  
*valutazione potenzialità motorie = Classificazione funzionale*

Una parte della valutazione viene eseguita dal *medico sportivo classificatore*, ed una parte della valutazione viene eseguita dal *tecnico sportivo classificatore* direttamente sul campo di gara.

La “classificazione funzionale” attribuisce un punteggio corrispondente alle funzioni che l’atleta disabile può esprimere. Ciò permette ad atleti con *diverse patologie* di gareggiare nella *stessa categoria*, perchè a queste vengono attribuiti valori numerici correlabili fra loro, avendo come scopo quello di integrare le diverse disabilità.

La tendenza è rendere le classificazioni funzionali specifiche per ogni disciplina, privilegiando il gesto specifico della disciplina praticata, anche se a volte *il rischio è quello di confondere l’abilità tecnica acquisita attraverso l’allenamento con la reale capacità funzionale residua*: perciò il vero rischio per il classificatore inesperto è quello *di inserire nella stessa classe atleti con migliore funzionalità residua ma peggiore allenamento con atleti con migliore allenamento ma maggiore disabilità*.

	Vecchi sistemi di classificazione medica che suddividono gli atleti in numerose classi	Attuali sistemi di classificazione funzionale che suddividono gli atleti in poche classi
Aspetti positivi	-valutazione dettagliata e personalizzata -riduzione di confronti iniqui -valorizzazione qualità agonistica	-elevato numero di atleti per classe -valorizzazione quantitativa del vissuto agonistico
Aspetti negativi	-basso numero di atleti per classe -impoverimento della quantità dei partecipanti -proliferazione di medaglie e record	-valutazione approssimativa -rischio di confronti iniqui -rischio di deprimere le performance agonistiche sul piano qualitativo

Le funzioni motorie valutabili per tutte le discipline sportive:

- 1) mobilità articolare (ampiezza del movimento)
- 2) forza muscolare
- 3) coordinazione motoria

La funzione di un’articolazione è legata alla interdipendenza di questi tre fattori e la perdita anche di una sola di queste capacità rende le altre due inoperanti.

Valutare la funzionalità dell'articolarietà e della coordinazione motoria di ogni azione significa *valutare la percentuale residua dell'ampiezza fisiologica del movimento* in gradi, questo sia attraverso un'esecuzione attiva che passiva, passando anche in rapida successione da un movimento all'altro e in maniera "contrastata".

Identificando le percentuali di movimento angolare e confrontandoli con il normale valore fisiologico, si può attribuire una *valutazione delle potenzialità residue* della funzione motoria e considerare così l'atleta nella sua più appropriata "classificazione".

Vengono valutate le funzioni motorie:

-*spalla* (abduzione-adduzione-antepulsione-retroflessione-extrarotazione-intrarotazione).

-*gomito* (extrarotazione-intrarotazione-flessione-estensione-pronazione-supinazione).

-*polso* (flessione-estensione).

-*mano* (estensione-flessione-apertura delle dita-abduzione delle dita).

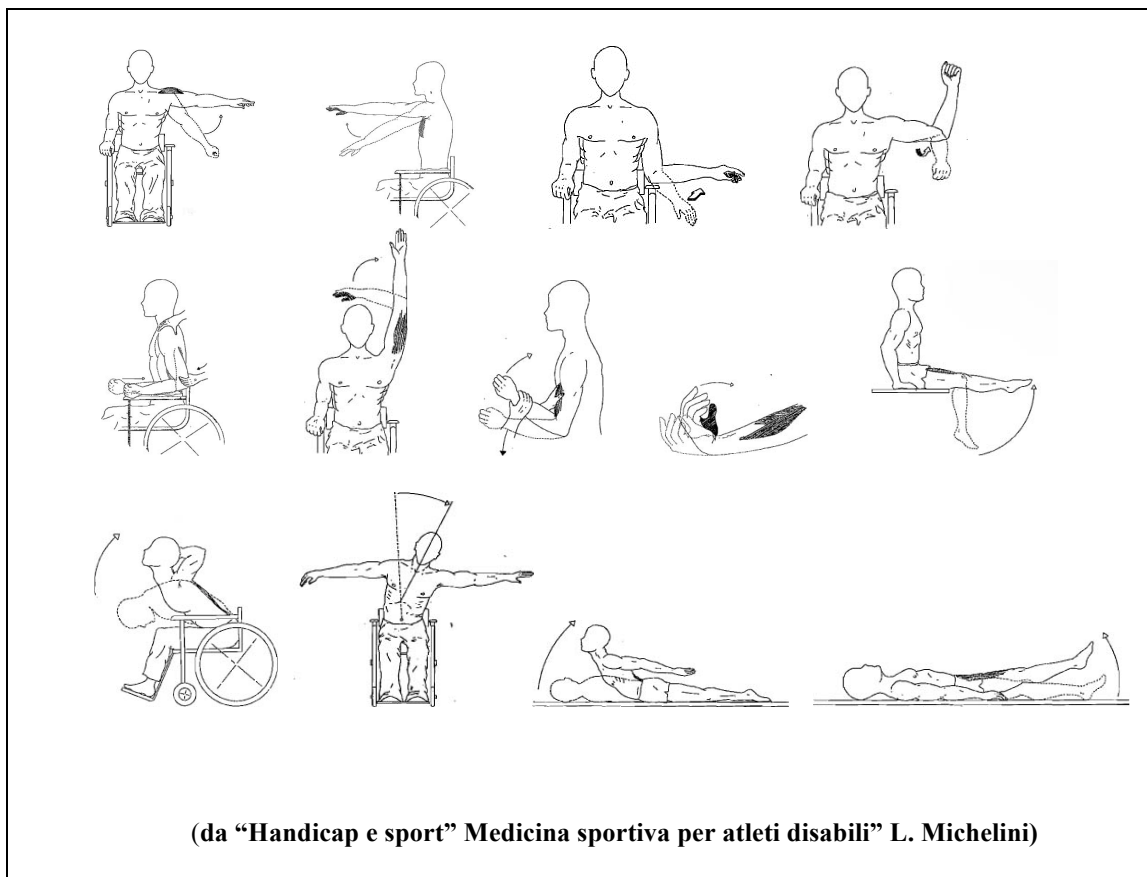
-*tronco* (estensione-inclinazione laterale-flessione-rotazione).

-*anca* (flessione-estensione-abduzione-adduzioneextrarotazione-intrarotazione).

-*ginocchio* (flessione-estensione-extrarotazione).

-*caviglia, piede* (flessione dorsale- flessione plantare-prono/supinazione).

Alcuni esempi di test di valutazione del medico dello sport disabili



Per ogni manovra viene attribuito un punteggio (0-5) e tale valutazione numerica è data dagli standard forniti dal National Foundation of Infantile Paralysis, Inc. Committee on After-Effect.

Valutazione Medica della funzione muscolare:

Inizia con l'anamnesi: conoscenza delle cause che hanno determinato la disabilità; continua con lo stile di vita dell'atleta disabile, lavoro, abitudini....

Si prosegue con l'esame obiettivo sulle patologie: neurologiche, ortopediche, cardiache, respiratorie, dell'apparato uro-genitale e cutaneo (per escludere piaghe da decubito), dell'apparato visivo e uditivo.

Gli accertamenti diagnostici ai fini della classificazione e dell'idoneità sono:

- 1) elettromiografia
- 2) elettroencefalografia
- 3) radiografia
- 4) esame del fondo dell'occhio

Il tetraplegico sportivo presenta di regola lesioni da C5 in giù e di rado lesioni più alte si presentano all'osservazione del medico sportivo classificatore. Disabili con lesioni superiori a C5 presentano un'invalidità quasi totale e necessitano di sussidi per la respirazione artificiale. E' bene tener presente che di regola si tende ad rivolgere maggiore attenzione alle articolazioni prossimali e minore a quelle distali, considerando inoltre il peso che le stesse rivestono rispetto al gesto tecnico della disciplina praticata dall'atleta valutato.

Ogni valutazione può essere eseguita, in funzione della disabilità, nelle seguenti posizioni:

- 1) Dalla posizione eretta per disabili deambulanti
- 2) Dalla posizione seduta per disabili in carrozzina
- 3) Dalla posizione prona/supina, sul lettino da visita in maniera "assistita".

Viene quindi compilata una scheda medica riassuntiva:

Scheda medica ISMWSF (International Stoke Mandeville Wheelchair Sport Federation) per atleti mielolesi

<b>CONDIZIONI GENERALI DI SALUTE</b>  App. Circolatorio  App. Respiratorio  Pressione  App. Urinario  Decubiti  Osservazioni   Nome  Firma	<b>SPALLA</b>				<b>TRONCO</b>			
	Test Musc.		R.O.M.		SUP.		INF.	
	D	S	D	S				
	Retroflessione							
	Abduzione							
	Anteropulsione							
	Extrarotazione							
	Intrarotazione							
	<b>GOMITO</b>				<b>ANCA</b>			
	Test Musc.		R.O.M.		Test Musc.		R.O.M.	
D	S	D	S	D	S	D	S	
Flessione								
Estensione								
Pronazione								
Supinazione								
<b>POLSO</b>				<b>GINOCCHIO</b>				
Test Musc.		R.O.M.		Test Musc.		R.O.M.		
D	S	D	S	D	S	D	S	
Fless. Palmare								
Fless. Dorsale								
Fless. Ulnare								
Fless. Radiale								
<b>DITA</b>				<b>CAVIGLIA</b>				
Test Musc.		R.O.M.		Test Musc.		R.O.M.		
D	S	D	S	D	S	D	S	
Estensione								
Flessione								
Apertura								
Chiusura								
				<b>CAVIGLIA</b>				
Test Musc.		R.O.M.		Test Musc.		R.O.M.		
D	S	D	S	D	S	D	S	
Fles Palmare								
Fles Dorsale								
				<b>TOTALE</b>				
		D	S			=		
Totale								

<b>CATEGORIA HANDICAP</b>	
Paraplegia	Tetraplegia
Poliomelite	Spina Bifida

<b>OSSERVAZIONI</b>	
Livello motorio	
Sensibilità	

## CAPITOLO 3

### Disabilità fisica e sport in carrozzina

Negli sport paralimpici, tra le disabilità *fisiche* che afferiscono al C.I.P. e che permettono un'attività sportiva agonistica, possiamo trovare (Guida al sistema di classificazione funzionale IWBF per i giocatori della pallacanestro in carrozzina, 2002):

- ★ lesioni midollari
- ★ lesioni cerebrali
- ★ amputazioni
- ★ les autres

Queste disabilità fisiche, vengono “classificate” secondo il C.I.P, da un punto di vista medico-sportivo nel seguente modo:

★ **Le lesioni midollari in ambito sportivo** si suddividono in 8 classi:

Le lesioni più gravi, quelle cervicali, che vengono osservate dal medico sportivo sono incomplete, sono lesioni parziali dei metameri cervicali, che permettono funzioni residue che vengono individuate con una diagnosi clinica, con la palpazione ed una richiesta di movimento per facilitare l'identificazione del muscolo attivo.

-le *prime 3* (1A, 1B, 1C) rappresentano le lesioni più gravi, quelle del tratto cervicale e si riferiscono ai soggetti *tetraplegici*;

-le *altre 5 classi* (II, III, IV, V, VI) rappresentano le lesioni del tratto dorso-lombo-sacrale e si riferiscono ai soggetti *paraplegici*;

L'atleta tetraplegico nella maggior parte dei casi presenta lesioni incomplete, ovvero lesioni parziali dei metameri cervicali (perché lesioni superiori a C5 presentano un'invalidità quasi totale e necessitano di sussidi per la respirazione artificiale) e l'atleta viene classificato quando:

1A: presenta una ridotta funzionalità del polso ed il tricipite è in grado muovere solo contro la gravità e non contro resistenza.

1B: presenta una buona funzionalità del polso, il tricipite si muove anche contro resistenza (4-5), ma è insufficiente la funzionalità delle dita.

1C: presenta una buona funzionalità in flessione-estensione del polso e delle dita, una buona funzionalità del tricipite (4-5), ma è ridotta l'adduzione e l'abduzione delle dita.

L'atleta paraplegico (dorsale D5-D10) viene classificato:

II: quando la lesione è alta (D5) e non si mantiene in equilibrio nella posizione seduta se non con l'ausilio degli arti superiori e quando la funzione addominale è nulla e l'ombelico non subisce spostamenti durante al manovra dello shift ombelicale.

III: quando la lesione va da D6 a D10 e quando la capacità dei retti dell'addome è modesta, ovvero la parte superiore dell'addome presenta funzionalità e quella inferiore presenta una paralisi flaccida.

L'atleta paraplegico (lombare-sacrale) viene classificato:

valutando la funzionalità degli arti inferiori (coscia, ginocchio, caviglia e piede) sia con movimenti assistiti, contro gravità e contro resistenza per una oggettiva valutazione del punteggio soprattutto quando ci si trova di fronte alla valutazione di lesioni incomplete. Alla valutazione dei distretti muscolari segue la somma algebrica dei punti assegnati ad ogni azione e si considerano solo i punti contro resistenza 3-4-5, vengono invece esclusi 1 e 2.

Nell'ambito delle classificazioni midollari, la difficoltà principale è emettere con sicurezza una diagnosi sul "livello" perché spesso il medico si trova di fronte a lesioni "incomplete" e la distinzione del livello spinale può risultare difficile e a volte anche imprecisa per la sovrapposizione metamERICA dei vari plessi.

★ **Lesioni cerebrali** (8 classi) vengono classificate:

Le prime 4 classi comprendono i casi più gravi che sono costretti in carrozzina, le ultime 4 comprendono atleti deambulanti.

classe prima: atleti cerebrolesi tetraplegici spastici nei quattro arti con una efficienza residua molto ridotta che usano la carrozzina elettrica.

classe seconda: atleti tetraplegici spastici, meno gravi, che spingono la carrozzina con gli arti inferiori, all'indietro.

classe terza: atleti triplegici o tertaplegici in grado di spingere la carrozzina con gli arti superiori.

classe quarta: atleti diplegici relativamente solo agli inferiori, questi atleti possono a volte abbandonare la sedia a rotelle e deambulare con stampelle o altri sostegni, ma che partecipano a gare in carrozzina spingendo con gli arti superiori il mezzo.

classe quinta: atleti emiplegici o diplegici che possono deambulare. E' possibile riscontrare spasticità negli arti inferiori o solo in un emisoma, ma con buona funzionalità degli arti superiori con i quali sono in grado di sospingere la carrozzina.

classe sesta: atleti deambulanti con atetosi.

classe settima: atleti emiplegici lievi o tetraplegici lievissimi, deambulanti senza ausili.

classe ottava: cerebrolesi con implicazioni lievissime, spesso monoplegici per questo si invitano gli atleti a partecipare a gare per normodotati.

★ **Le Amputazioni** (9 classi): secondo l'International Sport Organisation For Disabled

Il criterio di classificazione va dalla classe A1 alla A9; dismelie congenite sono inserite nelle classi di amputazioni affini; dismelie o amputazioni alle quali non corrispondono classi adeguate, vengono inserite nella categoria delle "Les Autres".

Classe A1: amputazione bilaterale degli arti inferiori, sopra o attraverso l'articolazione del ginocchio; comprende anche disarticolazione dell'anca.

Classe A2: amputazione monolaterale dell'arto inferiore, sopra o attraverso l'articolazione del ginocchio.

Classe A3: amputazione bilaterale degli arti inferiori, al di sotto dell'articolazione del ginocchio, ma sopra o attraverso l'articolazione della caviglia.

Classe A4: amputazione monolaterale dell'arto inferiore, al di sotto dell'articolazione del ginocchio, ma sopra o attraverso l'articolazione della caviglia.

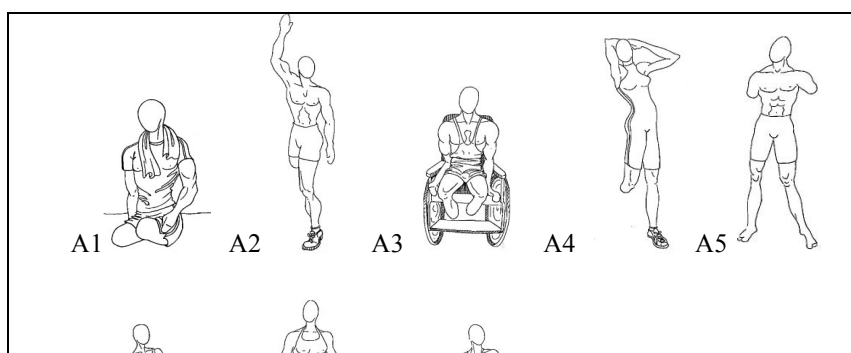
Classe A5: amputazione bilaterale degli arti superiori, sopra o attraverso l'articolazione del gomito.

Classe A6: amputazione monolaterale dell'arto superiore, sopra o attraverso l'articolazione del gomito.

Classe A7: amputazione bilaterale degli arti superiori, al di sotto del gomito, ma sopra o attraverso l'articolazione del polso.

Classe A8: amputazione monolaterale dell'arto superiore, al di sotto del gomito, ma sopra o attraverso l'articolazione del polso.

Classe A9: amputazioni combinate degli arti superiori ed inferiori, relativamente alle porzioni degli arti mancanti, valutando la funzionalità articolare dei segmenti corporei.



da “Handicap e sport, Medicina sportiva per atleti disabili”, L. Michelini

**★ Les Autres:**

Sono tutti quegli atleti che sono affetti da rare patologie o di minore gravità (permanente, progressiva o stazionaria) che non rientrano in alcuna categoria perché difficili da classificare, infatti il termine Les Autres, voleva includere in questa classe “tutti gli altri” disabili che non hanno una propria collocazione nei sistemi di classificazione tradizionali.

Esempi di categoria LesAutres possono essere:

- paresi o paralisi degli arti superiori con determinata deficienza muscolare
- paresi o paralisi degli arti inferiori con determinata deficienza muscolare
- ridotta mobilità passiva delle articolazioni
- menomazioni di tipo ortopedico (accorciamento di un arto inferiore con una differenza di almeno 7 cm l'uno dall'altro; busto con grave mobilità ridotta; nanismo; scoliosi grave; anchilosi della spina dorsale).
- patologie invalidanti (anchilosi, artrodesi, artrosi di una articolazione principale, spondilite anchilosanti gravi, Sindrome di Guillain-Barrè con paresi/paralisi motoria permanente, scoliosi idiomatiche, sclerosi multiple, distrofie muscolari (Charcot-Marie), miotonia, neoplasie, patologie congenite dell'apparato locomotore, dismelia, focomelia,),
- ustioni, ferite, patologie provocate da malattie infettive
- lesioni dell'apparato muscolo-scheletrico o del sistema nervoso.

Il regolamento afferma che gli atleti con sclerosi multipla non devono essere sottoposti a visite classificatorie prima di due ore dal loro arrivo nel luogo della competizione.

§ Sport praticati da atleti con *disabilità fisica* (in carrozzina ✱)

Dipartimenti	Disabilità fisica
1	pallacanestro ✱ pallavolo
2	nuoto canoa vela water basket canottaggio
3	atletica leggera ✱
4	Scherma ✱ tiro arco ✱ tiro segno ✱
5	sci nordico/ sci alpino ✱ curling ✱ hockey ✱ danza sportiva ✱
6	Tennis ✱ tennis tavolo ✱ bocce ✱
7	
8	ciclismo equitazione

“✱” Ognuna di queste discipline sportive viene praticata con l’utilizzo di carrozzine e quelle che prevedono spostamenti nel campo di gara, utilizzano una carrozzina “*sportiva*” specifica, diversa da quella detta da “*passaggio*”, che viene utilizzata nella vita quotidiana. La carrozzina sportiva viene costruita nelle misure e nelle altezze secondo i regolamenti di gara ufficiali previsti dai rispettivi dipartimenti. La carrozzina è personale e viene adattata alle misure antropometriche dell’atleta.

Negli anni '40-'50 le carrozzine utilizzate dai primi giocatori di netball di Stoke Mandeville arrivavano a pesare fino a 50 kg, ed erano costruite con il pesante ferro. Le ruote motrici anteriori presentavano dei grossi limiti nell'esecuzione delle sterzate, spesso infatti si assisteva ad improvvise rotazioni indesiderate, poiché l'asse di rotazione del tronco veniva a trovarsi posteriormente all'asse principale delle ruote (invece nelle carrozzine di oggi il tronco ruota secondo un asse verticale posizionato anteriormente all'asse principale della carrozzina).

Con il trascorrere del tempo, le carrozzine furono sostituite con modelli a trazione posteriore, con ruotine anteriori sferzanti, più maneggevoli ed in grado di eseguire traiettorie più precise. La successiva modifica, e quella che realmente ha determinato l'evoluzione tecnica dei giocatori, è stata l'*inclinazione* delle ruote, infatti negli anni '80 l'inclinazione delle ruote ha conferito una campanatura con base più ampia. Questo ha permesso di velocizzare il gioco, di renderlo più sicuro sia nell'evitare i rischi delle ricorrenti lesioni alle dita dei giocatori durante i contatti tra le ruote di due carrozzine, sia perché ha conferito una maggiore stabilità al mezzo evitando gli spaventosi ribaltamenti, permettendo così al giocatore di essere più sicuro in partita.

Inoltre, l'evoluzione dell'impiego di leghe molto più leggere ha determinato la possibilità di godere di un gioco sempre più spettacolare. Oggi le leghe utilizzate sono di alluminio e/o di titanio.

La lega in alluminio rende la carrozzina molto leggera ma più fragile alle deformazioni dovute agli urti; le leghe in titanio, risultano leggermente più pesanti rispetto a quelle in alluminio ma molto più resistenti negli urti e quindi, sono preferibili per stabilità e sicurezza del giocatore. Il costo di tali carrozzine, per un atleta professionista, può variare da 3500,00 euro fino ad arrivare a 4500,00 euro.

Dal dicembre del 2009 è stata immessa nel mercato una carrozzina promozionale piuttosto economica (250,00 euro) per i paesi poveri ed in via di sviluppo, detta "*aggiustabile*", ovvero un "modello base" che si può adattare facilmente a varie tipologie di giocatori che si avviano al basket. Le marche più famose che si trovano in commercio sono: l'italiana OffCarr; l'inglese RGK; l'americana Quicky; la tedesca Mayra.

Carrozzine di ieri...



Foto n° 1

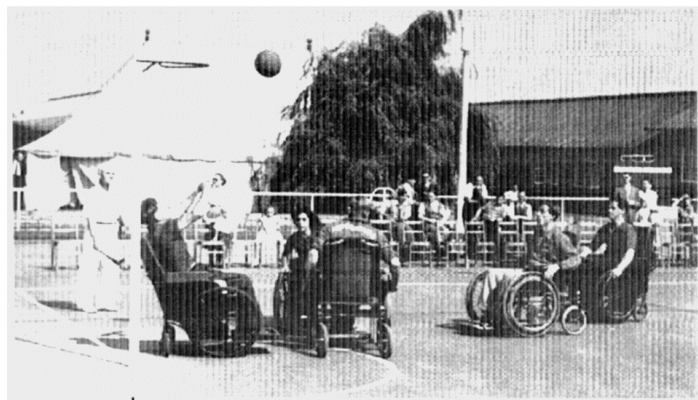


Foto n° 2

...e di oggi...



Foto n° 3



Foto n° 4

Oggi, secondo il regolamento ufficiale, la carrozzina sportiva viene considerata parte integrante del giocatore, ovvero rappresenta la parte inferiore del corpo del giocatore: bacino, gambe, piedi. Il mezzo meccanico deve rispettare alcune misure standard, entro le quali il giocatore può scegliere quelle più adeguate alla propria struttura corporea ed alla tipologia di disabilità. La carrozzina che non rientra nelle misure stabilite, non può essere utilizzata in gara.

Nel basket, le misure standard sono riferite a:

1) il cuscino
2) le pedane
3) la superficie inferiore
4) la massima altezza
5) al numero delle ruote
6) ai supporti
7) la barra posizionata dietro il sedile



Dal regolamento ufficiale:

Art 4.6.2. Il cuscino: è consentito l'uso di un solo cuscino di massimo 10 cm di spessore per tutti i giocatori, ad eccezione dei giocatori classe punti 3,5-4,5 che ne possono utilizzare uno di spessore massimo 5 cm. Le dimensioni del cuscino devono occupare completamente la superficie del sedile. Il materiale deve avere la stessa densità e consistenza su tutta la superficie del cuscino stesso, deve poter essere piegato, dagli arbitri in modo che gli angoli in diagonale si possano toccare esercitando una moderata pressione. Non è consentito l'uso di alcun materiale rigido al di sotto del cuscino (fra la superficie del sedile e del cuscino non è permesso interporre nulla). Le differenti misure del cuscino sono state stabilite per rispettare il principio delle pari opportunità.

Art 4.6.3. Le pedane: su cui poggiano i piedi del giocatore possono avere una altezza massima di cm 11, misurata davanti nel punto più alto rispetto al terreno, con le ruotine anteriori della carrozzina orientata in modo corretto verso la direzione dei marcia avanti. Le pedane possono avere delle barre protettive alle quali è consentito posizionare delle piccole ruote allo scopo di proteggere il terreno di gioco. E' consentito inoltre l'uso di piccole ruote antiribaltamento, poste sulle barre posteriori per scopi di sicurezza.

Art 4.6.4. La superficie inferiore: della pedana deve essere protetta da materiale opportuno per non danneggiare il terreno da gioco, ed è consentito l'uso di rotelline al di sotto delle pedane stesse per prevenire eventuali danni da attrito.

Art 4.6.5. La massima altezza: del sedile della carrozzina considerando il suo punto più alto è di cm 53, misurata con le ruotine anteriori orientate in modo corretto verso la direzione di marcia in avanti.

Art 4.6.6. La carrozzina: può avere tre o quattro ruote: 2 grandi laterali (per muovere il mezzo) ed 1 o 2 direzionali. Nel modello 4 ruote, le ruotine direzionali sono disposte all'altezza delle pedane poggiapiedi; in quello a 3 ruote, quella direzionale è posizionata al centro delle pedane poggiapiedi, sulla barra disposta a T, sotto la pedana stessa. E' consentito, per questo modello, inoltre un'altra ruotina nella parte anteriore della carrozzina.

Le ruote grandi possono avere un diametro massimo di cm 67 (26 pollici) comprendente anche i copertoni.

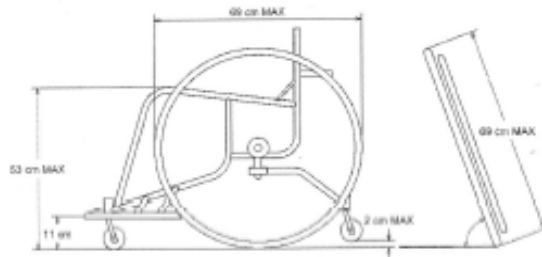
Art 4.6.7. Mancorrente: è consentito l'uso di un solo mancorrente per ruota.

Art 4.6.8. Freni: non sono consentiti freni sulla carrozzina, manubri direzionali od altri dispositivi.

Art 4.6.9. Copertoni: non è consentito l'uso di copertoni neri.

Art 4.6.10. I supporti: laterali della carrozzina (poggia braccia) o altre parti del corpo, non devono proiettarsi oltre la linea del tronco o delle gambe del giocatore seduto in una posizione naturale.

Art 4.6.11. La barra posizionata dietro il sedile: il sedile della carrozzina deve essere posta in modo da prevenire eventuali danni alle ginocchia degli altri giocatori.



Come si può notare dalle foto n°1 e 2, nell'arco degli anni, le caratteristiche di una carrozzina da basket, si sono evolute enormemente, sono diventate più leggere, più facili da manovrare, più veloci, più stabili, più sicure e questo grazie ad anni di esperienza che hanno permesso di rifinire questi “attrezzi” sportivi nei minimi dettagli come:

§ la campanatura delle ruote posteriori, che conferisce un'inclinazione laterale capace di aumentare la stabilità laterale;

§ la leggera convergenza delle ruote posteriori, per evitare lo sbandamento laterale;

§ l'altezza dello schienale, nei giocatori paraplegici (es 1; 1,5; 2; 2,5; 3), che arriva al limite della sensibilità (o punto di lesione midollare) e questo permette loro un aumento di stabilità per la sensazione di appoggio che ne ricevono;

§ nei giocatori che presentano funzionalità del tronco (es 4; 4,5), lo schienale presenta una notevole riduzione in altezza per favorire il “volume di azione”;

§ la distanza ridotta degli assi delle ruote, sul piano antero-posteriore, che ne determina la manovrabilità della carrozzina in spazi ridotti.

Tutti questi fattori influenzano in maniera determinante la manovrabilità della carrozzina, la sua stabilità ed il suo equilibrio, consentendo al giocatore esperto, di esprimere al meglio le proprie capacità fisiche e tecniche di gioco.



Foto n° 5 schienale giocatore punti 1



Foto n° 6 schienale giocatore punti 4

**(“Elementi di Basket in carrozzina”, 2006 Bruno Silvestri)**

Alcune regole...

“Sollevamento della carrozzina”:

Fallo tecnico: viene sanzionato quando un giocatore toglie entrambe le mani dalle ruote della carrozzina ed inclina una ruota posteriore o le solleva tutte e due dal terreno di gioco. Tale disposizione non si applica quando un giocatore salta con la carrozzina lateralmente imprimendo un impulso verso l’alto o di lato mantenendo le mani sulle ruote.

Fallo tecnico antisportivo: è considerato fallo tecnico antisportivo l’azione che si verifica quando un giocatore a giudizio dell’arbitro si procura un vantaggio illegale nei confronti dell’avversario (sollevare il bacino deliberatamente).

*Questa situazione è considerata antisportiva per rispettare lo spirito delle pari opportunità, determinate dalle varie motivazioni delle patologie invalidanti (dovute alle varie differenze di punteggio e quindi di possibilità motorie-funzionali).*

L’arbitro nel sancire questo fallo, ammonisce il giocatore che se recidivo viene espulso.

Il fallo viene amministrato con le seguenti modalità:

- a) se il fallo viene commesso da un giocatore in attacco, la squadra perde il possesso della palla ed il giocatore viene ammonito;
- b) se il fallo viene commesso da un giocatore in difesa, vengono sanciti due tiri liberi in favore della squadra che si trova in attacco ed il giocatore che è ricorso nel fallo antisportivo, è ammonito;
- c) se il giocatore già ammonito è recidivo, la sanzione è immediata e vi è un’espulsione.

## Alcuni sport in carrozzina

### 1) Bocce



### 2) Curling



### 3) Tennis



4) Atletica leggera



5) Tiro con l'arco



4) Scherma



## CAPITOLO 4

### La Classificazione Funzionale nel basket in carrozzina

La classificazione dei giocatori di basket in carrozzina rappresenta un importante momento storico poiché è stato il primo sport paralimpico ad utilizzare la classificazione funzionale.

Il sistema di classificazione della I.W.B.F. è stato introdotto per la prima volta nel 1984.

Per la prima volta ci si libera della classificazione strettamente legata alla diagnosi medica ed alla valutazione sul lettino, per lasciare spazio alla valutazione tecnica del gesto sportivo direttamente sul campo di gara. Attualmente i criteri di classificazione sono il risultato di una sintesi che tiene conto sia della valutazione di un medico che di un tecnico (Laureato in Scienze Motorie ed esperto di basket in carrozzina), tale sintesi di giudizio, determina la valutazione funzionale (Guida al sistema di classificazione funzionale IWBF per i giocatori della pallacanestro in carrozzina 2002; Handicap e sport, medicina sportiva per atleti disabili”, Luca Michelini, 1999 Società Editrice Universo).

Il giocatore si presenta alla commissione di classificatori ed insieme si discute la proposta di classificazione da parte del giocatore, poi il giocatore viene osservato durante il riscaldamento prima che la partita inizi e durante la competizione per il tempo necessario per poter prendere una decisione. A volte può capitare che il tempo a disposizione non sia sufficiente e quindi sul cartellino viene annotata un “R” che sta per “Rivedibile”, “osservazione insufficiente, giudizio di rivedibilità”.

Il classificatore valuta, osservando attentamente, le potenzialità che un giocatore può esprimere durante l’attività sportiva in occasione di gare ufficiali: deve essere in grado di ridurre il rischio di confondere la limitazione del gesto sportivo determinato dal grado di disabilità con la ridotta capacità tecnica dovuta ad uno scarso allenamento o al contrario deve evitare di penalizzare l’abilità tecnica, dovuta ad un lungo e faticoso allenamento, attribuendo un punteggio più elevato, rispetto all’elevato grado di disabilità. Infatti non è sempre facile distinguere il limite del gesto tecnico quando questo è correlato all’allenamento nell’ambito della disabilità.

Il sistema di classificazione della I.W.B.F. è in continua evoluzione ed è basato sull’osservazione delle capacità funzionali residue dimostrate dai giocatori in campo. Il buon classificatore deve conoscere le tecniche di gioco praticate da *ogni classe di giocatore*.

Il numero di *classi* attualmente in uso per il basket in carrozzina è di 4, da 1 a 4 e di altre 4 classi intermedie: 1,5-2,5-3,5-4,5 (quando è difficile inquadrare il giocatore nelle quattro classi ovvero quando si verificano particolari situazioni).

Le classi più basse sono assegnate ad i giocatori con maggiore disabilità, quindi con ridotte capacità fisiche; le classi più alte sono assegnate ai giocatori con minima perdita delle capacità funzionali; di norma le disabilità fisiche più ricorrenti in questo sport sono: paraplegia agli arti inferiori con lesioni midollari complete ed incomplete; amputatazioni di arti superiori e/o arti inferiori; poliomete; focomelia.

Nelle maggiori competizioni stabilite dalla I.W.B.F. il limite che una squadra deve rispettare è il punteggio di 14, o 14,5, somma derivata dal punteggio totale dei 5 giocatori in campo.

I giocatori di basket in carrozzina mostrano le differenze di movimento nel tronco e nelle braccia quando svolgono i seguenti gesti tecnici (a causa delle possibilità motorie residue che differenziano i giocatori delle varie classi):

- 1) SPINTA;
- 2) PALLEGGIO;
- 3) PASSAGGIO DELLA PALLA;
- 4) RICEZIONE DELLA PALLA;
- 5) TIRO;
- 6) RIMBALZO;
- 7) REAZIONI AL CONTATTO;

Per ognuna di queste azioni e per ogni livello di disabilità si vengono a creare delle situazioni biomeccaniche particolari: alcuni muscoli sono indispensabili per un dato movimento e molti altri sono di ausilio.

***Il successo di una squadra nelle competizioni, non deriva dalla “quantità” di movimento fisico dei suoi giocatori, ma dalle “strategie” di una squadra nel saper utilizzare al meglio le potenzialità di ogni giocatore, sia che sia un giocatore classe punti 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5.***

I fattori determinanti nel collocare il giocatore in una classe o nell'altra consistono nell'osservare:

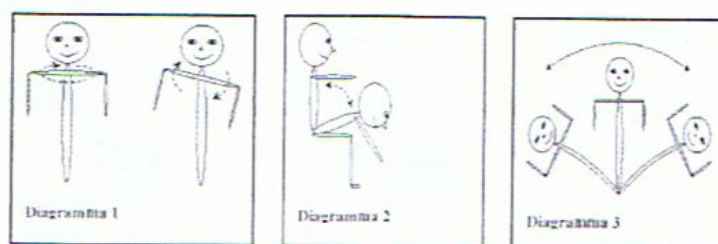
- 1) FUNZIONALITA' DEL TRONCO;
- 2) FUNZIONALITA' DEGLI ARTI INFERIORI;
- 3) FUNZIONALITA' DEGLI ARTI SUPERIORI;
- 4) FUNZIONALITA' DELLA MANO;
- 5) IL VOLUME DI AZIONE.

***Il volume di azione è un elemento chiave nella valutazione: rappresenta il limite fin dove il giocatore può muovere il tronco, volontariamente in qualsiasi direzione e ritornare con***

***controllo nella posizione eretta, senza appoggiarsi alla carrozzina sia per sostenersi che per favorire il movimento.***

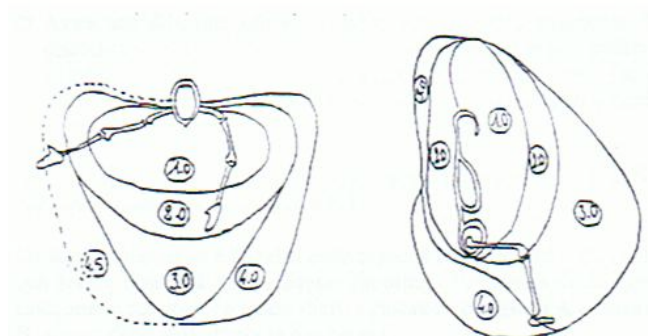
Il volume di azione include tutte le direzioni possibili di movimento del tronco e delle braccia su di una carrozzina, quando la palla è tenuta con le due mani: sull'asse verticale, sul piano sagittale e sul piano frontale.

- 1) sull'asse verticale 2) sul piano sagittale 3) sul piano frontale



- 1) rotazione del tronco verso destra o sinistra mantenendo la posizione eretta.
- 2) flessione anteriore del tronco, con le braccia in estensione, fino a toccare i piedi con le mani e tornare nella posizione di busto eretto, senza aiuto degli arti superiori in appoggio sulla carrozzina.
- 3) inclinare il tronco a destra o a sinistra senza e tornare sul piano frontale in posizione eretta, senza supporto degli arti superiori.

Schematicamente, si può stabilire il seguente volume di azione per le classi 1, 2, 3, 4:



Per semplificare una prima classificazione dei giocatori *classe/punti 1 e 2*, si possono svolgere 4 semplici test per inquadrarli e separali dagli *altri giocatori* velocemente:

I° TEST classe punti 1 e 2 ⇔ non possono raccogliere la palla da terra con 2 mani e tornare in posizione eretta;
II° TEST classe punti 1 e 2 ⇔ non possono afferrare la palla con 2 mani, quando questa si trova al lato della carrozzina;
III° TEST classe punti 1 e 2 ⇔ non riescono a trattenere la palla con 2 mani quando le braccia sono completamente estese;
IV° TEST classe punti 1 e 2 ⇔ 1 e 2 dimostrano scarsa mobilità del tronco quando si girano

da una parte all'altra, con le braccia incrociate al petto.

I giocatori dalla classe punti 2,5 a 4,5 riescono invece ad eseguire con facilità tutti i 4 test.

Riepilogo della funzionalità del giocatore:

*Classe 1 e 2 presentano una stabilità pelvica passiva; 3, 4 e 4,5 una stabilità pelvica attiva.*

*Classe 1 non presenta la rotazione del tronco.*

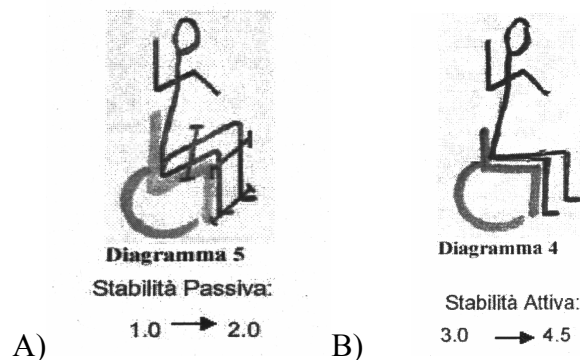
*Classe 2 ruota con la parte superiore del tronco e si flette in avanti fino a 40° circa*

*Classe 3 ruota e flette il tronco in avanti fino a 90° e torna senza supporto alla carrozzina.*

*Classe 4 ruota, flette in avanti e lateralmente da un solo lato e torna senza supporto alla carrozzina.*

*Classe 4,5 ruota, flette in avanti e lateralmente da entrambi i lati e torna senza supporto alla carrozzina.*

Diagrammi funzionali sulla stabilità pelvica dei giocatori di basket in carrozzina:



I diagrammi funzionali riguardanti la stabilità pelvica dei giocatori di basket, schematizzano la tipologia di carrozzina che è possibile osservare: A) la carrozzina dei giocatori classe 1 e 2 è caratterizzata da una stabilità pelvica passiva: questi giocatori non hanno controllo muscolare della parte inferiore del tronco, bacino, anche, per mantenere una posizione seduta stabile mentre muovono il tronco nei vari piani di movimento, sono assicurati dalle cinghie e dagli strap (all'altezza della pelvi, delle cosce, delle ginocchia) che li ancorano al mezzo meccanico come avvolti in un guscio. Utilizzano un piano inclinato all'indietro per la seduta e presentano uno schienale alto fino al punto della lesione vertebrale, lì dove è presente il livello di sensibilità; B) la carrozzina dei giocatori classe 3, 4, 4,5 è caratterizzata da una stabilità pelvica attiva, dovuta alla funzionalità del tronco, quindi anche della muscolatura della parte inferiore

del tronco, bacino, anche. Per la seduta, viene utilizzato un piano relativamente orizzontale, la carrozzina è caratterizzata da uno schienale dall'altezza molto ridotta al fine di non ostacolare i movimenti possibili nelle varie direzioni.

*La figura 1, di seguito riportata (I.W.B.F.), evidenzia la schematizzazione delle lesioni midollari rientranti nelle varie classi del basket in carrozzina: il midollo spinale, che ha forma cilindrica ed è posto nel canale vertebrale, presenta due rigonfiamenti: quello cervicale e quello lombare e ad ogni lato del midollo emergono 31 paia di nervi spinali composti da 31 radici anteriori (fibre efferenti-motrici) e 31 radici posteriori (fibre afferenti-sensitive) ed escono dal midollo passando dalle vertebre adiacenti [31 nervi: 8 cervicali, 12 dorsali, 5 lombari, 5 sacrali, 1 coccigeo].*

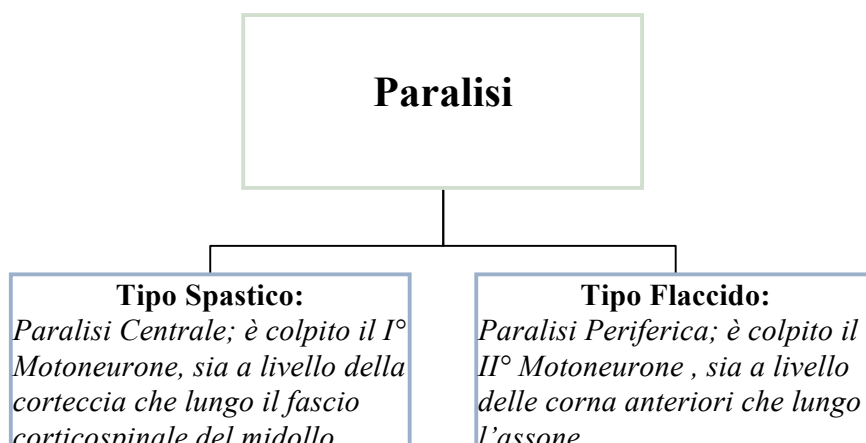
*Si consideri che:*

*Una lesione midollare comporta l'interruzione "completa" o "parziale" della comunicazione tra sistema nervoso centrale, la corteccia ed il midollo spinale, la periferia.*

*L'impulso alla contrazione è assicurato dalla sequenza:*

- neurone della corteccia cerebrale motoria;
- fascio corticospinale;
- neurone motorio delle corna anteriori midollari;
- placca motrice;

*A seconda di "dove" è stimato il danno, si definisce la "gravità" dello stesso. Il danno di una di queste strutture si traduce in una paralisi:*



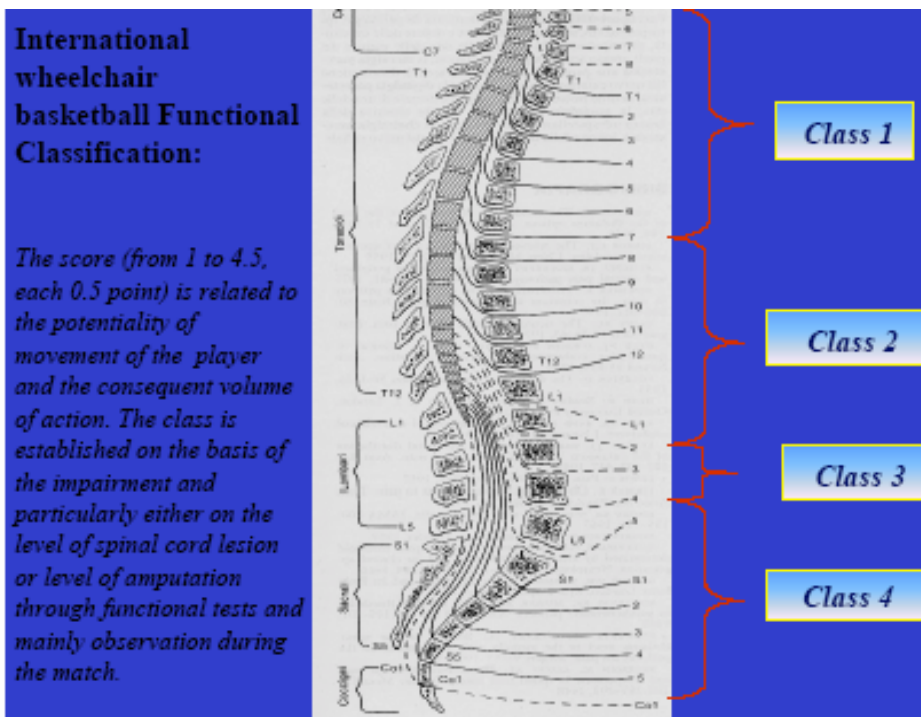


Figura 1: IWBF classificazione delle lesioni midollari nel basket in carrozzina

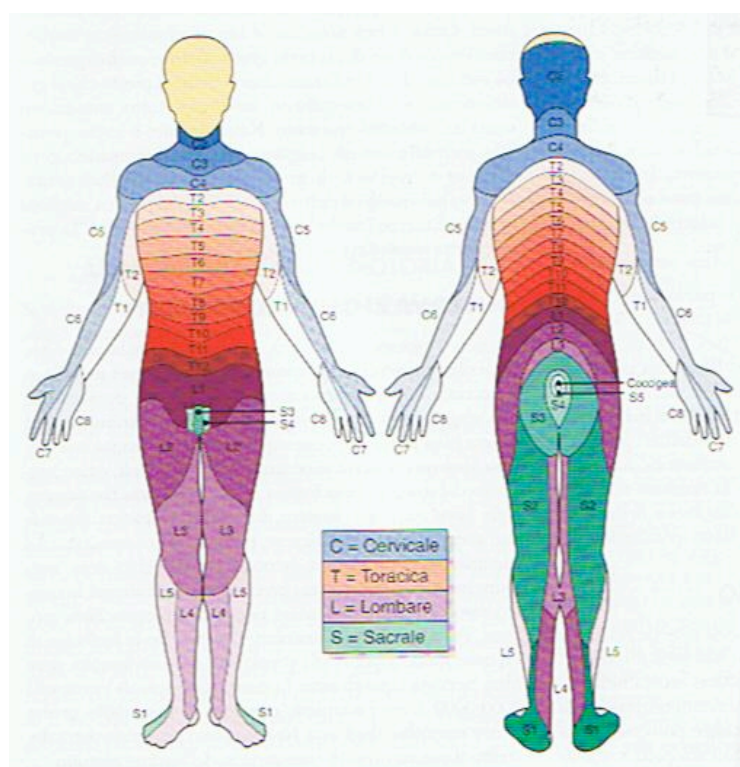


Figura 2: “Dermatomeri”, Fisiologia Applicata allo Sport, McARDLE, Katch&Katch

*I dermatomeri rappresentano l'area della cute innervata dalle radici posteriori (sensitiva) di un singolo nervo. Ogni dermatomero è indicato con un numero che rappresenta la radice*

*corrispondente. I miomeri sono i gruppi muscolari innervati dalla radice motoria (anteriore) di ogni singolo nervo spinale. La distribuzione topografica della sensibilità fornisce informazioni in caso di lesioni midollari: lesione cervicale: tetraplegia (paralisi arti superiori e arti inferiori); lesione dorsale (paralisi del tronco e arti inferiori); lesione lombare (paralisi arti inferiori).*

I medici sportivi degli atleti disabili, in riferimento a quanto sopra riportato, valutano in maniera specifica i pattern motori utilizzati nelle varie discipline sportive e nel basket in carrozzina, possono essere così schematizzati:

§ nella tecnica di SPINTA ANTERIORE, quando il giocatore agisce sulla parte anteriore del cerchio-spinta della ruota della carrozzina, si sfrutta principalmente l'azione del muscolo BICIPITE BRACHIALE, estensore del gomito: il movimento inizia nel punto più alto (detto ad ore 12) del cerchio della ruota. Per questa azione ci si avvale però anche della forza espressa da altri distretti muscolari: quelli provenienti dalla mano, dalla spalla e dal tronco, che aumentano la potenza della spinta, e questa è la tecnica più usata nel basket in carrozzina. A volte la tecnica inizia anche posteriormente (ad ore 11) al punto più alto della ruota utilizzando anche i muscoli FLESSORI del GOMITO (BICIPITE BRACHIALE, BRACHIALE, BRACHIORADIALE, SUPINATORE) ed estensione indietro della SPALLA (PORZIONE POSTERIORE DEL DELTOIDE, GRANDE ROTONDO, GRAN DORSALE).

Appena la mano ha effettuato la spinta verso il basso, tutto l'arto superiore abduce passivamente e viene coinvolta l'articolazione scapolo-omerale quindi oltre ai muscoli del gomito vengono coinvolti gli adduttori della spalla: PETTORALE e GRAN DORSALE, SOTTOSCAPOLARE, GRANDE ROTONDO, TRICIPITE, CORACOBRAHIALE.

Nel momento della spinta in avanti, viene trasmessa al tronco del giocatore una forza pari per intensità ma di direzione contraria, ovvero all'indietro; così per evitare che tale energia si disperda in movimenti di estensione dorsale del tronco, che risultino antipropulsivi, è necessario che il giocatore contragga i muscoli addominali, aumentando di conseguenza la potenza della spinta. Pertanto a parità di muscolatura degli arti superiori, la presenza attiva dei muscoli addominali costituisce un vantaggio nella propulsione della carrozzina.

*SPINTA ANTERIORE:*

⇒ *tricipite*

⇒ *flessori della spalla (deltoide anteriore)*

⇒ *flessori del gomito (tricipite ed anconeo)*

⇒ *abduzione passiva scapolo-omerale ( fascio medio deltoide e sottospinoso) (deltoide : 0°-90° deltoide –sovraspinoso; 90°-150° trapezio-gran dentato: 150°-180° deltoide)*

- ⇒ *muscoli del gomito (bicipite-brachiale-brachioradiale)*
- ⇒ *muscoli adduttori della spalla (pettorale e gran dorsale)*
- ⇒ + *addominali* ⇒ *spinta vantaggiosa.*

§ nella tecnica di FRENATA per il primo principio della dinamica (“ogni corpo non soggetto a forza persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme”, sia nel caso in cui passa dalla quiete al movimento, sia quando già in moto, viene arrestato, si ha un’accelerazione; perciò per produrre un’accelerazione è necessaria una forza, tanto più intensa quanto maggiore è l’inerzia del corpo), il tronco del giocatore tende a proseguire per inerzia lo spostamento e di conseguenza a far cadere in avanti il giocatore; per evitare questo il giocatore si predispone alla frenata contraendo la muscolatura dorsale e spostando il baricentro posteriormente. Per fare questo il giocatore estenderà il tronco ed il capo, cercando di spostarli posteriormente. Più efficiente sarà la sua muscolatura del tronco, più efficiente sarà il movimento, permettendo di conseguenza anche frenate brusche evitando di perdere l’equilibrio. In assenza di una MUSCOLATURA DORSALE efficiente il movimento di iperestensione viene svolto dal TRAPEZIO e dai MUSCOLI DEL COLLO. Inoltre il muscolo degli arti superiori maggiormente implicato durante dall’arresto risulta il TRICIPITE.

*FRENATA:*

- ⇒ *estensori tronco (gran dorsale, ileo costale, lunghissimo del dorso, quadrato dei lombi)*
- ⇒ *estensori del capo (interspinoso, spinale del collo, spinale del capo, piccolo dentato)*

*Se non sono totalmente efficienti, il movimento viene supportato da:*

- ⇒ *trapezio*
- ⇒ *muscoli del collo, spinale collo e del capo.*

§ nella tecnica di RETROMARCIA il giocatore afferra la ruota anteriormente (ad ore 13) , più in basso possibile, e per svolgere questo movimento è necessaria una buona muscolatura flessoria del gomito (BICIPITE BRACHIALE) ed adduttrice e retroflessoria della spalla (parte del DELTOIDE, GRANDE PETTORALE, GRAN DORSALE, SOTTOSCAPOLARE,GRANDE ROTONDO). Quando la spinta arriva nel punto in cui la mano si trova anteriormente al vertice del cerchio-spinta, provoca sul tronco del giocatore una reazione uguale e contraria, verso il basso. Per evitare movimenti inefficaci di flessione del tronco, è necessaria una buona muscolatura dorsale e lombare (QUADRATO DEI LOMBI), così la spinta risulta sicuramente più efficace. Per tale azione, oltre la muscolatura degli arti superiori, costituisce un vantaggio la presenza della muscolatura dorsolombare nei movimenti di propulsione e del controllo della carrozzina.

*RETROMARCIA:*

⇒ *flessori del gomito (bicipite, brachiale, brachioradiale)*

⇒ *adduttori della spalla (deltoide, gran pettorale, gran dorsale, grande rotondo, sottoscapolare, tricipite)*

+ *quadrato dei lombi.*

§ nella tecnica della STERZATA o del GIRO, il movimento può essere svolto in diverse maniere e adottando varie tecniche, a seconda della velocità della carrozzina e del raggio di curvatura desiderato: si può agire su una sola ruota o contemporaneamente su entrambe le ruote. Sia per l'una che per l'altra tecnica, sono valide le osservazioni espresse per la spinta, retromarcia, la frenata, con il rilevante apporto dei MUSCOLI ADDOMINALI, OBLIQUI interno ed esterno, massimi responsabili dei movimenti rotatori del tronco.

*GIRI:*

⇒ *muscoli addominali (soprattutto obliqui esterni ed interni).*

§ nel PALLEGGIO: il primo elemento da considerare nel basket in carrozzina e nel giocatore è la possibilità di poter sporgere dalla carrozzina senza perdere equilibrio. Se la muscolatura del tronco non è efficiente, necessita del supporto del braccio libero di appoggiarsi alla carrozzina, al lato opposto al palleggio.

- sporgersi anteriormente: il palleggio eseguito con inclinazione del busto in avanti, necessita di un punto di appoggio della mano libera, di norma si appoggia sulle ginocchia, e spinge posteriormente con il gomito sullo schienale. In questo movimento sono di fondamentale importanza i MUSCOLI ESTENSORI DEL DORSO (infatti in assenza di questa muscolatura, una eccessiva inclinazione in avanti o al minimo errore, si determinerebbe la caduta in avanti del busto, ed è per questo che i giocatori privi della funzionalità dei muscoli estensori del dorso, non riescono a palleggiare in avanti come accade al giocatore classe punti 1).
- sporgersi posteriormente o lateralmente: anche in queste azioni la mano libera si appoggia alla carrozzina o alla ruota opposta alla direzione verso cui ci si sporge.

*PALLEGGIO:*

⇒ *muscoli estensori del dorso*

§ nell'eseguire un PASSAGGIO o un TIRO si richiedono soprattutto contrazioni *eccentriche*, al fine di “ammortizzare” l'energia cinetica del pallone per “decelarlo”. Nel movimento di LANCIO invece, le contrazioni muscolari che caratterizzano il movimento sono *concentriche* perché conferiscono al pallone l'energia cinetica per accelerarne il moto voluto. Quindi

l'insieme delle tecniche dei fondamentali del basket in carrozzina sono un'alternanza di movimenti di allungamento e di accorciamento della muscolatura degli arti superiori, quindi di contrazioni concentriche ed eccentriche.

Quindi, per quel che riguarda il basket in carrozzina bisogna considerare che:

Giocatore classe punti 1:

Il giocatore **classe punti 1** mostra nessun movimento attivo del tronco sull'asse verticale, sul piano frontale e sul sagittale.



Fig. 1

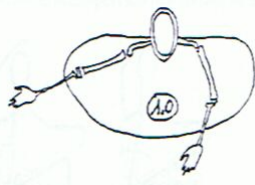


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Si affida pertanto al supporto della carrozzina e/o delle braccia per i movimenti su tutti i piani. Non riesce a tenere la palla con entrambe le braccia distese all'altezza del viso senza inclinare le testa e/o il busto all'indietro per controbilanciare; può lasciare solo momentaneamente il supporto dello schienale. Il giocatore classe 1 ha un volume di azione (fig. 2 e 3) molto limitato sull'asse verticale, che gli permette solo una piccola rotazione della parte superiore del tronco (fig. 1) con l'ausilio della testa e delle spalle, spesso con una mano fissata alla carrozzina. Non possiede volume di azione sul piano frontale né su quello sagittale.

*La disabilità ricorrente per questa classe è una paralisi vertebrale molto alta che, nel basket in carrozzina, si può schematicamente determinare da D1 fino a D7, tale lesione determina una paraplegia degli arti inferiori. A parità di lesione, i giocatori di questa classe presentano infinite differenze tra loro, perché ognuno è in grado di recuperare alcune capacità residue piuttosto che altre, in relazione al fatto che la stessa lesione possa presentarsi in maniera "completa" e/o "incompleta". Per un giocatore, altro fattore fondamentale nel processo di recupero delle funzionalità residue in maniera efficiente, è la motivazione personale. Compito del preparatore fisico e dell'allenatore è valorizzare al massimo, al 100%, quel potenziale residuo ancora integro, in qualsiasi percentuale esso si presenti: al 40%...al 30%...o anche meno...*

Assetto in carrozzina:

Il giocatore di questa classe si presenta con una “seduta” significativamente inclinata all’indietro per massimizzare la stabilità pelvica passiva. Le ginocchia sono più elevate rispetto alle anche, le gambe e di piedi sono legati alla carrozzina ed al poggipiedi. Il bacino è assicurato alla carrozzina. Lo schienale arriva all’altezza del punto di lesione, di norma a metà del costato, per un supporto ottimale del tronco e deve essere avvolgente per sostenere anche i movimenti laterali. Può presentarsi con una fascia addominale. Spesso la carrozzina beneficia di piccole ruote posteriori antiribaltamento, di una lunghezza ridotta della carrozzina, di una seduta più bassa in modo tale che a riposo il gomito si trovi vicino agli pneumatici (fig. 4).

Ai fini del basket in carrozzina, il medico-classificatore rivolge specifico interesse alla funzionalità della muscolatura residua, che nel giocatore lesionato (da D1 a D7), possa permettere l’esecuzione dei gesti tecnici specifici di questa disciplina.

Il medico classificatore del basket in carrozzina valuta:

Nel giocatore *classe I (D1-D7\*)* i muscoli implicati nei *movimenti della spalla*:

estensione (deltoide C4-C5-C6; gran dorsale C6-C8);

adduzione (gran pettorale C5-D1; gran dorsale C6-C8; sottoscapolare C5-C7; gran rotondo C5-C7; tricipite C6-C8; coracobrachiale C6-C7; romboide C4-C5);

abduzione (0-90°: deltoide C4-C6 e sopraspinoso C5-C6

90-150°: trapezio C2-C3 e gran pettorale C5-D1

150-180°: deltoide).

Nel giocatore *classe I* i muscoli implicati nei *movimenti del gomito*:

flessione (bicipite C5-C6; brachiale C6-C7; brachioradiale C6-C7; supinatore C5-C6);

estensione (tricipite C6-C7-C8 ; anconeo C7-C8);

Nei giocatore *classe I* i muscoli implicati nei *movimenti del polso e delle dita*:

estensione (radiale breve C6-C7; radiale lungo C6-C7; estensore 5° dito C6-C7-C8; estensore ulnare C6-C7-C8; estensore dita C6-C7-C8);

flessione (flessore radiale del carpo C6-C7-C8; flessore ulnare del carpo C7-C8-D1; flessore profondo C7-C8-D1; flessore superficiale dita C7-C8-D1).

Nel giocatore *classe I*, in parte, funzionanti i muscoli implicati nei *movimenti del tronco (estensori superficiali)*:

estensione (gran dorsale C6-C8; ileo costale C2-S3; quadrato dei lombi D12-L4\*; lunghissimo del dorso C2-S3\*; piccolo dentato D9-D11; interspinoso C2-L5\*; spinale del dorso C1-C5; spinale del capo C1-C5).

Il tecnico classificatore del basket in carrozzina valuta:

**SPINTA:** per un classificatore la cosa più importante è osservare la partenza e l'arresto di un giocatore: il giocatore classe 1, in posizione eretta, quando inizia a spingere, lentamente si inclina verso il sedile della carrozzina e ad ogni spinta oscilla leggermente avanti ed indietro con il busto. Quando il giocatore inizia a spingere più velocemente utilizza le ginocchia (poste in posizione più elevata) come supporto per il busto.

**ARRESTO:** quando il giocatore deve prepararsi alla frenata, spinge in maniera decisa la testa e le spalle all'indietro ed il busto va leggermente in avanti.

**GIRO:** quando il giocatore gira bruscamente, si appoggia fortemente allo schienale e si inclina in direzione contraria alla girata.

**PALLEGGIO:** generalmente il giocatore classe 1 palleggia di lato alla carrozzina evidenziando una instabilità del busto ed una scarsa accelerazione; alcuni giocatori palleggiano di fronte alla pedana tenendosi alle ginocchia, che sono in posizione elevata. Per un giocatore classe 1 il palleggio è un fondamentale molto difficile dovuto all'instabilità del busto, specialmente quando sposta il pallone da una parte all'altra della carrozzina cambiando di mano. Quando classe 1 palleggia usa la mano libera per sostenersi e per aumentare la stabilità. Quando procede palleggiando in maniera alternata, si nota quanto il passaggio di mano sia faticoso nel momento in cui cambia: non può usare subito la mano per sostenersi e questo provoca evidenti problemi di stabilità. Perfino quando palleggia da fermo, e cambia di mano, si nota come si sostiene alla carrozzina per guadagnare stabilità nel momento del cambio di mano.

**PASSAGGIO:** il passaggio vigoroso con due mani dal petto si associa ad un movimento all'indietro della testa e delle spalle per mantenere l'equilibrio, infatti non appena lancia la palla tende a cadere in avanti e per questo deve reggersi per sostenersi nella posizione verticale. Quando effettua un passaggio ad una mano, rimane in contatto con lo schienale, e con l'altra mano deve sostenersi alla carrozzina per aumentare la propria stabilità.

**RICEZIONE:** il giocatore classe 1 per ricevere, deve posizionare la carrozzina di fronte alla palla in arrivo, perché non riesce a ruotare il tronco per ricevere un passaggio da dietro con due mani; per ricevere un passaggio sopra le spalle, usa l'altra mano per sostenersi alla carrozzina o si appoggia alla gamba per girare il busto. Riceve preferibilmente con una mano.

TIRO: il giocatore classe 1 tira con due mani e di fronte al canestro, perché non riesce a ruotare il tronco superiore in direzione del canestro; si appoggia allo schienale per mantenere l'equilibrio e la sua schiena sporge oltre la linea dello schienale. Quando tira ad una mano, vi è una consistente perdita di stabilità del busto nel momento in cui la mano che effettua il tiro si estende sopra la testa nel momento del rilascio della palla, ritrovando subito dopo un supporto per le braccia sulla carrozzina.

RIMBALZO: come per i passaggi, classe 1, va a rimbalzo con una mano mentre con l'altra si tiene alla carrozzina; quando recupera sopra la testa con entrambe le mani, la schiena è a contatto con lo schienale e prima di iniziare un passaggio o un tiro porta la palla in zona idonea.

CONTATTI: classe 1 non riesce a mantenere l'equilibrio quando c'è contatto tra carrozzine ed è facilmente sbilanciabile.



Fig. 5: Ausili per incrementare il potenziale senza modificare il volume di azione: piedi, gambe e cosce legate insieme e/o alla carrozzina.

Giocatore classe punti 2:

Il giocatore **classe punti 2** mostra l'uso attivo del tronco superiore sia sul piano sagittale (Fig. 3) che sull'asse verticale (Fig. 2).



Fig. 1

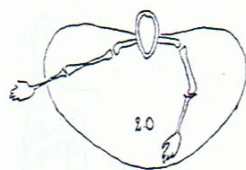


Fig. 2

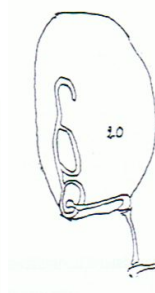


Fig. 3



Fig. 4

E' capace di tenere la palla con le mani quando le braccia sono distese davanti al viso ed in alto sopra la testa, senza inclinare il capo e/o il tronco per controbilanciare. Riesce a flettere il busto in avanti fino a 45° e a tornare dritto sull'asse verticale, in maniera attiva, senza usare l'appoggio degli arti superiori, ma non riesce a tornare dritto dalla posizione di completa inclinazione del tronco in avanti, senza usare almeno una mano, a meno che la seduta della carrozzina non sia inclinata all'indietro come un secchiello cercando appoggio sulle ginocchia. Se perde equilibrio lateralmente, è necessario l'appoggio di almeno una mano per tornare in posizione verticale. Con un buon assetto sulla carrozzina, il giocatore punti 2 potrebbe dare l'impressione di possedere una notevole funzionalità della parte inferiore del tronco, perché se posizionato con le ginocchia ad un'altezza superiore delle anche, non ha bisogno dell'appoggio di una mano per tornare in posizione verticale dall'inclinazione in avanti. Il classificatore deve essere molto attento alla posizione da seduto del giocatore classe 2.

*E' capace di ruotare attivamente il tronco stando seduto, e rispetto al giocatore classe 1, guadagna un po' di volume d'azione in avanti fino a 45°.*

*La disabilità ricorrente per la classe 2 è una paralisi vertebrale, nel basket in carrozzina, si può schematicamente determinare da D8 fino ad L1, tale lesione determina una paraplegia degli arti inferiori, ma rispetto alla lesione del giocatore classe 1, il giocatore classe 2 può presentare, parzialmente, funzionalità della muscolatura addominale.*

Assetto in carrozzina:

Il giocatore classe 2 non presenta una stabilità pelvica attiva e per questo la sua carrozzina è notevolmente inclinata indietro. Le ginocchia sono più alte rispetto alle anche, i piedi sono fissati sulla pedana poggiapiedi. Il bacino viene assicurato alla carrozzina. Lo schienale arriva sopra la parte superiore del bacino, spesso fino al bordo inferiore delle costole e con la tela dello schienale allentata per avvolgere e sostenere il tronco.

Ai fini del basket in carrozzina, il medico-classificatore rivolge specifico interesse alla funzionalità della muscolatura residua, che nel giocatore lesionato (da D8 ad L1), permette l'esecuzione dei gesti tecnici specifici di questa disciplina.

Il medico classificatore del basket in carrozzina valuta:

Nel giocatore *classe 2* (D8-L1\*), in aggiunta a quanto riscontrato per il giocatore classe 1, presenta *parzialmente funzionanti i muscoli implicati nei movimenti del tronco (addominali):*

flessione anteriore (retti addome D6-L1; obliqui esterni D6-L1; obliqui interni D9-L2\*; trasverso D7-L2\*; quadrato dei lombi D12-L4\*; piccolo psoas L1-L2; grande psoas L1-L4\*);

flessione laterale (retti addome D6-L1; obliqui esterni D6-L1; quadrato dei lombi D12-L4\*; ileo L2\*-L4\*; psoas L1-L4\*);

rotazione tronco a dx (obliquo est sx D6-L1; obliquo int dx D9-L2\*; spinotrasversario);

rotazione tronco a sx (obliquo est dx D6-L1; obliquo int sx D9-L2\*; spinotrasversario).

Il tecnico classificatore del basket in carrozzina valuta:

**SPINTA:** un giocatore classe 2 rispetto al giocatore classe 1 ha una maggiore stabilità del tronco quando parte, spinge e si arresta. E' in grado di inclinarsi in avanti allontanandosi dallo schienale per acquistare velocità ed aumentare potenza nella spinta ma non utilizza attivamente la parte inferiore del tronco. Quando inizia a spingere si sporge in avanti e la sua schiena è staccata dallo schienale, ha una buona accelerazione e si arresta in maniera più solida di un giocatore classe 1, la sua schiena rimane in posizione eretta senza dover utilizzare lo schienale. Si verifica una perdita di stabilità al livello del petto quando si effettuano movimenti in avanti senza analogo movimento della parte inferiore del tronco.

**GIRO e ARRESTO:** nelle frenate veloci o negli arresti bruschi, il giocatore classe 2 è in grado di sostenere il tronco evitando la perdita di equilibrio. Tende ad inclinarsi leggermente nella direzione del giro. E' in grado di inclinarsi in avanti nelle frenate brusche ma non rilascia le mani finché il tronco non è in posizione verticale.

**PALLEGGIO:** solitamente il giocatore classe 2 palleggia di fianco alle rotelline anteriori, ma vicino alla carrozzina. Qualche giocatore palleggia anche di fronte alla carrozzina quando il tronco è supportato dalle ginocchia in posizione più elevata. Il busto rimane più eretto rispetto al giocatore classe 1 e la schiena non è in continuo contatto con lo schienale. Il giocatore classe 2 ha maggiore stabilità di classe 1 quando cambia mano, infatti rimane pressoché in posizione eretta (classe 1 mentre cambia mano, deve supportarsi alla carrozzina).

**PASSAGGIO:** il giocatore classe 2 di solito si sostiene alla carrozzina nei passaggi vigorosi, ma ha una buona stabilità quando passa o riceve un passaggio dalla posizione eretta. Per un passaggio rapido a due mani si verifica una leggera perdita di stabilità; per un passaggio rapido ad una mano, fa perno con la mano opposta sulla carrozzina o sulla gamba per mantenere la posizione eretta. E' in grado di passare la palla con una mano afferrando la carrozzina con la mano libera, anche se di solito utilizza la mano libera per bilanciarsi dopo il rilascio della palla.

**RICEZIONE:** il giocatore classe 2 è in grado di ruotare per ricevere la palla da dietro sopra le spalle, trovando stabilità nello schienale della carrozzina.

TIRO: il giocatore classe 2 ha la forza muscolare per contrastare il movimento del busto all'indietro quando lancia la palla in alto, classe 2 non sporge indietro con le spalle dallo schienale come classe 1, anche se si verifica una leggera perdita di stabilità nella parte inferiore del tronco durante l'estensione delle braccia. Il giocatore classe 2 può ruotare il tronco verso il canestro quando tira con entrambe le mani, ed è in grado di inclinarsi leggermente in avanti per il tiro, ma rimane appoggiato allo schienale per i lanci più lunghi.

RIMBALZO: di norma il giocatore classe 2 può prendere un rimbalzo con due mani sopra la testa ma questo provoca una leggera perdita di stabilità, infatti solitamente preferisce andare a rimbalzo con una mano, usando la libera per supportarsi alla carrozzina.

CONTATTI: anche il giocatore classe 2 come il classe 1, perde notevolmente di stabilità quando entra in contatto con altre carrozzine, sia davanti che di lato, non riuscendo a mantenere l'equilibrio per continuare l'azione di tiro e/o rimbalzo:



Fig. 5: ausili del giocatore classe 2 per incrementare il potenziale senza modificare il volume d'azione: cinghia addominale e piedi legati tra loro e/o alla carrozzina.

Giocatore classe punti 3:



Fig. 1

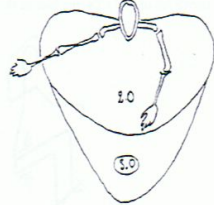


Fig. 2

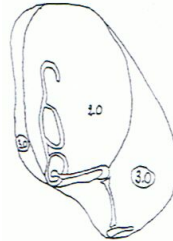


Fig. 3



Fig. 4

Il giocatore **classe punti 3** ha un totale volume di azione nel piano sagittale (Fig. 1), sull'asse verticale con rotazione attiva del tronco sia della parte superiore che inferiore (Fig. 2), ma risulta minimo o quasi nullo, sul piano frontale-laterale, generalmente dovuto alla mancanza di stabilità dell'anca e della coscia a causa o della paralisi o dell'amputazione alta di entrambi gli arti inferiori. E' in grado di trattenere la palla con le braccia distese avanti all'altezza del viso, ed in alto sopra il capo. E' un grado di inclinare il tronco completamente in avanti fino a toccare a terra con le mani per recuperare la palla e tornare in posizione verticale senza l'ausilio degli arti superiori in appoggio alla carrozzina.

*Le disabilità ricorrenti per la classe punti 3 sono: una paralisi vertebrale bassa ed amputazioni degli arti inferiori. La lesione per il giocatore punti 3 si può schematicamente determinare da L2 fino a L4. Tale lesione determina una paraplegia degli arti inferiori, ma rispetto alla lesione del giocatore classe 2, il giocatore classe 3 presenta inoltre funzionalità della muscolatura dell'anca che gli permette di raggiungere una certa stabilità pelvica. La classe 3 include poi i giocatori con doppia amputazione del femore quando entrambi i monconi sono più corti della metà della lunghezza intera della coscia. Ipoteticamente questa lunghezza si ottiene misurando la distanza dal retro del gomito alla punta del dito più lungo (medio). I giocatori con entrambi i monconi più lunghi della metà ma non più lunghi dei due terzi dell'intera lunghezza della coscia, saranno classificati con punti 3,5.*

Assetto in carrozzina:

Il giocatore classe 3 presenta stabilità pelvica, quindi la seduta della carrozzina è poco inclinata indietro per portare al massimo questa stabilità. Le ginocchia, legate insieme, sono leggermente più elevate rispetto alle anche, i piedi sono fissati alla pedana poggipiedi. A volte

viene fissato anche il bacino alla carrozzina. Lo schienale è basso , fino all'altezza superiore del bacino per permettere tutti i movimenti del tronco.

Il medico classificatore del basket in carrozzina valuta:

Nel giocatore *classe punti 3* (L2-L4\*) i muscoli implicati nei *movimenti dell'anca*:

flessione (iliaco L2-L4; psoas L1-L4; retto anteriore quadricipite L2-L4; adduttore breve L2-L4 adduttore lungo L2-L3; tensore fascia lata L4-S1; sartorio L2-L3; pettineo L2-L3);

estensione (grande adduttore L3-L5; bicipite femorale L4-S2; grande gluteo L4-S2; piriforme S1-S2; quadrato femore L4-S1);

adduzione (grande adduttore L3-L5; adduttore breve L2-L4; adduttore lungo L2-L3 iliaco L2-L4; psoas L1-L4; psoas L1-L4; grande gluteo L4-S2);

abduzione (grande gluteo L4-S2; medio gluteo L4-S1; piccolo gluteo L4-S1; tensore fascia lata L4-S1).

Il tecnico classificatore del basket in carrozzina valuta:

SPINTA: tutti i giocatori di classe 3 sono in grado di inclinarsi in avanti nel movimento di spinta usando il tronco per raggiungere la massima velocità ed aumentare la potenza della spinta. Il giocatore classe 3 si allunga con le braccia sul mancorrente più del giocatore classe 1 e 2. E' molto veloce, molto potente e mantiene una buona stabilità quando si arresta. L'azione di spinta non è molto differente tra i giocatori di classe 3- 3,5- 4- 4,5; quindi l'analisi dell'azione della spinta è utile solo per distinguere i giocatori classe 1 e 2 da 3. La testa, le spalle ed il tronco si muovono in avanti ed indietro come una singola unità durante l'azione di spinta e non si verifica nessuna perdita di stabilità.

GIRO e ARRESTO: nella frenata il giocatore classe 3 è molto forte, molto stabile ed è molto veloce nel tornare in posizione verticale. Quando il giocatore classe 3 gira bruscamente, è in grado di utilizzare attivamente il tronco per evitare la perdita di equilibrio. Si inclina verso la direzione del giro e spesso usa una sola mano sulla ruota per effettuare il giro.

PALLEGGIO: il palleggio può essere effettuato di fronte alle rotelline anteriori (senza ausilio della mano libera in appoggio sulla carrozzina), e di lato con una mano, e può accelerare velocemente spingendo con forza con l'altra mano. Può cambiare lato di palleggio senza sbilanciarsi ed il busto si piega in avanti in direzione del palleggio. Quindi il giocatore classe 3 ha un ottimo controllo di questo fondamentale, anche quando parte e quando accelera fino al raggiungimento della massima velocità della carrozzina, senza perdere di stabilità.

**PASSAGGIO:** il passaggio ad una o due mani possono essere eseguiti senza il supporto dello schienale. Nel passaggio rapido a due mani, classe 3, sfrutta il movimento del busto in avanti per ottenere la massima potenza e velocità nel lancio. Nel passaggio rapido ad una mano, posiziona la mano libera in avanti come nel lancio del giavellotto mentre sfrutta la rotazione del tronco e/o un movimento in avanti per fare leva ed aumentare la potenza.

**RICEZIONE:** è in grado di ruotare per ricevere passaggi lontani da dietro; ma non riesce a ricevere passaggi lontani lateralmente con due mani, una deve supportarsi alla carrozzina, quindi questo è possibile solo con una mano libera ed una in appoggio.

**TIRO:** nel tiro, il giocatore classe 3 è in grado di inclinarsi in avanti con forza per tirare a canestro anche nei tiri a distanza. Ruota il tronco senza il supporto dello schienale.

**RIMBALZO:** può acquisire un rimbalzo con forza muovendo il tronco in avanti, prende il rimbalzo con entrambe le mani in alto senza il supporto della carrozzina.

**CONTATTI:** mantiene l'equilibrio quando viene a contatto con un'altra carrozzina, specialmente da davanti, anche durante azioni di tiro a canestro o durante la presa di un rimbalzo; ma perde di stabilità se il contatto avviene lateralmente.



Fig. 5: ausili usati per incrementare il potenziale senza modificare il volume di azione: cosce, gambe e piedi legati insieme ma non fissati alla carrozzina.

Giocatore classe punti 4:



Fig. 1

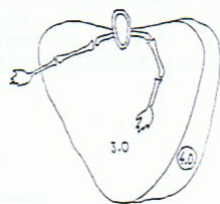


Fig. 2

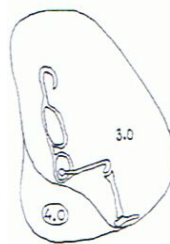


Fig. 3



Fig. 4

Il giocatore **classe punti 4** presenta un volume di azione sull'asse verticale (Fig. 2), sul piano sagittale (Fig. 3) e sul piano frontale prevalentemente da un solo lato (Fig. 1), perché uno dei

due risulta debole. E' in grado di trattenere la palla allungandosi in avanti ed in alto senza perdita di stabilità. E' in grado di inclinare il tronco in avanti nel raggio completo di flessione, senza utilizzare l'aiuto delle braccia per tornare nella posizione verticale. E' in grado di inclinarsi con forza verso un lato del piano frontale ma è capace di inclinarsi solo leggermente verso il lato debole.

*La disabilità ricorrente per questa classe è l'amputazione unilaterale con il moncone più corto dei 2/3 della lunghezza totale della coscia dell'altra gamba (al di sopra del ginocchio); ma anche una lesione midollare bassa, compresa tra L5-S1. Inoltre include giocatori affetti da disarticolazione dell'anca. (I giocatori con emipelvectomia ad un lato sono classificati con punti 3.5). Inoltre include i giocatori affetti da doppia amputazione che hanno i monconi delle cosce più lunghi dei 2/3 (sopra le ginocchia) e coloro che hanno doppia amputazione sotto le ginocchia e che non fanno uso di protesi, cinture o supporti per rendere le gambe stabili sulla carrozzina.*

Assetto in carrozzina:

La carrozzina del giocatore classe punti 4 è inclinata moderatamente o quasi per niente, ed è configurata in modo da permettere la massima manovrabilità e velocità. Presenta uno schienale basso che permette movimenti in ogni direzione. Il giocatore può avere le cosce legate alla sedia per ottenere lateralmente la massima forza. La campanatura delle ruote è meno ampia della carrozzina di un giocatore classe punti 1, 2 e 3.

Il medico classificatore del basket in carrozzina valuta:

Nel giocatore *punti 4 (L5-S1\*)*, i muscoli implicati nei *movimenti del ginocchio*:

flesso-estensione ginocchio (bicipite femorale L4-S2; semitendinoso L4-S2; semimembranoso L4-S2; gastrocnemio L4-S1; gracile L2-L3; sartorio L2-L3);

flesso-estensione del piede (gastrocnemio L5-S2; soleo L5-S2; tibiale posteriore L5-S1);

flessore lungo alluce L5-S2; flessore lungo dita L5-S2).

Il tecnico classificatore del basket in carrozzina valuta:

SPINTA: come per il giocatore classe punti 3 il giocatore classe punti 4 è capace di sfruttare l'inclinazione del tronco per spingere, girare, frenare. Il 4 è rapido nelle accelerazioni. Non perde l'equilibrio in nessuna di queste azioni e neanche durante i contatti. La forza è la capacità condizionale che lo contraddistingue nelle manovre di gestione della carrozzina.

PALLEGGIO: la capacità di palleggiare di un giocatore punti 4 non è differente da quella dei giocatori punti 3, 3,5 e 4,5. Palleggia bene di fronte alle rotelline anteriori mentre spinge con

l'altra mano e riesce a muoversi rapidamente e a cambiare direzione senza perdere stabilità nel tronco e continua a palleggiare anche durante i contatti.

**PASSAGGIO:** il giocatore classe punti 4 è in grado di passare la palla ad una o due mani senza l'ausilio della carrozzina come supporto. Esegue un passaggio rapido in avanti a due mani senza la perdita di stabilità e sfrutta il movimento in avanti del tronco per acquisire la massima potenza e velocità nel tiro. Effettua un passaggio rapido della palla ad una mano posizionando la mano libera distesa in avanti come nel lancio del giavellotto, sfruttando la rotazione del tronco per aumentare la potenza.

**RICEZIONE:** è in grado di ruotare e ricevere passaggi da dietro, lateralmente e lontani dal corpo con due mani, nel lato forte, ma ha bisogno dell'ausilio della mano opposta per mantenere la stabilità del tronco nel prendere la palla dalla parte del lato debole. E' in grado di prendere e passare la palla sotto il livello della carrozzina dal lato forte ma potrebbe perdere l'equilibrio dalla parte del lato debole.

**TIRO:** il giocatore punti 4 è in grado di inclinarsi avanti con forza nel tiro a canestro, in particolar modo nei tiri a distanza. Riesce a ruotare il tronco verso la direzione di tiro senza il supporto dello schienale.

**RIMBALZO:** prende facilmente un rimbalzo con entrambe le mani distese verso l'alto senza supporto della carrozzina. E' in grado di inclinarsi con forza verso un lato per prendere un rimbalzo con entrambe le mani. Quando prende un rimbalzo lateralmente in alto con entrambe le mani non perde stabilità ma se in contatto con un'altra carrozzina, la stabilità del giocatore punti 4 viene leggermente compromessa.

**CONTATTI:** il giocatore punti 4 riesce a mantenere l'equilibrio durante un contatto energetico con la carrozzina soprattutto da davanti, quando è nell'azione di tiro e/o di recupero di un rimbalzo. E' in grado di tornare velocemente in posizione verticale senza l'ausilio degli arti superiori.



Fig 5: Ausili per aumentare il potenziale senza modificare il volume di azione: uso di protesi per amputati al livello del femore non assicurate alla carrozzina e gambe legate insieme ma non alla carrozzina.



Giocatore classe punti 4,5:

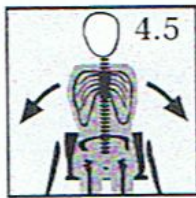


Fig. 1

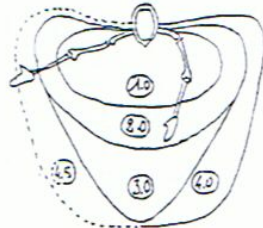


Fig. 2



Fig. 3

Il giocatore **con punti 4,5** presenta un volume di azione completo in tutti i piani del movimento (Fig. 2), con nessuna debolezza in nessuna delle direzioni.

*La disabilità prevista per la classe punti 4,5 è l'amputazione di un arto inferiore con il moncone superiore ai 2/3 della lunghezza della coscia, con o senza protesi (sotto il ginocchio) o doppia amputazione sotto il ginocchio con le gambe fissate alla carrozzina o con l'uso di protesi per rendere stabili gli arti inferiori. Include anche i giocatori che presentano un'invalidità minima degli arti inferiori.*

Il medico classificatore del basket in carrozzina valuta:

La cartella clinica che certifica l'amputazione.

Il tecnico classificatore del basket in carrozzina valuta:

Di norma, il tecnico osserva solamente che il giocatore classe punti 4,5 non presenti punti di debolezza e quindi conferma il controllo dei movimenti del tronco in tutti i piani.

Disabilità minima:

“Affinché un giocatore possa giocare a basket in carrozzina sotto la supervisione del CIP, i giocatori devono rientrare entro certi standard di idoneità in merito alla loro invalidità. Il CIP richiede perciò al giocatore di rientrare almeno nei parametri di “invalidità minima” per essere idonei a giocare a basket in carrozzina. Pertanto:

- a) un giocatore di basket in carrozzina è incapace di correre, girare su se stesso o saltare alla stessa velocità e con lo stesso controllo, sicurezza, stabilità e resistenza di un giocatore non invalido.
- b) un giocatore di basket in carrozzina presenta una invalidità fisica permanente in uno od in entrambi gli arti inferiori e ciò può essere obiettivamente accertato con controlli medici e/o paramedici certificati quali la misurazione, raggi X, CT, MRI, ecc.

Ai fini della classificazione, l'entità di dolore non può essere misurato e non può essere considerato come invalidità permanente. Un giocatore che presenta invalidità minima ed è riconosciuto idoneo a partecipare alle gare CIP, viene classificato con punti 4,5.

Giocatore affetto da invalidità negli arti superiori (A.S.):

Negli ultimi anni c'è stato un notevole aumento del numero di giocatori con invalidità agli A.S. che hanno deciso di giocare a basket in carrozzina. La loro classificazione non è compito semplice per i classificatori che devono di volta in volta valutare le capacità funzionali in maniera personalizzata perché ancora non esiste una classe di riferimento. I giocatori con disabilità agli arti superiori, comunque devono rispettare i principi dell'I.W.B.F. e quindi avere necessariamente un'invalidità agli arti inferiori, perché qualora abbia solo invalidità agli A.S., non può essere idoneo per la classificazione della I.W.B.F. Al fine di classificare un giocatore con disabilità agli A.S. il classificatore lo inserisce, prima in una classe che si riferisce alla funzione degli arti inferiori e del tronco, poi lo classifica in riferimento alla funzionalità degli A.S. in relazione alla gravità e all'invalidità in situazione di gioco considerando:

- Forza
- Raggio motorio
- Controllo della palla
- Abilità di tiro
- Controllo della carrozzina con/senza palla
- Abilità nel passaggio, palleggio, prendere la palla con una o l'altra mano, raccogliere la palla dal terreno di gioco da entrambi i lati.

Il classificatore deve valutare il giocatore paragonandolo ai giocatori di una stessa classe ma, senza invalidità agli A.S., poi valutandoli in una situazione di "uno vs uno" e tenendo in considerazione tutti gli aspetti del gioco per poter valutare l'importanza dell'invalidità degli A.S. perché potrebbe accadere che un giocatore non cambi classe o invece è possibile che gli vengano tolti dei punti per l'invalidità degli A.S. (es. funzionalità della metà di una mano: -0,5 punti; funzionalità fino al polso, per amputazione di una mano: -1 punto; amputazione di due mani: -2 punti).

Classificazione delle amputazioni:

In relazione alla tipologia di amputazione degli arti inferiori, i giocatori possono essere classificati con i seguenti punteggi: 4,5; 4; 3,5; 3; 2,5; 2.

### Giocatore classe punti 4,5

4.5



Maggiore 2/3



Boxes



Fascia sotto le ginocchia  
o 1 o 2 protesi

- 1) amputazione singola, con la lunghezza della gamba maggiore dei 2/3 se rapportata all'arto sano;
- 2) doppia amputazione, sotto il ginocchio con "boxes" o fasce alla gamba o se gioca con una o due protesi.

### Giocatore classe punti 4

4.0



Maggiore di 2/3 con  
fascia o protesi



Minore di 2/3



Minore di 2/3 o Box  
o fascia sotto il ginocchio



- 1) amputazione singola, con la lunghezza della gamba minore di 2/3 se rapportata con il lato sano;
- 2) doppia amputazione, sotto il ginocchio con una fascia alle cosce, più lungo di 2/3 con fascia o protesi, minore di 2/3 da un lato, più lungo di 2/3 o sotto il ginocchio nell'altro lato, o completa disarticolazione su un lato.

### Giocatore classe punti 3,5

3.5

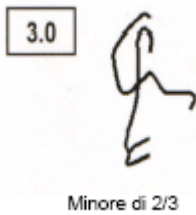


Un arto minore di 2/3  
Un arto maggiore di 2/3

Emipelvectomia

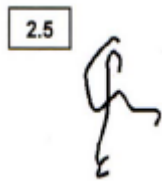
- 1) doppia amputazione, un lato minore di 2/3, l'altro maggiore dei 2/3
- 2) emipelvectomia su un lato

Giocatore classe punti 3



Doppia amputazione, minore di 2/3 su entrambi i lati

Giocatore classe punti 2,5



Doppia amputazione, minore di 1/3 su entrambi i lati

Giocatore classe punti 2

Doppia disarticolazione dell'anca

Influenza degli strap sulla classificazione:

La Commissione Classificatrice IWBF suggerisce ai classificatori sull'uso degli strap:

§ I giocatori fanno uso di strap per essere più sicuri e per ottimizzare le capacità di gioco.

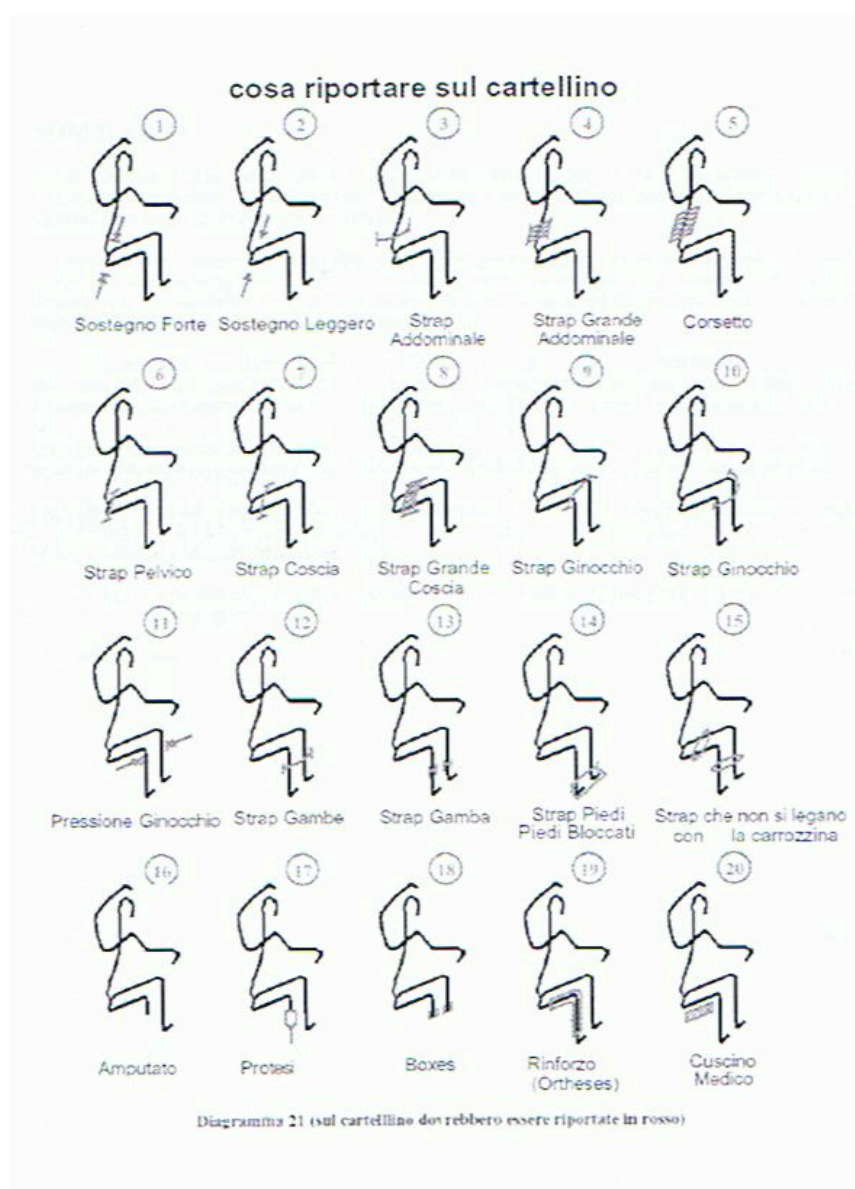
§ Le cinghie/strap, contribuiscono a dare sicurezza e stabilità, non mobilità, la cinghia è passiva e non potrà mai sostituire un muscolo paralizzato o un arto mancante.

§ L'aggiunta di una cinghia non porta necessariamente ad un miglioramento automatico nella classificazione dei punti.

§ Quando un giocatore si presenta ad una classificazione con cinghie non descritte nel proprio cartellino di gioco: la IWBF suggerisce che sono concessi alcuni cambiamenti in merito alle cinghie ma: il giocatore deve presentarsi davanti ai classificatori con le nuove cinghie da lui proposte prima dell'inizio della partita; il cartellino viene aggiornato in relazione alle nuove cinghie anche se temporaneamente ed i classificatori prendono nota dei cambiamenti; i classificatori osservano il giocatore durante il riscaldamento pre partita; il giocatore inizia la partita con le nuove cinghie e la classificazione originale, così i classificatori possono osservare gli effetti delle cinghie; si cercherà di prendere velocemente una decisione in merito

al giocatore nel lasso di tempo di una partita; qualsiasi cambiamento in merito alle cinghie deve essere fatto durante il corso di una partita o durante l'anno solare; non sono concessi cambiamenti durante le qualificazioni, quarti di finale, semi-finale e finali; il classificatore deve collaborare con il giocatore per aiutarlo ad ottenere il migliore assetto sulla carrozzina per la propria classe.

### Cinghie che il classificatore riporta sul cartellino



## Cartellino per la classificazione:





COMITATO ITALIANO PARALIMPICO  
Dipartimento 1-Pallacanestro in carrozzina

## CLASSIFICAZIONE GIOCATORI PALLACANESTRO IN CARROZZINA

<p><b>CIP</b> COMITATO ITALIANO PARALIMPICO Dipartimento 1 Pallacanestro-pallavolo</p> <p><b>PALLACANESTRO</b></p> <p>COGNOME _____ NOME _____ DATA DI NASCITA _____ SOCIETÀ _____</p> <p>_____</p> <p>FIRMA DELL'ATLETA</p> <p>_____</p> <p>CLASSE: _____</p>	<p>COMITATO CLASSIFICAZIONI</p> <table border="1"><tr><td>COGNOME E NOME</td><td>FIRMA</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td></tr></table> <p>DATA _____</p> <p>NOTE</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>LA PRESENTE CARTA DI CLASSIFICAZIONE È STRETTAMENTE PERSONALE</p>	COGNOME E NOME	FIRMA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COGNOME E NOME	FIRMA										
_____	_____										
_____	_____										
_____	_____										
_____	_____										

<p>CATEGORIA HANDICAP</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>TESTS FUNZIONALI</p> <p><b>N. 1 TORSIONE DEL TRONCO</b></p> <p>POSITIVO <input type="checkbox"/>      NEGATIVO <input type="checkbox"/></p> <p>Note _____</p> <p>_____</p>	<p>OSSERVAZIONI DURANTE IL GIOCO</p> <table border="1"><tr><td>CONTROLLO DELLA CARROZZINA IN MOVIMENTO</td><td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>RIMBOLZO</td><td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>PALLEGGIO</td><td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>CONTROLLO DELLA PALLA</td><td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td></tr></table>	CONTROLLO DELLA CARROZZINA IN MOVIMENTO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RIMBOLZO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PALLEGGIO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CONTROLLO DELLA PALLA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
CONTROLLO DELLA CARROZZINA IN MOVIMENTO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
RIMBOLZO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
PALLEGGIO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
CONTROLLO DELLA PALLA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
<p>OSSERVAZIONI</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>USO AUSILII ORTOPEDICI</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>HANDICAPS AGGIUNTIVI</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>N. 2 MODALITÀ DEL TRONCO SUL PIANO SAGITTALE</b></p> <p>POSITIVO <input type="checkbox"/>      NEGATIVO <input type="checkbox"/></p> <p>Note _____</p> <p>_____</p>	<p>CRITERI DI VALUTAZIONE:</p> <p>a) Equilibrio</p> <p>b) Movimenti: - Tronco - Gambe - Braccia</p> <p>c) Altezza: - Cuscono - Sedile (inclinazione) - Spalliera posteriore</p> <p>d) Compensazioni tecniche</p> <p>e) Uscita ed entrata dalla carrozzina</p>								
	<p><b>N. 3 MODALITÀ DEL TRONCO SUL PIANO FRONTALE</b></p> <p>POSITIVO <input type="checkbox"/>      NEGATIVO <input type="checkbox"/></p> <p>Note _____</p> <p>_____</p>									
	<p>LEGENDA: POSITIVO = (NON ESEGUE LA PROVA) NEGATIVO = (ESEGUE LA PROVA)</p>									

## Cartellino di gioco:

 <b>COMITATO ITALIANO PARALIMPICO</b> Dipartimento 1-Pallacanestro in carrozzina		COMMISSIONE MEDICA NAZIONALE
CLASSIFICAZIONE GIOCATORI PALLACANESTRO IN CARROZZINA COGNOME E NOME		
DATA DI NASCITA		
INTERNAZIONALE		
IWBF EUROPE <input type="checkbox"/>	IWBF <input type="checkbox"/>	
foto	Classe	PERMANENTE <input type="checkbox"/> RIVEDIBILE <input type="checkbox"/> TRANSITORIA <input type="checkbox"/>
	ABBATTIMENTI ESORDIENTE-UNDER 23	
	ANNO	Punti
	ANNO	Punti
HANDICAP		
PARA <input type="checkbox"/>	AMPUTATO <input type="checkbox"/>	ASSETTO DEL GIOCATORE DURANTE IL GIOCO
POLIO <input type="checkbox"/>	CTP <input type="checkbox"/>	
SPINA <input type="checkbox"/>	OTHER <input type="checkbox"/>	
CORSETTO <input type="checkbox"/>		
ORTHESIS (RINFORZO) <input type="checkbox"/>		
PROTESI <input type="checkbox"/>		
CUSCINO MEDICO <input type="checkbox"/>		
PROTEZIONI LATERALI DI SOSTEGNO FORTE <input type="checkbox"/>		
PRESSIONE GINOCCHIO <input type="checkbox"/>		
STRAPPING		
DISABILITA' AGGIUNTIVA - OSSERVAZIONI DEL CLASSIFICATORE		
DATA 1ª CLASSIFICAZIONE: DATA VARIAZIONI (CATEGORIA MANO, PESO E ALTIMITA'):		
DATA ULTIMA EMISSIONE: IL PRESENTE CARTELLINO DI GIOCO E' VALIDO SOLTANTO SE ACCOMPAGNATO DA UN DOCUMENTO DI RICONOSCIMENTO		

*E poi...*



## CAPITOLO 5

### Basket in piedi e Basket in carrozzina: regole di gioco a confronto

Il basket in carrozzina nasce come attività di recupero psico-fisico per i disabili destinati ad una vita priva di possibilità verso qualsiasi interesse. Agli esordi, questa attività, il wheelchair basketball di Stoke Mandeville, non era proprio identico a quello che si disputa oggi, infatti la continua evoluzione, ha permesso di avvicinare sempre più il livello tecnico tra le “due versioni” *normodotati-disabili*, tanto che oggi è possibile affermare che non esistono sostanziali differenze di regolamento, tranne qualche “adattamento” per via del mezzo meccanico. (Elementi di basket in carrozzina” B. Sivestri, 2006; regolamento tecnico FIP) .

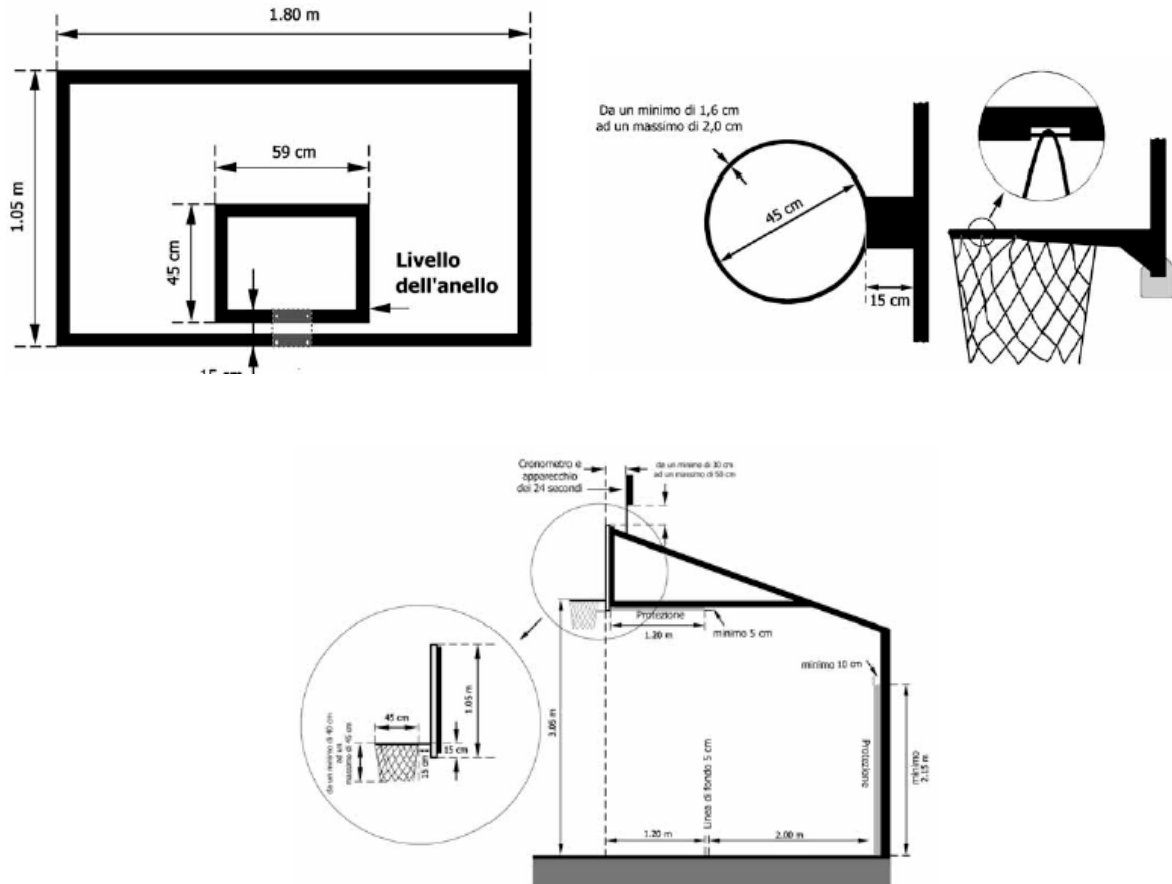
La pallacanestro in carrozzina rappresenta la massima espressione del recupero fisico di una persona con disabilità fisica che si esprime in azioni spettacolari, veloci e di notevoli capacità tecniche, identiche a quelle che si possono ammirare nella pallacanestro giocata dai normodotati. Lo sviluppo delle tecniche di allenamento ed il continuo aggiornamento dei tecnici che si avvicinano alla pallacanestro in carrozzina ha consentito alla Commissione Tecnica dell’I.W.B.F. di eliminare molte regole che rendevano inutilmente differenti le due versioni del basket. Chi assiste ad una partita di basket in carrozzina, dopo pochi minuti non percepisce più la “carrozzina” ma si appassiona all’evento sportivo entusiasmandosi per un canestro guadagnato o per le incredibili manovre che questi giocatori riescono a realizzare.





Fig. 4 **Canestro:**

Stesse misure ed altezze per il canestro per normodotati-disabili



Il nuovo Regolamento Tecnico di Gioco è entrato in vigore dal 15/12/2008, le variazioni sono disposte dalla I.W.B.F. sono stati introdotti semplici cambiamenti allo scopo di fornire il massimo bilanciamento nelle opportunità tra le squadre in difesa ed in attacco e nuove possibilità tecniche per i giocatori al fine di rendere il gioco più dinamico e spettacolare (Dipartimento n.1 Pallacanestro in carrozzina).

Per la lettura integrale del Regolamento Tecnico della Pallacanestro (in piedi) si rimanda al testo ufficiale della F.I.B.A, Hong Kong, 31 marzo 2006; di seguito vengono riportate solo le principali regole e le variazioni riferite al basket giocato in carrozzina .

Il gioco: la gara prende inizio quando

*Il gioco:* la gara prende inizio quando nel campo sono presenti cinque giocatori muniti di cinque carrozzine regolamentari e (in Italia) la somma dei punteggi dei giocatori non deve eccedere il limite di 14,5 e cinque riserve.

Art. 3.1 La carrozzina: vedi capitolo 3.

**Regola dei tempi di gioco:** la partita si svolge in due tempi intervallati da 15' di recupero. Ogni tempo è suddiviso in due periodi da 10' intervallati da 2'. Il tempo di gioco è effettivo, cioè ad ogni interruzione, sia per uscita della palla dal campo che per intervento arbitrale, il cronometro viene fermato, per poi essere riattivato con la rimessa in gioco della palla. Ogni squadra ha a disposizione i seguenti time – out, momenti di “riflessione” e verifica tecnica in campo tra coach e squadra della durata di un minuto: uno nei primi tre tempi di gioco ed in ogni tempo supplementare mentre nel quarto periodo sono previste due sospensioni. I time – out non sono cumulabili tra di loro. In caso di parità, al termine dei tempi regolamentari, si prosegue con i tempi supplementari della durata di 5', fino a che una squadra riesca ad avere la meglio sull'altra.

- **Nel basket in carrozzina:**

**Art. 5** In caso di infortunio o caduta dalla carrozzina accidentale l'arbitro interromperà immediatamente il gioco :

- Se il giocatore a terra corre pericolo;
- Se ha necessità di soccorso;
- Se il giocatore che è a terra alla squadra che ha il controllo della palla e la sua squadra trattiene la palla senza giocarla, lasciando intendere chiaramente che non vuole concludere l'azione senza il compagno che è a terra;
- Un giocatore può essere soccorso dopo che l'arbitro ha dato l'autorizzazione agli uomini della panchina ad entrare in campo;

Il gioco *non* viene interrotto

- Se il giocatore a terra non costituisce intralcio allo sviluppo dell'azione
- Se la squadra che ha un giocatore a terra vuole terminare l'azione senza il contributo del suo compagno.

**Art. 7** L'allenatore di basket in carrozzina deve specificare i punteggi di classificazione dei propri giocatori. Gli arbitri controllano i punteggi sui cartellini, la carrozzina, le spondine, gli strap.

**Punteggio:** vince l'incontro la squadra che consegue il miglior punteggio al termine dei tempi regolamentari. Ogni canestro vale 1 punto se realizzato su tiro libero; 2 punti se realizzato su azione; 3 punti se realizzato su azione oltre la linea dei 3 punti. Il gioco ha inizio con il lancio della palla da parte dell'arbitro nella zona centrale del campo, dove viene contesa da 2 giocatori avversari, nella cosiddetta rimessa a due.

- **Nel basket in carrozzina:**

**Art. 12** La palla può essere battuta dopo che ha raggiunto il suo punto più alto. E' consentito ai due battitori di usare una mano per reggersi alla ruota della carrozzina al fine di aumentare la propria stabilità durante la battuta. *Ma non è consentito sollevarsi con la carrozzina per acquisire un vantaggio antisportivo nei confronti di un avversario. Nei casi in cui un giocatore si solleva con entrambi i glutei dalla carrozzina gli arbitri dovranno segnalare un fallo tecnico.* (Questo articolo è teso ad evitare che un giocatore colpisca volontariamente la palla per ottenere un vantaggio).

**Art. 13** Un giocatore non può colpire la palla con i piedi, con il pugno, e con la carrozzina, è una violazione utilizzare la carrozzina per indirizzare la palla verso un compagno o per intercettare un passaggio.

**Art. 11** La posizione di un giocatore è determinata dal punto in cui la sua carrozzina tocca il terreno di gioco: questo articolo è importante per determinare il caso di palla fuori campo e per giudicare la posizione di un giocatore che esegue un tiro libero o un tiro da 3 punti:

- Gli arbitri devono considerare esclusivamente i punti di contatto delle ruote posteriori e di quelle anteriori, e non rivestono alcuna importanza le proiezioni della parti sporgenti della carrozzina (pedana poggipiedi).

Questo articolo è importante ai fini della posizione durante il tiro libero perché per molti anni i giocatori erano obbligati a stare con la carrozzina all'interno del semicerchio senza toccare la linea del tiro libero. Successivamente si capì che in tale posizione il tiratore in carrozzina, oltre alle difficoltà derivate dalla posizione a sedere, implicava in aggiunta l'ulteriore svantaggio di dover realizzare un canestro circa un metro più lontano di un giocatore in piedi. Infatti un giocatore in piedi, posizionato immediatamente oltre la linea bianca del tiro libero, è a 5,80 metri dal canestro. Un giocatore in carrozzina posizionato con le ruote anteriori oltre la linea del tiro libero risultava essere con il busto a 6,30 metri dal canestro. Per questo motivo fu approvata la modifica di piazzare le ruote anteriori al di là della linea del tiro libero, e quindi il giocatore in carrozzina non deve toccare la linea con le ruote posteriori.

***Regole di tempo (secondi):***

- Regola dei **3"**: non si può stare più di 3 secondi nell'area dei 3 secondi avversaria;
- Regola dei **5"**: il giocatore non può trattenere la palla per più di 5"; si hanno a disposizione 5" per rimettere la palla in gioco o per effettuare un tiro libero.
- Regola degli **8"**: entro 8" la squadra che entra in possesso della palla nella propria metà campo deve superare la linea di metà campo.
- Regola dei **24"**: ogni squadra ha tempo 24" per concludere la propria azione a canestro.

• **Nel basket in carrozzina:**

- la regola dei 3" è quella che oggi evidenzia i miglioramenti tecnici e fisici compiuti dai giocatori in carrozzina: agli esordi i giocatori avevano a disposizione ben 6", poi 5", il maggior lasso di tempo era giustificato dalla minore mobilità dei giocatori in carrozzina e dall'ingombro delle carrozzine ma ora la regola anche per il basket in carrozzina è di 3", e le norme sono perfettamente uguali.

**Art. 24** Palleggio: questa è una delle norme che caratterizzano maggiormente il basket in carrozzina: *la Commissione Tecnica dell'I.W.B.F.* per compensare la difficoltà di manovrare la carrozzina e contemporaneamente palleggiare e nell'intento di rendere il gioco più fluido, *ha eliminato il vincolo presente nella F.I.P. di non poter palleggiare una seconda volta dopo aver terminato il primo palleggio.*

I giocatori di basket in carrozzina non possono trattenere la palla tra le gambe o tra le ginocchia o bloccarla con il busto, possono solamente appoggiarla sulle gambe.

**Art. 25** Avanzare con palla: il numero delle spinte che un giocatore in possesso di palla può eseguire non deve essere superiore a due senza eseguire un palleggio.

Questa regola caratterizza il basket in carrozzina da quello in piedi: la sostituzione di "passi" con la regola delle "spinte" delle ruote, perché le gambe di un giocatore di basket in piedi sono le "ruote" delle carrozzine del basket a sedere.

**Art. 38** Fallo tecnico: Giocatore che abbandona il terreno di gioco: nel basket in carrozzina spesso si verifica (più di quanto avviene nel basket in piedi) che un giocatore esca dal rettangolo di gioco, questo viene giustificato per il fatto che fermare la carrozzina in velocità richiede più spazio. Durante una partita accade che un giocatore realizzando un canestro in contropiede, finisce la sua "corsa" al di là della linea di fondo campo per recuperare il pallone che sta uscendo dal campo, uscendo egli stesso dal campo. Gli arbitri non devono punire i giocatori per tali comportamenti ma valutare la *volontarietà* dell'azione. E' invece da punire un giocatore un giocatore che per esempio elude un blocco su una delle linee di delimitazione del campo uscendo dal terreno per rientrarvi al di là dell'avversario.

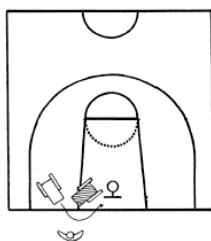


Diagramma 1 - Uscita irregolare dal campo

- Fallo tecnico e Fallo antisportivo, si rimanda al capitolo 3.

- Fallo squalificante: **Art. 37.1** Modificare in maniera irregolare la carrozzina dopo il controllo dell'inizio di gara è considerato comportamento antisportivo. Il giocatore colpevole di un deliberato atto per guadagnare un vantaggio illegale deve esser punito con un fatto squalificante.

## CAPITOLO 6

### **Basket in carrozzina: tecnica, ruoli ed aspetti del gioco di squadra**

Il basket in carrozzina presuppone un dinamico utilizzo del “mezzo meccanico”. La padronanza nella manovrabilità della carrozzina, il corretto apprendimento delle tecniche di gioco del basket ed il raggiungimento una efficiente preparazione fisica specifica/adattata determinano la possibilità di diventare un buon giocatore.

#### **Tecniche di gioco**

##### *1) Tecnica di spinta e di frenata*

Nella tecnica di spinta è importante impostare un'impugnatura corretta per raggiungere un buon rendimento propulsivo: la mano deve posizionarsi con il pollice in estensione sul tubolare e le altre dita devono afferrare il mancorrente: il raggio d'azione durante l'azione propulsiva in avanti parte da un'impugnatura della ruota da “ore 12” fino alla completa estensione degli arti superiori (lo stesso movimento in senso opposto, permette la retromarcia).



Fig.1 Impugnatura della ruota nella spinta

In questa azione, fondamentale è il movimento del tronco sul piano sagittale, ovvero sul piano antero-posteriore, perché in base alla disabilità, il tronco può accompagnare l'azione di spinta e renderla più o meno efficace (Fig2). Durante l'azione di spinta l'allenatore suggerisce di guardare sempre davanti, per avere sotto controllo lo svolgimento del gioco in campo.



Fig. 2 Spinta giocatore punti 1 e 4



Fig. 3 Frenata giocatore punti 1 e 4

Il movimento di spostamento del busto all'indietro, supporta l'azione di frenata ed anche questa azione risulta più o meno efficiente in relazione al grado di disabilità: il giocatore punti 1, svolgerà la frenata con un'ampiezza di movimento limitata, il giocatore punti 4, riuscirà ad enfatizzare il movimento grazie alla completa funzionalità del tronco sul piano sagittale (Fig.

3). Nel basket in carrozzina, altri due elementi tecnici sono ritenuti fondamentali per la padronanza del “mezzo meccanico”: il *cambio di direzione* ed il *giro*.

### 2) *Cambio di direzione*

Il cambio di direzione avviene in movimento: si effettua frenando una delle due ruote e imprimendo una spinta maggiore sulla ruota opposta, anche in questo caso, la gravità della disabilità e quindi la funzionalità del tronco, determinano, l'efficacia del movimento: giocatori con possibilità di rotazione del tronco, riescono ad eseguire cambi di direzione anche senza toccare le ruote e semplicemente con le braccia in estensione in avanti e lateralmente (Fig. 4).

### 3) *Giro*

Il giro avviene in posizione statica: l'esecuzione avviene con una spinta su una ruota (“ad ore 15”) e contestualmente con una trazione sulla ruota opposta (ad “ore 11”). Di solito il giro si svolge in spazi ristretti, durante le fasi offensive e difensive per conquistare posizioni vantaggiose nel possesso di palla.



Fig. 4 Rotazione del tronco nei cambi di direzione

Fondamentali senza palla:

L'apprendimento dei fondamentali individuali senza la palla e la loro corretta esecuzione deve essere svolta dai principianti affinché si raggiunga un corretto automatismo, ma deve essere anche praticata costantemente dai giocatori esperti, per il raggiungimento di risultati d'alto livello. Le linee del campo da basket sono un punto di riferimento per l'allenamento di questi fondamentali perché forniscono un valido riferimento per l'orientamento spaziale.

### 1) *Spinta*

Una volta appresa la corretta tecnica di spinta, contemporanea con le due mani, è bene svolgere esercizi di coordinazione, quali per esempio:

- ✚ spinte alternate: 1 mano destra (dx), 1 mano sinistra (sx) e così via...

- ✚ 2 spinte mano sx, 2 spinte mano dx, ...
- ✚ 3 spinte mano sx, 3 spinte mano dx, ...
- ✚ 4 spinte mano sx, 4 spinte mano dx, 5 spinte mano sx...
- ✚ aumento delle spinte in progressione: 1 mano sx, 1 mano dx; 2 mani sx, 2 mani dx; 3 mani sx, 3 mani dx...

Ogni esercizio può essere svolto dando ordini sia verbali che visivi o chiamando il compagno che segue o che precede, per testare l'esatta esecuzione.

## 2) Arresto

Utilizzando le linee del campo come riferimento, inserire negli esercizi di *spinta*, esercizi di *frenata*, mantenendo la direzione di marcia, questo esercizio risulta utile durante le fasi di gioco; inserire poi delle difficoltà, per esempio richiedendo un determinato tempo di esecuzione: es. 4 spinte alternate e arresto in 3”.

## 3) Cambio di senso

Anche per questo fondamentale, utilizzare le linee del campo come riferimento e dalla spinta in avanti, eseguire la spinta in senso opposto, es: spinta, arresto, spinta indietro/cambio di senso.

## 4) Giro

Questo fondamentale può essere eseguito in movimento, per esempio durante una spinta in avanti o indietro, ma anche da fermo. Nel primo caso il giocatore blocca una delle due ruote grandi facendo così girare l'altra e descrivendo un semicerchio. Nel giro da fermo, si effettua una spinta contemporanea, una mano in avanti e l'altra indietro: il braccio disteso in avanti ad ore 3 spinge indietro, mentre il braccio che sta dietro ad ore 9, spinge in avanti.

Questo fondamentale, come i precedenti, può essere eseguito in combinazione con altri esercizi all'interno di una sequenza.

## 5) Cambio di direzione

Il cambio di direzione in movimento si effettua frenando una ruota (perno) e contemporaneamente spingendo con più forza l'altra. I giocatori con funzionalità del tronco riescono a svolgere il cambio di direzione anche solo con la torsione addominale, senza toccare le ruote, o con un semplice sbilanciamento del busto verso la ruota perno. Questo fondamentale risulta perciò più difficoltoso per i punti 1 e 2.

#### 6) *Cambio di velocità*

Il cambio di velocità è un fondamentale che si esegue per tutto il tempo di gioco e determina la migliore posizione del giocatore sia in fase offensiva che difensiva. La rapidità d'esecuzione di questo fondamentale deve essere allenata per rendere il più efficace possibile la tecnica. La capacità condizionale necessaria a questo fondamentale è la forza esplosiva. Questo esercizio può essere inserito in una sequenza di cambi di direzione, cambi di senso, spinte avanti, indietro etc...

#### 7) *Blocco*

Questo fondamentale è uno degli elementi caratterizzanti il basket in carrozzina: la sua corretta esecuzione permette il successo dell'azione *offensiva*. Lo scopo del *blocco* è limitare la possibilità di movimento dell'avversario utilizzando l'ingombro laterale della carrozzina. La traiettoria che precede il blocco deve essere curvilinea (definita a "banana") e termina con un veloce cambio di direzione finale per ottenere una posizione vantaggiosa rispetto al giocatore "bloccato" e per raggiungere una posizione ben orientata verso il canestro (giocatore con la maglietta bianca).



Fig. 5 Blocco eseguito dal giocatore in maglia bianca

#### 8) *Taglia fuori*

E' un fondamentale *difensivo* che si esegue dopo un'azione di tiro sia sul tiratore che sui giocatori senza palla che cercano di ottenere una buona posizione per il rimbalzo offensivo. Anche il taglia fuori, come il blocco, utilizza l'ingombro laterale per posizionarsi tra i giocatori attaccanti ed il canestro per cercare un vantaggio sul rimbalzo.

Fondamentali con palla:

#### 1) *Ball handling*

Sono esercizi che hanno lo scopo di acquisire sensibilità tattile mano/palla, sia con la dx che con la sx. Sono gli stessi esercizi che vengono praticati nel basket in piedi, l'unica differenza consiste nell'esecuzione del movimento della palla dietro la schiena che risulta più difficoltoso per l'ingombro della carrozzina e per il grado di disabilità del giocatore.

## 2) *Recupero della palla in movimento*

Una delle tecniche più affascinanti del basket in carrozzina è il recupero della palla in movimento mentre rotola a terra. Il giocatore si affianca alla palla e la accompagna da dietro con la mano aperta verso il mancorrente, la palla per effetto di questa azione salirà lungo il cerchio della ruota fino al livello del bacino dell'atleta. Questo tipo di recupero può essere effettuato da ogni giocatore sia con la mano dx che sx, aumentando progressivamente la velocità d'esecuzione.



Fig. 6 Recupero della palla da terra

## 3) *Passaggio*

Il passaggio è un fondamentale che a seconda delle capacità motorie di un giocatore può essere eseguito più o meno efficacemente. All'aumentare della velocità di gioco, analogamente il passaggio, deve assicurare precisione nella ricezione, al fine dello sviluppo della fase offensiva. Può essere svolto dal singolo giocatore di fronte al muro o con un compagno, e aumentando le difficoltà con l'utilizzo di un difensore come elemento di disturbo. La forza, la velocità e la precisione sono le variabili per una buona riuscita delle varianti del passaggio, quali:

- ✚ a due mani dal petto/ a due mani sopra la testa
- ✚ a baseball
- ✚ battuto a terra
- ✚ lob
- ✚ consegnato



Fig. 7 Passaggio due mani petto

## 4) *Palleggio*

A differenza di quanto accade nel basket in piedi, il giocatore che termina un palleggio, anziché essere costretto a passare o tirare, può effettuare una nuova azione di palleggio.

Deve essere esercitato sia con la mano dominante che non; con esercizi singoli su controllo della palla nelle varie posizioni, avanti, di lato, vicino e più distante rispetto alla carrozzina, con cambi di mano e con esercizi combinati per aumentare le difficoltà e la velocità d'esecuzione.



Fig. 8 Palleggio laterale di un giocatore punti 1

### 5) Tiro

Il tiro è un fondamentale per il quale le caratteristiche fisiche dei giocatori, determinano la possibilità della corretta esecuzione del gesto tecnico. Infatti una approfondita conoscenza di ogni singolo giocatore dal punto di vista motorio-funzionale e l'esecuzione tecnica del gesto, permettono di raggiungere un buon compromesso per l'esecuzione di questo importante fondamentale al giocatore di ogni classe di punteggio. Le fasi di esecuzione sono le stesse che nel basket in piedi.

- ✚ Fase preparatoria: corretto posizionamento delle mani sulla palla: dita aperte, la presa sulla palla si effettua solo con i polpastrelli. La mano che esegue l'azione di tiro è posta sopra il pallone, l'altra ha una funzione di supporto ed appoggio e costituisce una "guida" per l'azione di tiro. Gli occhi guardano il canestro durante tutta l'azione di tiro, il medio e l'indice della mano che tira sono indirizzati a canestro, così come il gomito e la carrozzina.



Fig. 8 Fase preparatoria del tiro

Occhi-mano-gomito-carrozzina-canestro: se uno solo di questi elementi non è correttamente posizionato, determina l'insuccesso del tiro, è per questo che occorre

insistere sull'automatismo della corretta esecuzione affinché venga eseguito con naturalezza durante la fase di gioco.

- + Dalla fase di preparazione si passa alla fase di esecuzione con un movimento continuo davanti al busto e al viso.



Fig. 9 Fase precedente al tiro

- + Poco prima della completa estensione del braccio di tiro, la mano di supporto lascia naturalmente la palla.



Fig. 10 Posizione del braccio subito dopo il rilascio della palla

- + Il tiro termina con la completa estensione del braccio verso l'alto indirizzato a canestro, la contemporanea frustata del polso ed il rilascio della palla. La frustata imprime alla palla una rotazione inversa alla direzione di spinta. La mano di tiro rimane per pochi istanti in direzione di tiro con le dita aperte seguendo la traiettoria del pallone, garantendo così di averlo spinto fino al completo distacco dalle dita.



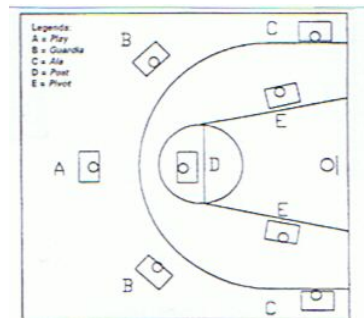
Fig. 11 Corretta posizione del polso

Il tiro più semplice si esegue al tabellone con un'angolazione di circa  $45^\circ$  indirizzando la palla nell'angolo superiore del piccolo riquadro nero sopra l'anello. I primi tiri si effettuano da distanze ravvicinate, poi gradualmente saranno aumentate. Quando il tiro sarà sufficientemente automatizzato, potrà essere allenato in situazioni simili a quelle di gioco (Dispensa Area Tecnica 1° Corso per Classificatori di Pallacanestro in carrozzina, CIP, A. De Pieri).

## Ruoli dei giocatori

Il giocatore di basket in carrozzina, dopo avere acquisito tutti i movimenti che gli permettono di controllare il mezzo meccanico, di aver acquisito gli automatismi per un buon equilibrio in carrozzina, deve assumere in campo la posizione più congeniale alla situazione di attacco o di difesa. Sia in attacco che in difesa, è fondamentale il rapporto tra le mani e le ruote, come avviene nel basket in piedi quando il giocatore in posizione fondamentale è con le gambe semipiegate (Il basket in carrozzina, D. Piras, A. Carboni, 1999 Marchesi Grafiche Editoriali).

- ✚ In attacco, il giocatore cerca di conquistare la posizione più favorevole in rapporto al canestro, ad una distanza che gli permette di tirare con buone possibilità di successo. La fronte del giocatore e l'orientamento della carrozzina devono essere rivolti verso il canestro, per una maggiore visione periferica.
- ✚ In difesa, il giocatore cercherà di disturbare con un braccio un eventuale passaggio o tiro mentre con l'altra mano terrà sotto controllo la carrozzina, assumendo una posizione opportuna a seconda del tipo di difesa e dell'area del campo che deve difendere.



Play: il giocatore che ricopre questo ruolo, agisce al centro del campo ad una distanza di circa 1-2 metri dalla lunetta. E' il *regista* della squadra è colui che dirige il gioco. Questa è migliore posizione per smistare la palla a tutti i compagni di squadra perché ha un'ampia visione periferica, riesce a controllare tutti i giocatori, compagni ed avversari ed il canestro.

Il play possiede intuizione, per realizzare nel più breve tempo possibile la soluzione migliore, è un buon palleggiatore, passa con forza e precisione, ha un ottimo controllo della palla ed un buon tiro frontale; è sempre pronto a coordinare la difesa nel più breve tempo possibile.

Guardia: ad 1-2 metri dall'altezza del prolungamento della lunetta del tiro libero, sta vicino al play, ha un buon tiro e deve essere un buon passatore per aprire le difese. *Il suo compito principale è penetrare nelle difese avversarie*, per poi servire i compagni liberi. Deve saper effettuare blocchi ai compagni e saperli sfruttare a proprio vantaggio quando gli vengono portati. Partecipa a tutte le azioni di tipo difensivo.

Ala: gioca vicino all'angolo a circa 2 metri dalla posizione del pivot. E' un giocatore con caratteristiche fisiche notevoli, dotato di velocità e potenza, infatti di norma è un giocatore che parte da classe punti 3, fino a 4,5 ed è un buon rimbalzista. L'ala conosce il taglia fuori offensivo; *dalla posizione dell'ala partono la maggior parte dei servizi al pivot* e quindi è necessaria una grande conoscenza dei passaggi agli uomini alti per poter realizzare con loro tutti i giochi a "2" per creare situazioni favorevoli di 2 contro 1 per arrivare a soluzioni di tiro da sotto. Un'altra caratteristica dell'ala è quella di anticipare i passaggi di apertura dei contropiedi avversari.

Post: *il post gioca sulla linea del tiro libero*, stando fermo o spostandosi a dx o sx, a seconda dell'attacco o della difesa. Ha caratteristiche simili al pivot con il quale di frequentemente si scambia di ruolo e abitualmente gioca con le *spalle rivolte a canestro*. Le squadre sfruttano la sua posizione per impostare particolari schemi di attacco. I principali fondamentali di gioco che padroneggia sono: passaggi, visione periferica, tiro, rimbalzi. Promuove blocchi per favorire soluzioni di gioco a 2 e a 3.

Pivot: il pivot occupa la posizione più vicina al canestro, all'altezza delle tacche della campana del tiro libero. E' per questo il giocatore più pericoloso. Sa ricevere, passare, acquisire rimbalzi. E' il giocatore più temuto dalle difese perché *tira da sotto*, (ad una distanza di 2 o 3 metri), ogni volta che riceve, è *il fulcro dell'attacco ed il centro della difesa*. Di norma è un giocatore classe punti 4,5, possiede caratteristiche fisiche notevoli, e questo gli permette ampie possibilità nella conquista della posizione in campo, propone taglia fuori offensivo per il rimbalzo, sa smarcarsi, è forte, veloce, agile, porta e riceve blocchi. Conosce ottimamente i giochi a 2 e a 3. Decide di iniziare opportunamente l'azione del contropiede.

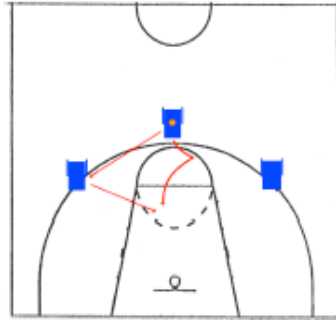
## **Aspetti del gioco di squadra**

Come nel basket in piedi si eseguono "dai e vai", "dai e cambia", "dai e segui", l'ulteriore sviluppo di questi giochi è quasi impossibile data la difficoltà di tagli all'interno dell'area e la relativa facilità di marcamento. Queste tecniche prevedono che il giocatore in possesso di palla, dopo aver effettuato il passaggio, esegua un taglio; il movimento di questo giocatore determina il tipo di schema utilizzato (Elementi di basket in carrozzina, B. Sivestri, 2006).

Il fondamentale individuale offensivo e difensivo che risulta più efficace e che caratterizza il basket in carrozzina è il blocco usato nello smarcamento nei giochi a 2 con o senza palla. Nell'esecuzione del contropiede, invece, troviamo corrispondenza con il basket in piedi nell'"apertura", "corridoio centrale", "corridoio laterale sinistro e destro", "contropiede primario e secondario", "rimorchio", "transizione".

“Dai e vai”:

Classico movimento del basket in piedi, si ripropone come cardine di molti giochi offensivi anche nel basket in carrozzina. L’attaccante dopo aver passato la palla, effettua una finta di taglio dalla parte opposta e contemporaneamente un cambio di velocità e direzione. Questi punta a canestro passando davanti al difensore per ricevere il passaggio.

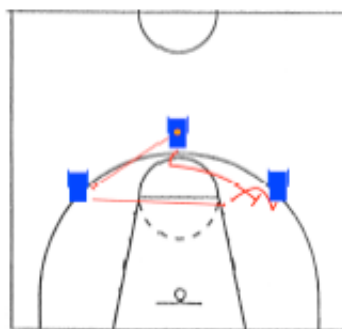


Se il moto viene eseguito in modo efficace l’attaccante si trova in possesso di palla in una posizione di grande vantaggio nei confronti del proprio difensore e potrà così tentare un facile canestro o effettuare un passaggio smarcante.

“Dai e cambia”:

L’attaccante dopo aver passato la palla effettua una finta di taglio nella stessa direzione del passaggio (dal lato forte) e contemporaneamente esegue un taglio in allontanamento per portare un blocco sul lato opposto del campo (lato debole).

Questo movimento favorisce un terzo giocatore che per trarre il massimo vantaggio deve effettuare una finta di taglio in allontanamento. La finta è contestuale all’arrivo del compagno che ha effettuato il passaggio iniziale.

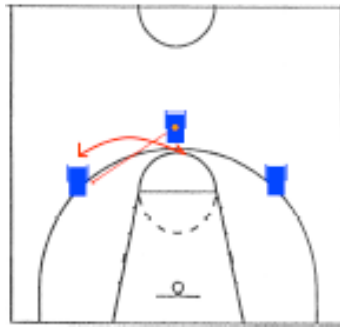


Anche in questo caso se il movimento riesce in maniera ottimale, il giocatore che ha sfruttato il blocco avrà ottenuto una posizione favorevole per ricevere un passaggio. Potrà quindi eseguire un tiro a canestro o un passaggio smarcante.

“Dai e segui”:

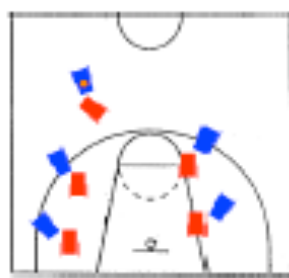
Dei tre movimenti elencati, questo è il meno usato ma deve comunque far parte del bagaglio tecnico di base di un giocatore di basket in carrozzina. In questo caso l’attaccante dopo avere

passato la palla dovrà sempre fare una finta di taglio dal lato opposto e poi seguire la palla per andare a ricevere un passaggio consegnato di ritorno.



Difesa individuale:

La difesa individuale detta comunemente “difesa a uomo”, può essere effettuata in una zona specifica del campo o a tutto campo. Si effettua all’altezza della linea del tiro a 3 punti a seconda delle capacità fisico-tecniche dei giocatori e della strategia dettata dall’andamento della gara anche in considerazione della squadra avversaria. Questa difesa per specifiche ragioni tattiche si può praticare su tutto il campo di gioco e per questo è detta “pressing a tutto campo”:



Difesa a uomo a metà campo



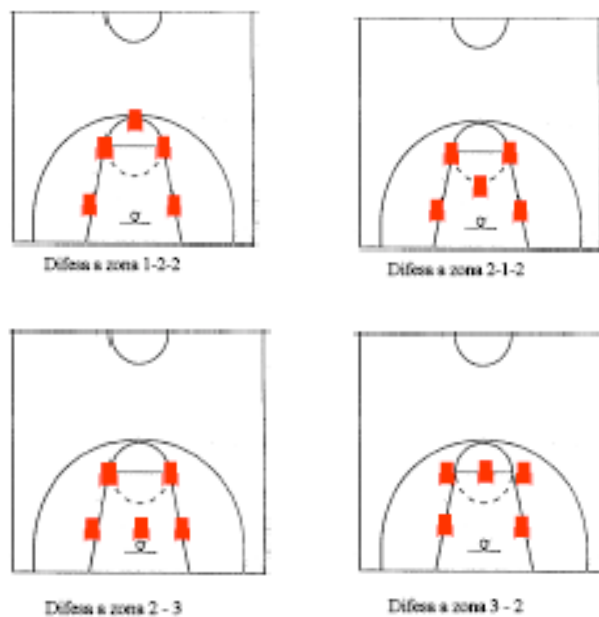
Difesa a uomo a tutto campo

Caratteristica peculiare di questo tipo di difesa è che ogni giocatore ha la responsabilità di un singolo avversario. Il compito del difensore è quello di posizionarsi tra l’avversario ed il proprio canestro nonché di portare pressione sull’attaccante cercando di limitare la ricezione di un passaggio o l’acquisizione di una posizione favorevole, o nel caso del portatore di palla, rendere difficoltoso il passaggio o il tiro. Le caratteristiche fisiche del giocatore influiscono sull’efficacia della difesa. Questa difesa viene perciò adottata contro squadre meno dotate fisicamente o meno allenate. Per essere inoltre efficace, la difesa individuale, prevede la

conoscenza delle caratteristiche dell'attaccante. Risulterà di estrema utilità individuare la mano preferita dell'attaccante, la sua migliore posizione di tiro e quale ruolo tattico svolge nell'azione di offesa.

Difesa a zona:

A differenza di quanto avviene nella difesa individuale la responsabilità del difensore è di controllare una "zona" del campo indipendentemente dall'avversario che la occupa. Di norma la parte del campo a cui ci si riferisce è quella all'interno dell'area del tiro da 3 punti. La difesa a zona è quella maggiormente diffusa in quanto risulta di facile compressione per i nuovi giocatori. Il posizionamento dei giocatori in campo è alquanto intuitivo e con una certa semplicità si possono adottare diversi moduli difensivi per adeguarsi alle esigenze tattiche della gara. Normalmente i giocatori più alti e con maggiori capacità motorie si piazzano più vicini a canestro mentre gli altri si dispongono intorno all'area. A seconda della disposizione dei giocatori in campo possiamo parlare di "zona 1-2-2"; "2-1-2"; "2-3"; "3-2".

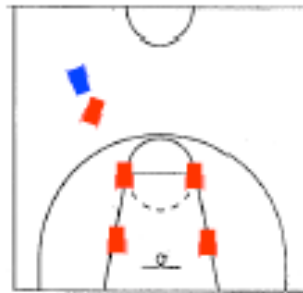


La scelta difensiva è finalizzata a costringere la squadra avversaria al tiro da fuori non permettendo una facile penetrazione in area. Un allenatore, quindi, adatterà questa difesa in quei casi in cui le percentuali di realizzazione da fuori sono scarse. Non va sottovalutato che in questa difesa, il dispendio energetico, è inferiore per quello richiesto per la difesa individuale ad uomo.

L'evoluzione della difesa a zona come difesa a tutto campo, risulta essere una versione adattata della difesa a uomo a tutto campo e praticabile da squadre esperte.

Difesa mista:

Le difese miste nascono dalla fusione dei principi della difesa individuale e di quella a zona. Sono in genere prerogativa delle squadre esperte che padroneggiano i fondamentali delle due difese di base. La più conosciuta e utilizzata è la “box and one”, con quattro giocatori in difesa a zona ai vertici dell’area di tiro libero ed in quinto giocatore in difesa a uomo sull’avversario più pericoloso.



Difesa box and one

## CAPITOLO 7

### **La spesa energetica e l'efficienza fisica del giocatore di basket in carrozzina**

L'effetto benefico dell'attività fisica sulla salute se praticata con regolarità, ad una adeguata intensità, con una frequenza di almeno tre volte la settimana ed una durata di minimo 30, 40 minuti è stato dimostrato da numerose ricerche scientifiche.

Secondo la definizione dell'O.M.S. (Organizzazione Mondiale della Sanità) la "salute" è uno "stato non solo di assenza di patologie, quanto un benessere fisico, psichico e sociale".

L'esercizio fisico induce un miglioramento della funzionalità cardiovascolare e respiratoria. In particolar modo, l'esercizio fisico di tipo aerobico, incrementa il massimo consumo di O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub>max) e la capacità dell'organismo di introdurre, trasportare ed utilizzare O<sub>2</sub> a livello dei vari tessuti (maggiormente in quello muscolare, scheletrico e cardiaco). Inoltre la migliore funzionalità cardiocircolatoria promuove una maggiore longevità (intervenendo sulle cause di morte sia in termini di prevenzione primaria che secondaria- Blair et al., 1989), infatti l'esercizio fisico è associato ad un ridotto rischio d'insorgenza di malattie cardiache, sia nell'uomo che nella donna in età media che avanzata (Wannamethee e Shaker, 2001).

L'esercizio fisico può contrastare e ribaltare questo ciclo debilitativo indotto dalla vita sedentaria dei mielolesi. Fino alla fine degli anni '70 l'insufficienza renale rappresentava la prima causa di morte nei mielolesi (Geiger et al., 1977). Attualmente, così come accade nella popolazione dei normodotati, la patologia coronaria è, per i soggetti affetti da paraplegia e tetraplegia incompleta, la principale causa di morte (Geisler et al., 1983) e le patologie cardiovascolari determinano il 19% dei decessi dei soggetti con lesione del midollo spinale (De Vivo e Stover, 1995). Inoltre è opportuno sottolineare che i soggetti che per muoversi sono obbligati ad utilizzare la carrozzina, sono esposti maggiormente al rischio di malattie cardiovascolari rispetto alla popolazione dei normodotati (Le e Price, 1982; Geisler et al., 1983). Se la pratica di un'attività fisica è importante per tutti gli individui, lo diventa ancor di più per i "disabili". E' bene specificare che soprattutto i "disabili motori", che sono su carrozzina, sono esposti maggiormente a sviluppare malattie cardiovascolari rispetto alla popolazione generale per una mancanza di attività funzionale degli arti inferiori ma il tipico ciclo debilitativo può essere contrastato con un appropriato regime di esercizio fisico. Lo sport migliora la qualità della vita dei disabili (Guttmann, 1957; Apple, Veterans Health Administration, 1996); gli effetti positivi dell'esercizio fisico sono ampiamente documentati dal punto di vista riabilitativo (Guttmann, 1976; Bernardi et al., 1995; Felici et al., 1999 Gazzani

<sup>1</sup>et al., 1999) sia dal punto di vista psicologico (Guttmann,1976; Shephard 1988) sia dal punto di vista dello stato di forma cardiocircolatoria (Hoffman, 1986; Shephard 1988; Noreau e Shephard, 1995; Glaser et al., 1996; Bernardi et al., 1997). E' stato studiato (Bernardi et al., 2003) in dettaglio lo sport paralimpico (in particolare lo sci di fondo su slittino e tra gli sport in carrozzina: tennis, scherma, basket e i 1000 metri piani su pista) e di questo studio, sono stati misurati in laboratorio il massimo consumo di ossigeno e la spesa energetica. Sulla base del confronto di questi dati si è potuto dimostrare che uno sport, ad una intensità di esercizio tra il 69% ed il 76% e rispetto al massimo consumo di O<sub>2</sub>, sia potenzialmente in grado di indurre adattamenti a livello dell'apparato cardiocircolatorio se praticato con regolarità. E' bene sottolineare che secondo la legge per l'idoneità all'attività sportiva agonistica dei disabili (D.M. 4 Marzo '93) la prova da sforzo può essere interrotta al raggiungimento del 75% della frequenza cardiaca massima teorica (FCMT) prevista per l'età. Ma questo limite, oltre a non essere appropriato perché occorrerebbe considerare la riserva di frequenza cardiaca, non consente di dare informazioni utili per la prescrizione di esercizio fisico a scopo salutare, non consente di escludere patologie aritmiche o ischemiche che come è noto spesso insorgono a carichi massimali che invece possono insorgere sul campo. Inoltre è stato dimostrato che gli *atleti paraplegici raggiungono frequenze cardiache massime nelle prove ergometriche pari a circa l'8% in più rispetto alla FCMT*, sembrano non presentare il tipico decadimento della frequenza cardiaca massima legato all'età ed hanno frequenze cardiache a *carichi sottomassimali di almeno 10 battiti superiori a quelle di soggetti normodotati* (Hopman, 1994) o di altri disabili locomotori ma con diversa patologia (Bernardi et al., 1998; Bernardi, 2001). La conclusione più importante che si può dedurre dagli studi fatti su Disabilità ed esercizio fisico è che lo sport disabili anche se praticato con finalità non sempre agonistiche e da soggetti di tutte le età è in grado se regolarmente praticato di garantire effetti altamente benefici. Considerati i rischi che possono derivare da un elevato numero di allenamenti settimanali in soggetti con patologia nascoste o con condizioni di efficienza fisica iniziale molto compromessa (Bernardi et al., 2003) è necessario che l'attività sia sempre monitorata ed approvata da Medici dello Sport, Tecnici ed Allenatori dello sport disabili per evitare pericoli e garantire effetti benefici. (1)

Per una migliore trattazione della “valutazione dello stato di forma dell’atleta disabile *fisico*”, è opportuno fare qualche riferimento alle caratteristiche specifiche delle *tre disabilità fisiche* che di norma, partecipano alla pratica sportiva del basket in carrozzina: lesioni midollari, poliomieliti, amputazioni.

### ***Lesioni Midollari***

Il midollo spinale è l’organo attraverso il quale le informazioni viaggiano dall’encefalo fino alla periferia del corpo. La lesione del midollo spinale determina l’interruzione totale o parziale del passaggio degli impulsi motori e sensoriali attraverso le sedi della lesione. Attualmente la causa più frequente di lesioni midollari è rappresentata dagli incidenti stradali, mentre sono diminuiti gli incidenti sul lavoro. I dati demografici indicano che i soggetti di sesso maschile sono i più colpiti con un rapporto di 4:1. Da studi epidemiologici più recenti si evidenzia una tendenza all’incremento delle lesioni conseguenti ad attività sportive. Tra il 5% ed il 10% delle cause di lesioni spinali negli ultimi 10 anni è da attribuirsi ad incidenti accaduti durante lo svolgimento di eventi sportivi come la lotta e la ginnastica artistica. In quest’ultima, le cause più frequenti sono gli esercizi al volteggio e alla trave eseguiti senza l’assistenza dell’allenatore. I traumi riportati in sport da contatto come il football americano ed il rugby sono i principali responsabili di traumi cervicali che esitano in quadri di tetraplegia.

Il trattamento terapeutico di questi pazienti ha subito una rivoluzionaria trasformazione negli anni immediatamente successivi alla seconda guerra mondiale, grazie all’introduzione degli antibiotici, alla precoce mobilizzazione, allo sport terapia. Inoltre non deve essere dimenticato il successo terapeutico psicologico che si ottiene in un soggetto disabile che si inserisce in un contesto sociale dopo una lesione midollare.

### **Quadro clinico di soggetti con lesione midollare**

Il trauma con frattura vertebrale è la principale causa di lesione midollare, in altri casi l’eziologia è da ricondurre a patologie infettive, virali o infiammatorie, a tumori o a cause tossiche. Il decorso della lesione midollare di carattere traumatico si sviluppa in 3 fasi:

- Fase di shock midollare;
- Fase di automatismo;
- Fase di stato.

▪ Fase di shock midollare: inizia subito dopo il trauma e può durare anche oltre un mese. In questa fase il soggetto ha perso in misura totale o parziale la motilità e la sensibilità degli organi sottostanti il livello di lesione. I riflessi sono completamente aboliti e la paralisi

colpisce anche gli sfinteri. Se la lesione ha interessato i segmenti prossimali del midollo cervicale, insorge l'insufficienza respiratoria ed il paziente deve essere assistito attraverso l'impiego di respiratori artificiali. La paralisi delle muscolatura volontaria determina alterazioni metaboliche e del sistema immunitario tanto più gravi quanto più alto è il livello della lesione.

- Fase di automatismo: nella seconda fase, si verifica il recupero delle funzioni midollari riflesse e dell'attività automatica dei centri spinali situati sotto il livello della lesione. Questo recupero, presuppone l'integrità del motoneurone periferico. In questa fase ricompaiono il riflesso rotuleo ed achilleo ed il segno di Babinsky. In questa fase è costante la comparsa dell'ipertono muscolare che in un certo numero di casi esita nella spasticità. In questa fase ricompare anche il tono intrinseco della muscolatura dei vasi e sono presenti alterazioni termoregulatorie.

- Fase di stato: questa fase ha carattere cronico ed è contraddistinta dalla comparsa di numerose complicanze. La più temibile è l'insufficienza renale cronica che in passato costituiva la più frequente causa di morte del soggetto con lesione midollare causata da uno stato infettivo costante a carico delle vie urinarie e dalla calcolosi indotta dall'assorbimento osseo. Permane in questo periodo la spasticità e sono inoltre gravi i problemi psicologici legato all'accettazione della nuova condizione fisica ormai stabile ed irreversibile. I quadri clinici della lesione trasversa del midollo spinale è dipendente dal livello della lesione midollare e dalla sua totalità o parzialità. Una lesione al di sopra della prima vertebra toracica (sopra o a livello T1) per esempio, provoca una condizione patologica definita come tetraplegia caratterizzata da una ridotta funzionalità del diaframma dei muscoli intercostali e della interruzione della trasmissione dell'impulso nervoso dai centri superiori verso la muscolatura striata del tronco e dei muscoli toraco addominali tanto più gravi quanto più alto è il livello della lesione. I muscoli conservano tuttavia l'innervazione dei motoneuroni e quindi l'organizzazione funzionale in unità motorie. Ciò comporta che essi conservino un certo grado di trofismo e possano contrarsi per stimolazione elettrica. Gran parte dei riflessi spinali sono conservati ed anzi risultano tanto accentuati da costituire un inconveniente per la postura e la deambulazione sulla sedia a rotelle. Nella sede della lesione è presente la paralisi flaccida e completa (di tipo periferico) a carico dei muscoli che hanno subito un danno diretto dei loro motoneuroni. Questi muscoli sono completamente in eccitabili e la perdita del controllo trofico dei motoneuroni comporta un'atrofia completa ed irreversibile delle fibre muscolari. Accanto alla paralisi dei diversi gruppi muscolari la lesione midollare provoca alterazioni a livello del sistema nervoso autonomo e sensitivo. In caso di lesione completa in sede cervicale tutti i

centri ortosimpatici ed i parasimpatici sacrali sono svincolati dai centri di controllo encefalici. Nelle lesioni più basse risultano isolati dal coordinamento encefalico i centri del sistema nervoso autonomo lombosacrali, il che comporta disturbi assai gravi nel controllo delle funzioni vescicali, dell'alvo e delle funzioni sessuali.

*In questa sede, per la specificità dello sport che viene trattato, non saranno considerate le lesioni del tratto cervicale.*

### ***Capacità funzionale del soggetto con lesione midollare a livello toracico***

Il soggetto con lesione midollare a livello T1 presenta una funzionalità della mano normale. A seconda del livello toracico lesionale può anche essere presente in misura variabile la muscolatura intercostale e addominale. I pazienti riescono ad essere autonomi nelle attività della vita quotidiana ed alcuni riescono anche a mantenere la stazione eretta e a deambulare per brevi tratti con l'ausilio di particolari ortesi per l'arto inferiore.

### ***Capacità funzionale del soggetto con lesione midollare a livello lombare***

Questi soggetti presentano una maggiore autonomia nell'uso della carrozzina ed hanno la maggior capacità di poter recuperare una seppur parziale deambulazione mediante ausili specifici. E' presente la funzione dell'arto superiore e del tronco ed in parte è presente anche parte della muscolatura prossimale dell'arto inferiore.

### ***Modificazioni cardiovascolari nelle lesioni midollari***

Il danno neurologico prodotto dalla lesione midollare comporta una alterazione della regolazione della funzione cardiocircolatoria (2;3). Questa è regolata dall'azione dell'ortosimpatico che ha sul cuore un'azione stimolante e del parasimpatico che invece rallenta la frequenza cardiaca. Subito dopo il trauma midollare sembra prevalere l'azione del parasimpatico che induce bradicardia (frequenza al di sotto dei 60 b/min). Un altro problema tipico è la diminuzione della pressione arteriosa quando il soggetto è costretto in carrozzina. Questa è dovuta all'interruzione delle vie nervose ortosimpatiche che regolano la pressione del sangue controllando non solo il cuore ma anche i vasi sanguigni (vasocostrizione) e al fatto che la paralisi muscolare degli arti inferiori fa sì che il sangue sia pompato verso il cuore con maggiore difficoltà rimanendo in qualche modo intrappolato nella parte inferiore del corpo ed in particolare a livello addominale (7; 8, 9; 10; 11; 12; 14; 17; 20, 22).

### ***Funzionalità respiratoria nella lesione midollare***

La respirazione nell'essere umano è assicurata dalla funzione del muscolo diaframma, dei muscoli intercostali, dei muscoli accessori del collo e della muscolatura addominale. *Una*

*lesione al di sotto di T12 non rappresentano deficit della funzione respiratoria.* Quando la lesione è compresa tra T1 e T12 si produce un danno della muscolatura addominale che riduce l'espansione forzata e la forza del colpo di tosse.

### ***Funzionalità dell'alvo e della vescica dopo la lesione midollare***

L'interruzione delle vie nervose che regolano la funzione dell'alvo e della vescica determina vari quadri di alvo e vescica neurologica che frequentemente si manifestano con ritenzione di feci e di urina. In altri casi prevale un quadro di incontinenza.

### ***Modificazioni indotte dalla lesione midollare***

La midollare comporta oltre la perdita di movimento altri adattamenti corporei e metabolici. Tra questi:

- la perdita di peso corporeo legata alla diminuzione di acqua, tessuto adiposo e proteine muscolari.
- *la spesa energetica diminuisce circa del 20-30% rispetto al periodo precedente la lesione midollare.*
- l'anemia che sembra essere legata alle funzioni urinarie.
- le turbe degli elettroliti (sodio, potassio, cloro) con frequente comparsa di intolleranza al glucosio.
- l'osteoporosi nei segmenti sotto il livello della lesione.
- l'ipercalcemia (aumento di calcio nel sangue) legata al riassorbimento osseo dovuto all'immobilità.
- la spasticità (che si presenta dopo la fase di "shock spinale" dopo 2-3 mesi dalla lesione) si presenta prima nei muscoli flessori, poi si estende anche agli estensori.
- l'ossificazione eterotopica (deposizione del tessuto osseo vicino alle articolazioni; per questo è opportuno contrastare l'evoluzione della ossificazione mantenendo le articolazioni il più possibile mobili).

### ***Effetti dell'esercizio fisico nell'atleta con lesione midollare***

L'atleta con disabilità fisica presenta alcune caratteristiche che limitano la sua capacità di compiere esercizio fisico: tra queste le alterazioni del sistema nervoso autonomo e le limitazioni motorie. Questo produce complicazioni quali:

- la riduzione del volume ematico
- riduzione del volume di scarica sistolica
- riduzione della gittata cardiaca
- riduzione del massimo consumo di ossigeno
- conseguente diminuzione generalizzata della tolleranza all'esercizio.

L'atleta disabile fisico, presenta alcune particolarità dal punto di vista funzionale e anatomico dell'adattamento all'esercizio che sono a carico dell'apparato 1) *cardiovascolare*, 2) *respiratorio*, 3) *termoregolatorio*.

#### 1) *cardiovascolare*

I centri di controllo simpatico del cuore sono situati nelle corna laterali della sostanza grigia midollare nel tratto corrispondente al segmento spinale tra la prima e la sesta vertebra dorsale (T1-T6). Di conseguenza, nel paraplegico, ***tanto più è alto il livello della lesione, tanto più sarà alterato il controllo del sistema nervoso autonomo sul cuore ed i suoi vasi. Al di sopra di T1 la perdita del controllo nervoso sul cuore si traduce in una riduzione della frequenza cardiaca e gittata cardiaca massima.*** Invece nei soggetti con lesione sotto T5 (i giocatori di basket in carrozzina iniziano ad essere classificati partendo da questa altezza con punti classe 1) ***la possibilità di incremento della frequenza cardiaca e della contrazione cardiaca è uguale a quella dei soggetti normodotati.*** Se la lesione del midollo è al livello toracico, il controllo autonomo del distretto vascolare gastroenterico, renale e dei distretti muscolari al di sotto della lesione è danneggiato ed è ridotto il ritorno venoso del sangue venoso al cuore. Nel soggetto normodotato l'esercizio fisico comporta un complesso aggiustamento cardiocircolatorio che induce un incremento della gettata cardiaca e una redistribuzione del flusso ematico tesa ad aumentare il flusso di sangue nei muscoli attivi. Contemporaneamente si riduce il flusso ematico nel distretto gastroenterico, renale, e nei muscoli non attivi. Questo è possibile grazie ad una serie di informazioni che dalla periferia arrivano ai centri di controllo cardiorespiratori. La lesione del midollo spinale determina una riduzione delle possibilità di redistribuzione del flusso durante l'esercizio fisico che è tanto più grave quanto più è alta la sede della lesione. I pazienti con lesione superiore a T5 infatti durante la prima fase della riabilitazione hanno in posizione seduta un accumulo di sangue negli organi addominali e negli arti inferiori con conseguente riduzione del ritorno venoso e della gittata cardiaca. Il flusso di sangue negli arti superiori dei paraplegici è ridotto rispetto agli individui normali sia durante il riposo che nel corso di esercizio fisico a causa della riduzione della gittata cardiaca. Quindi *gli aggiustamenti cardiocircolatori nei paraplegici sono valutabili in una diminuita possibilità di mobilizzazione del sangue che si accumula negli arti inferiori. Un soggetto con lesione spinale in sede toracica bassa o lombare compensa la riduzione di scarica sistolica con incremento della frequenza cardiaca, ottenendo valori di gettata prossimi a quelli di soggetti normodotati.*

## 2) *respiratorio*

I deficit funzionali sono tanto più gravi quanto più è alta la sede di lesione. Quando i centri spinali sono sganciati dal controllo encefalico la loro funzionalità ventilatoria è inefficiente. Quindi se la lesione è completa e a livelli superiori al IV neuomero cervicale, l'attività respiratoria spontanea del diaframma è soppressa e l'individuo può sopravvivere solo grazie alla respirazione artificiale. Quando i rapporti tra encefalo e i motoneuroni del nervo frenico sono conservati parzialmente (lesioni a livello del IV neuomero) o totalmente (lesioni inferiori al V neuomero) la funzione diaframmatica può far fronte alle esigenze ventilatorie del soggetto a riposo. Se la lesione colpisce porzioni più basse del midollo spinale, la funzione ventilatoria residua risulta tanto più valida quanti più muscoli respiratori possono essere attivati dai centri encefalici. Soggetti con lesione in corrispondenza della porzione centrale o inferiore del midollo toracico, non presentano problemi respiratori. *Lesioni da T1 a T11 comportano una paralisi dei muscoli intercostali, mentre nelle lesioni da T7 a L4 la paralisi interessa la muscolatura addominale.*

## 3) *termoregolatorio*

Nei soggetti mielolesi il controllo termoregolatorio del distretto cutaneo vascolare e delle ghiandole sudoripare nella parte inferiore del corpo è perso perché la lesione midollare produce l'interruzione di vie che trasmettono informazioni ascendenti e discendenti tra i centri termoregolatori diencefalici e la porzione di midollo spinale sottostante alla sede del trauma. La presenza di termocettori centrali assicura in ogni caso, al sistema di controllo ipotalamico, l'informazione della temperatura del sangue e perciò anche della temperatura interna del corpo. *Viene a mancare però la sensazione di caldo o freddo nei dermatomeri corrispondenti ai neuomeri sottostanti la lesione.* La mancanza di coscienza della alterazione termica è motivo di pericolo in quanto il soggetto non può attuare provvedimenti atti a mantenere l'omeostasi termica. Quindi il pericolo di uno stress termico negli atleti in carrozzina non va trascurato, soprattutto negli sport di lunga durata.

## ***Poliomelite***

La poliomelite è una malattia infettiva virale causata da virus chiamato Poliovirus hominis che produce lesioni nelle corna anteriori del midollo spinale, sede dei neuomeri, corpi cellulari, dei secondi moto-neuroni che conducono impulsi ai muscoli volontari. Ne consegue una paralisi muscolare a carico degli arti inferiori e/o superiori, caratterizzata da flaccidità, ovvero da mancanza di tono muscolare. La modalità di trasmissione del virus è solo interumana e per via oro-fecale.

Il periodo di incubazione varia da 2 a 10 giorni e segue con febbre, mal di gola o nei bambini più piccoli con gastroenterite, con nausea e malessere profondo per circa 3 giorni. Segue una fase di latenza senza febbre della durata di circa 2 giorni, ma subito dopo una ripresa della febbre molto alta, con dolori muscolari, dolori alla colonna, sudorazione e tremori. A questo punto compaiono le paralisi muscolari che possono avere una distribuzione variabile (solitamente gli arti inferiori sono i più colpiti e maggiormente gli estensori). Dopo la paralisi si verifica un parziale recupero. La profilassi della poliomelite si avvale della vaccinazione che oggi viene effettuata con successo tanto che nel 2003 sono stati notificati solo 784 casi di malattia nel mondo.

### ***Le amputazioni***

L'amputazione è la rimozione di una parte del corpo ricoperta dalla cute. Le cause per cui si ricorre ad amputazione sono:

- patologie ( vascolare, neoplasia...) 74%
- incidenti (stradali, sul lavoro, domestici...) 23%
- correzione di malformazioni congenite 3%

Complicazioni a seguito di amputazioni:

- insufficienza cardiovascolare
- diabete mellito
- patologie polmonari che aumentano il consumo di ossigeno
- retinopatia-diabetica
- stato ansioso-depressivo

Conseguenze di tali condizioni cliniche:

- riduzione delle capacità deambulatorie
- ipotrofia muscolare
- riduzione del grado di particolarità degli arti inferiori
- deficit di equilibrio

A seguito di un'amputazione è da evitare:

- complicanze a carico della cute (difetti di cicatrizzazione per insufficiente irrorazione, fistole, dermatiti, eccesso o scarsità di tessuti molli)
- edema del moncone: per medicazioni della normale distribuzione dei vasi sanguigni e del sistema linfatico
- disturbi delle articolazioni prossimali all'amputazione

- dolore del moncone: dolori legati a turbe trofiche e circolatorie, dolori d'alterazione del segmento osseo, patologie cutanee, da cicatrici, dolori neurogeni: arto fantasma.

### **Arto fantasma**

L'arto fantasma è un disturbo dello schema corporeo, intendendo quest'ultimo come la rappresentazione mentale del proprio corpo e la sua posizione nello spazio. *L'arto fantasma è una sensazione non dolorosa dell'arto amputato possibilmente accompagnata da lieve prurito, è avvertito da più del 70% dei nuovi amputati.* Questa sensazione si può avvertire per mesi o anni, e solitamente scompare senza trattamento. Il dolore dell'arto fantasma si avverte se il paziente presentava una condizione dolorosa prima dell'amputazione o se il dolore non era stato adeguatamente controllato durante e dopo l'intervento. Vari trattamenti come gli esercizi simultanei dell'arto amputato e di quello contro laterale, il massaggio del moncone, l'uso di ultrasuoni, sono sicuramente efficaci.

Il basket in carrozzina è uno degli sport più complessi per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dei giocatori (Piras 1982) ed impegnativi dal punto di vista metabolico (Marchetti et al. 1992). Infatti il basket in carrozzina è in grado di impegnare profondamente gli apparati cardiocircolatorio e respiratorio (Bernardi et al. 1996) e può essere particolarmente gravoso dal punto di vista energetico. *E' compito del preparatore fisico allenare i giocatori al fine di ridurre l'incidenza di lesioni dell'apparato muscolo scheletrico e di condizionare l'efficienza di tutti gli apparati per poter affrontare con successo la gara* (Bernardi 1999).

A tal fine è importante conoscere il profilo funzionale del giocatore di basket in carrozzina e le modalità di misurazione per una specifica valutazione dello stato di forma derivato da un buon allenamento. (26,27,28,29,30)

Per la valutazione dello “stato di forma dell'atleta disabile locomotorio” si intende:

*valutazione*

- + delle qualità muscolari,
- + della funzionalità cardiaca,
- + della funzionalità respiratoria,
- + delle abilità tecniche specifiche.

Queste valutazioni “misurano” la cosiddetta “Physical Fitness” (stato di forma) dell'atleta disabile fisico-motorio.

Nell'ambito della valutazione dell'atleta disabile fisico-motorio si fa riferimento:

- ✚ La forza muscolare, come forza contro resistenza alla fatica muscolare, con test di dinamometria.
- ✚ Massima potenza aerobica, che può essere misurata come massimo consumo di ossigeno.
- ✚ Massima capacità e potenza anaerobica, che può essere misurata attraverso test di alta intensità e di breve durata, oscillante fra pochi secondi ed un massimo di 2 minuti.
- ✚ Le abilità tecniche specifiche del basket in carrozzina, valutate con test che riproducono esecuzioni di gesti tecnici fondamentali, valutando i tempi e la precisione di esecuzione.

Il basket in carrozzina è uno sport di “situazione” con fasi di lavoro ad andamento intermittente, in cui l’impegno richiesto ai giocatori varia al variare delle fasi di gioco, attacco-difesa, relativamente alle scelte prese dagli allenatori o durante il gioco dagli stessi atleti, a seconda appunto, della “situazione” di gioco. Il basket in carrozzina, è per questo ritenuto uno sport ad elevato impegno muscolare e cardiocircolatorio.

Dai lavori svolti (Bernardi et al. 1999) su giocatori di serie A, sottoposti in laboratorio a test ergometrici, discontinui a carichi progressivamente crescenti e a sessioni di lavoro multiple, e misurazioni di ventilazione polmonare ( $V_E$ ), del consumo di ossigeno ( $Vo_2$ ), della produzione di anidride carbonica ( $V_{CO_2}$ ), frequenza cardiaca (f.c.), misure rese possibili all’apparecchio telemetrico K4, Cosmed, durante simulazioni di gara rilevati per ogni classe di punteggio viene affermato che:

Tabella n°1 – <b>Misura della forza dei muscoli dell’avambraccio e della mano (handgrip) e misura della massima potenza meccanica mediante l’ergometro a manovella</b> (Bernardi et al. 1999)				
Classe	Forza assoluta (handgrip) (Newton)	Forza relativa (handgrip) (Newton)	Massima potenza meccanica (Watt/Kg)	Massima potenza meccanica (Watt)
<b>1-1,5</b>	620±78	9.3±1.6	194±30	2.8±0.3
<b>2-2,5</b>	628±85	10±1.8	231±33	3.6±0.5
<b>3-3,5</b>	697±64	9.6±1.3	285±35	3.9±0.7
<b>4-4,5</b>	682±65	9.2±1.2	322±69	4±0.12

Tabella n° 2 – Misure sul campo durante simulazione di gara (Bernardi et al. 1999)				
Classe	V'o <sub>2</sub> picco (ml·Kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	f.c. max (b· min <sup>-1</sup> )	V'o <sub>2</sub> medio (ml·Kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	f.c. media (b· min <sup>-1</sup> )
<b>1-1,5</b>	28±0,72	163±5	22±0,2	143±16
<b>2-2,5</b>	34±4	177±12	25±2	148±16
<b>3-3,5</b>	37±0,5	167±5	27±2	145±16
<b>4-4,5</b>	34±4	169±13	26±4	144±22

Tabella n° 3 – Spesa energetica in gara (Bernardi et al. 1999)					
Giocatori divisi per tipo di lesione	R	Equivalente calorico dell'O <sub>2</sub> (Kcal)	Spesa energetica (Kcal/min)	Glucidi (%)	Lipidi (%)
<b>Paraplegici</b>	0,93	4,95	8,3	77	23
<b>Poliomielitici</b>	0,86	4,86	8,8	52	48
<b>Amputati</b>	0,91	4,9	10,2	69	31
Media±DS	0,9±0,036	4,9±0,045	9,1±1	66±13	34±13

✚ Per la valutazione delle capacità tecniche del basket in carrozzina, si rimanda al capitolo 10.

## CAPITOLO 8

### Patologie e prevenzione nel basket in carrozzina

Lo sport può contrastare il rapido decadimento fisico indotto dalla vita sedentaria nei soggetti paraplegici e limitare i fattori di rischio connessi al loro stile di vita: permette un miglior tono trofismo della muscolatura residua dorsale e addominale garantendo una migliore stabilizzazione del tronco permettendo una migliore posizione da seduto; si oppone all'osteoporosi; previene la calcolosi renale; non bisogna però identificare lo sport come una terapia come è stato agli esordi (13).

Il livello di allenamento è simile a quello degli atleti normodotati ed il livello di specializzazione è progressivamente aumentato così come i rischi dei carichi di allenamento al tessuto muscolo scheletrico e al sistema cardiocircolatorio. Al momento attuale l'incidenza di traumi da sport verificatisi in atleti disabili è documentata da pochi studi che evidenziano come l'arto superiore costituisca sede preferenziale nell'atleta mieloleso delle lesioni dell'apparato locomotore. I medesimi studi precisano che in atleti mielolesi statunitensi di livello nazionale, il 57% delle lesioni totali si verifica a carico della spalla, dell'avambraccio e del gomito. *I soggetti disabili infatti soffrono del non uso come del "sovrauso" di alcuni distretti corporei con effetti nocivi in entrambi i casi.* La sindrome da eccessivo uso e i disordini dei tessuti molli a causa di movimenti ripetitivi sono comuni in questi soggetti soprattutto in relazione alla propulsione della carrozzina; questi danni sono il risultato di carichi meccanici applicati a tessuti non in grado di sostenere tali sollecitazioni. *Si sospetta che gli esercizi fisici a livello tendineo provochino microtraumi dei fasci di collagene; i traumi accumulati possono evocare una risposta infiammatoria con la comparsa di tendiniti.* Un esempio eclatante è la sindrome del "tunnel carpale" in cui si ha un interessamento del nervo mediano dovuta alla compressione continua della mano sulla ruota della carrozzina. Stohr e Zimmer (1997) hanno dimostrato mediante uno studio epidemiologico come circa il 61% dei giocatori di basket in carrozzina vada incontro a lesioni di tipo traumatico o a sindromi da sovraccarico. E' stata rilevata l'elevata incidenza nei giocatori di basket in carrozzina di casi di *sbilanciamento (imbalance) dei muscoli rotatori della spalla*, per l'elevata forza esercitata durante le gare sia per manovrare la carrozzina che per tirare la palla. *Questo sbilanciamento è alla base dello sviluppo delle cosiddette sindromi da "impingement" subacromiale. Ecco l'importanza di una buona preparazione fisica, adeguata, anzi "adattata" e individualizzata al giocatore, e personalizzata alla squadra, al fine di ridurre l'incidenza di queste lesioni dell'apparato muscolo scheletrico e più in generale, rendere efficienti tutti gli apparati per*

*poter fronteggiare con successo la gara.* Insomma l'arto superiore costituisce un argomento di interesse traumatologico particolare nell'atleta disabile poiché alla *patologia traumatica e microtraumatica correlata al gesto specifico dello sport praticato si aggiunge quella dipendente dalla propulsione della carrozzina.* Si tratta generalmente di cadute dalla carrozzina ma anche di contrasti fra atleti o fra atleta e carrozzine, che determinano traumi acuti, anche se, come precedentemente detto, il ruolo di primo piano è rivestito dalla patologia da "sovraccarico".

*Ferrara e collaboratori 1990 hanno descritto per 19 atleti in 1 anno di attività, 50 infortuni. L'arto superiore era il più colpito (58%), l'arto inferiore veniva interessato nel 22%, il rachide nell'18%. Si trattava nel 49% dei casi di trauma dovuti ad urti, collisioni e nel 35% di dovuti a "sovrauso".* Dal punto di vista biomeccanico, la spalla, nell'ambito del basket in carrozzina, è quella che rivestire una maggiore importanza. Le peculiari caratteristiche anatomiche rendono questa articolazione complessa. E' grazie all'azione combinata di strutture differenti quali l'articolazione scapoloomerale, la articolazione scapolotoracica e l'acromionclaveare che l'omero assume le varie posizioni nello spazio; la più importante di queste strutture è *l'articolazione scapoloomerale*; questa enartrosi a ridotta superficie di contatto ed a bassa congruenza, responsabile, nella spalla sana, della quota più ampia di movimento, è *dotata di una scarsissima stabilità intrinseca.* Tale stabilità intrinseca è affidata alla *pressione negativa* che tiene la testa dell'omero aderente alla glena, ed capsula articolare con i suoi legamenti glenoomerali; tali elementi non sono però sufficienti a garantire la stabilità ed è necessaria l'azione di *elementi estrinseci* rappresentati dai *muscoli della cuffia dei rotatori e dal tendine del capo lungo del bicipite.*

Questi, oltre a garantire la mobilità in abduzione e rotazione interna (sottoscapolare) ed esterna (sovraspinato, sottospinato, piccolo rotondo), hanno, congiuntamente al capo lungo del bicipite brachiale, un'importante funzione di depressori della testa omerale che tenderebbe altrimenti, per azione del deltoide, a scivolare in senso craniale. In particolare è durante il movimento di abduzione che l'azione compressiva della testa nella glena esercitata dai rotatori viene a controbilanciare le forze di taglio determinate dal deltoide.

*Nel caso specifico del basket in carrozzina questa azione risulta importante, considerando che ai normali meccanismi lesivi legati al gesto tecnico, devono essere aggiunti quelli determinati dalla propulsione della carrozzina.*

Durante la propulsione della carrozzina infatti la spalla è l'articolazione più sollecitata e la quota maggiore del lavoro esercitato dai muscoli attorno al cingolo scapolare viene impiegata

per stabilizzare l'articolazione (Van der Helm e Weeger 1996); questo spiega il perché della scarsa efficienza della azione propulsiva.

*Particolare attenzione va poi posta sullo squilibrio muscolare che viene a determinarsi nella spalla dell'atleta in carrozzina.* Confrontata con quella dell'atleta *non disabile*, questa è globalmente più forte ma d'altra parte vi è presente un netto squilibrio fra adduttori (pettorale, lunghissimo del dorso e grande rotondo) ed abduttori (deltoide e cuffia dei rotatori), a favore di questi ultimi, oltre ad deficit di vario grado dell'efficacia dei rotatori impegnati, nell'azione di stabilizzazione (Burnham et al. 1993). Un altro elemento che riveste grande importanza è il livello di lesione midollare. La parte superiore del corpo è infatti sostenuta dall'azione della spalla congiuntamente a quella dei muscoli addominali e dei muscoli spinali; ovviamente più alto sarà il livello di lesione midollare, minore sarà la compartecipazione degli addominali prima e degli spinali poi, che lasceranno alla spalla una quota sempre maggiore di lavoro. La sindrome da "conflitto subacromiale" è l'espressione clinica più frequente di questi fenomeni biomeccanici. Nel caso del basket in carrozzina, il momento lesivo è determinato dal gesto specifico (impingement position) e più in generale dalla altissima richiesta funzionale a cui la spalla di questi atleti è sottoposta, aggravata dalla scarsa possibilità di rispettare opportuni periodi di riposo e recupero. Il particolare design della carrozzina ha anch'esso un ruolo nella genesi della sindrome da conflitto subacromiale. Bailey e coll. già nel 1987 osservava come il 33% degli atleti disabili lamentava scapolo-omeralgia e come per il 24% di questi, si trattasse di sindrome da conflitto subacromiale.

Nel contesto dell'arto superiore, un altro elemento che partecipa alla patologia è il gomito.

Il gomito è un complesso articolare molto più stabile rispetto alla spalla: le due articolazioni che lo compongono consentono due soli gradi di libertà. In particolare la omero-radio-ulnare prossimale (articolazione trocleare) consente la flessione-estensione, mentre la radio-ulnare prossimale (articolazione trocoide) consente la pronazione-supinazione; più complessa è la situazione muscolare. Schematizzando (Franco Benazzo et al. 2007), ha individuato da un punto di vista funzionale quattro gruppi di muscoli: gli estensori, i flessori, i pronatori ed i supinatori.

<b>ESTENSORI</b>	<b>FLESSORI</b>	<b>PRONATORI</b>	<b>SUPINATORI</b>
<i>Tricipite</i>	<i>Bicipite</i>	<i>Pronatore rotondo</i>	<i>Supinatore</i>
<i>Anconeo</i>	<i>Brachiale</i>	<i>Pronatore quadrato</i>	<i>Bicipite</i>
	<i>Brachio-radiale</i>	<i>Brachio-radiale</i>	<i>Flessore lungo pollice</i>
	<i>Pronatore rotondo</i>	<i>ERLC</i>	<i>Estensore lungo pollice</i>
	<i>ERLC</i>	<i>FRC</i>	
		<i>Palmare lungo</i>	

La tabella mostra come i gruppi dei flessori, pronatori e supinatori siano abbondantemente rappresentati a differenza di quello degli estensori. Questo fatto porta ad una maggiore vulnerabilità di questi ultimi.

La frequenza delle *tendiniti inserzionali del tricipite* ne è l'espressione clinica più evidente. La sollecitazione della regione inserzionale olecranica del tricipite durante la lock-out position al termine della propulsione ne è il momento patogeno principale.

La patologia da sovraccarico della regione del gomito è però rappresentata anche dalla tendinite degli estensori e dei flessori impegnati ripetutamente ed energicamente in co-contrazione durante la propulsione della carrozzina.

L'ultimo punto della traumatologia da sovraccarico, nel basket in carrozzina, dell'arto superiore è dato dalle *neuropatie canalicolari rappresentate principalmente dalla sindrome del tunnel carpale* ed in minor misura la compressione del nervo ulnare al canale di Guyon ed alla doccia epitrocleo-olecranica.

*In particolare la sindrome del tunnel carpale può essere spiegata dalla ripetuta angolazione del polso in estensione ed i ripetuti microtraumi durante la spinta della carrozzina ai quali va associata l'attività continua dei flessori con i conseguenti fenomeni infiammatori a carico delle guaine sinoviali che costituiscono un ulteriore fattore di compressione del nervo mediano nel canale del carpo.* Burnham e collaboratori 1994 hanno studiato da un punto di vista clinico ed elettromiografico 28 atleti: sindrome del tunnel carpale (46%); compressione del nervo ulnare del gomito (39%), presenti clinicamente nel 23% dei casi che diventava 64% alla valutazione elettromiografica. *Il motivo va probabilmente ricercato nella scarsa "attenzione" di questi giocatori alla propria sintomatologia data l'elevata motivazione all'attività fisica.*

La attività sportiva nel disabile offre più di un vantaggio: oltre ai conosciuti effetti di miglioramento della funzione articolare, di aumento della forza e della resistenza muscolare va sottolineata l'importanza della funzione preventiva.

Infine la patologia dei giocatori di basket in carrozzina è specifica non solo sotto il profilo delle manifestazioni cliniche, ma anche sotto quello biomeccanico in quanto ognuno assume varietà particolari per l'affiancarsi al gesto tecnico durante la propulsione in relazione al proprio assetto in carrozzina derivato dalla specificità della classe di punteggio.

Solo attraverso il monitoraggio di una opportuna preparazione fisica, si può prevenire il sorgere di tutte queste patologie e conseguentemente migliorare lo stato di efficienza muscolare e articolare.

## CAPITOLO 9

### La Preparazione Fisica nel Basket in carrozzina

Dopo un anno di esperienza di formazione nell'ambito della preparazione fisica, presso la prima squadra di basket in carrozzina italiana, S. Lucia, Roma (2006/2007) e dopo un anno di collaborazione nel monitoraggio della preparazione fisica attraverso test di valutazione delle capacità fisiche nel basket in carrozzina, della seconda squadra basket in carrozzina italiana, Virtus, Lottomatica-Elecom, Roma (2007/2008), è stato osservato:

#### § Modello di prestazione del Basket in carrozzina:

Il basket in carrozzina è una disciplina sportiva collettiva simmetrica, aciclica di tipo aerobico-anaerobico alternato.

L'allenamento di alto livello ha come obiettivi:

- 1) ***Il miglioramento ed il mantenimento della capacità di prestazione***, in essa sono compresi: aspetti organico - muscolari, aspetti psicologici, aspetti specifici della disciplina che implica l'utilizzo ottimale della carrozzina, aspetti ambientali.
- 2) ***Il mantenimento di posture corrette***, in relazione al rapporto gesto tecnico - classe funzionale sportiva.

A tale scopo è importante conoscere il modello di prestazione, il modello funzionale della gara, le caratteristiche fisiologiche dell'atleta in carrozzina, le qualità muscolari e metaboliche possedute da ciascun atleta per stabilire esattamente "cosa" allenare (modello funzionale della prestazione) e "come" allenare (modello funzionale dell'allenamento).

***L'allenamento sportivo risulta dall'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre sforzi progressivamente crescenti che stimolano i processi fisiologici di adattamento dell'organismo e favoriscono l'aumento delle capacità fisiche, psichiche, tecniche dell'atleta al fine di consolidare ed esaltare il rendimento in gara*** (C. Vittori). Quindi, l'allenamento è quel processo sistematico attraverso il quale si modificano le capacità di prestazione dell'organismo, attraverso adeguati carichi di lavoro fisico in quantità ed intensità tali da consentire la costante modulazione ed il costante monitoraggio. La misurabilità del carico consente di razionalizzare l'andamento del lavoro nel corso del tempo, ciò permette di perfezionare il modello di prestazione.

Una delle caratteristiche del basket in carrozzina è la ripetizione dei gesti tecnici e dei movimenti con tempi di recupero molto brevi. E' evidente che l'impegno a cui è sottoposto

l'atleta debba essere adeguato allo sforzo richiesto durante la partita e di conseguenza le pause devono modularsi in base al dispendio energetico.

***La preparazione fisica supporta, in condizione ottimale, le abilità tecniche specifiche e lo sviluppo delle qualità tecniche e tattiche determina il ruolo della preparazione fisica*** (La preparazione fisica nel basket, G. Commetti, A. Calligaris SSS Roma, 2002).

La preparazione fisica nel basket in carrozzina permette al giocatore di esprimere le abilità tecniche specifiche in gara, nella migliore condizione possibile.

Gli allenamenti prevedono lo sviluppo e l'incremento di:

- ✓ ***Resistenza aerobica*** (per facilitare i processi di recupero delle energie utilizzate nelle fasi di lavoro anaerobico).
- ✓ ***Resistenza anaerobica*** (per far fronte alle richieste di alta intensità durante il gioco).
- ✓ ***La velocità*** (complessa capacità che comprende: rapidità, forza, elasticità, rapidità di reazione, rapidità di esecuzione) e caratterizza in modo significativo il modello di prestazione del basket in carrozzina.
- ✓ ***Forza dinamica e statica*** (i piani individuali di preparazione hanno lo scopo di sviluppare i distretti muscolari indispensabili in tutte le fasi di gioco (muscolatura del cingolo scapolo-omerale e delle braccia, muscolatura dorsale e addominale per conservare situazione di equilibrio in stretta relazione con le abilità motorie residue e i livelli lesionali che determinano la classificazione funzionale sportiva).
- ✓ ***Mobilità articolare*** indispensabile per avere una buona padronanza dei fondamentali tecnici di gioco e per la prevenzione di eventi traumatici.
- ✓ ***Coordinazione.***
- ✓ ***Equilibrio.***
- ✓ ***Capacità di adattamento e trasformazione*** (durante la partita le situazioni cambiano continuamente e non sono stereotipate).
- ✓ ***Capacità di controllo motorio e di orientamento.***
- ✓ ***Capacità di differenziazione*** (nei diversi ritmi di gioco).
- ✓ ***Capacità di anticipazione*** (o di scelta).

Il periodo di preparazione fisica può essere suddiviso in due fasi principali:

§ **preparazione generale**

§ **preparazione specifica** con diminuzione del volume dei carichi ed un aumento dell'intensità degli stessi.

*In entrambe le fasi, è importante la presenza del carico specifico di gara perché l'atleta di alto livello ha già di per sé un elevato grado di capacità di prestazione psico-fisica e tecnico-tattica e quindi impostare un lavoro che si basi sul volume non è più in grado di produrre gli adattamenti che auspicano ad un ulteriore incremento della prestazione.*

Per una migliore organizzazione del processo di allenamento viene adottata una periodizzazione annuale che prevede periodi: di preparazione, di gara e di transizione.

Più dettagliatamente questi sono:

*macrocicli* = 2-6 settimane, (in rapporto alla periodizzazione annuale e rappresentano il rapporto tra volume e intensità dei carichi di allenamento e l'alternanza tra diminuzione ed aumento del carico medio).

*microcicli* = una settimana, (comprendono un volume di tempo minore e si adeguano alle circostanze del momento).

*unità di allenamento* = della durata di 2- 2,5 ore di allenamento.

Nel basket in carrozzina la preparazione fisica fa riferimento alle caratteristiche della prestazione quindi l'allenamento è rivolto :

<b>Forza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forza di lancio</li> <li>- forza specifica A.S. arresti, cambi di direzione</li> <li>- forza di scatto</li> <li>- forza generale del tronco, A.S (sempre in rapporto alla classificazione funzionale)</li> </ul>
<b>Rapidità:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rapidità di scatto</li> <li>- rapidità di azione specifica di gara (ciclica- aciclica)</li> <li>- rapidità di movimento (ciclica- aciclica)</li> </ul>
<b>Resistenza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resistenza di base (generale aerobica)</li> <li>- resistenza specifica di gioco (anaerobica alattacida- anaerobica lattacida)</li> </ul>
<b>Mobilità articolare:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scapolo-omerale</li> <li>- A.S., polso, mani</li> </ul>
<b>Forme miste: forza, rapidità, resistenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forza rapida</li> <li>- resistenza alla forza di scatto</li> <li>- resistenza generale alla forza</li> <li>- resistenza ai tiri, ai passaggi</li> </ul>

### **Allenamento alla Resistenza:**

Nel basket in carrozzina allenamento della resistenza, viene così suddiviso:

*1-metodo del carico prolungato (o della durata)*

*2-metodo ad intervalli*

*3-metodo della ripetizione*

*4-metodo della gara*

<b>Metodo</b>	<b>Contenuti per l'allenamento in Carrozzina</b>
<b><i>Carico prolungato</i></b>	Andature continue/con cambi di velocità Fartlek Andature a triangolo – a rettangolo Andature per allenare il senso del tempo Allenamento a stazioni Andature continue ad intervalli
<b><i>Ad intervalli</i></b>	Allenamento a stazioni della resistenza Circuit training di resistenza Carichi ad intervalli di breve durata Andature con sovraccarichi Andature contro un'opposizione (elastico-compagno) Andature in salita
<b><i>Della ripetizione</i></b>	Andature sul ritmo Andature di controllo Andature test
<b><i>Di gara</i></b>	Partite di allenamento Giochi competitivi

*P.S nel basket in carrozzina quando si parla di spostamento veloce nello spazio bisogna fare riferimento a due parametri: alla frequenza dei movimenti di propulsione della carrozzina e all'ampiezza di ciascuno di essi.*

## Allenamento alla Forza:

<b>Tipo di Forza</b>	<b>Richieste di carico specifico nel basket in carrozzina</b>
<p style="text-align: center;"><b><i>Forza massimale</i></b></p> <p><i>-Metodo della costruzione muscolare</i></p> <p><i>-Metodo di allenamento della coord. intramuscolare ed intermuscolare</i></p> <p><i>-Metodo di allenamento combinato</i></p>	<p>Conquista del pallone, lotta per la posizione in attacco e in difesa</p>
<p style="text-align: center;"><b><i>Forza rapida, esplosiva, reattiva</i></b></p> <p><i>- Metodo allen. coord.muscol.</i></p> <p><i>- Allen. a stazioni, circuit training</i></p> <p><i>- Metodo allen. coord. intermuscol.</i></p>	<p>Progressioni, accelerazioni, scatti</p> <p>Cambi esplosivi di direzione e di velocità, di senso</p> <p>Arresti , giri, finte, blocchi</p> <p>Variazioni di ritmi/spinte/dribbling</p> <p>Ricezioni, passaggi, palleggi, tiri</p> <p>Recupero della palla da terra in movimento</p>
<p style="text-align: center;"><b><i>Resistenza alla forza</i></b></p> <p><i>- Metodo della ripetizione</i></p> <p><i>- Circuit training</i></p>	<p>Mantenere l'intensità più elevata possibile in tutti i carichi richiesti per l'intera durata del gioco per l'intera durata del gioco</p>

<b>Metodo</b>	<b>Contenuti per l'allenamento in Carrozzina</b>
<b>Allenamento a Stazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con carico e numero di ripetizioni costanti: es. 3 serie da 10 rip al 70% del carico max (1RM), ecc</li> <li>- con variazione del livello di carico e numero di ripetizioni costante: es. 10 rip. Al 50%, 10 rip. Al 60%, 10 rip. 70% di 1RM, ecc.</li> <li>- con intensità costante e variazione del numero delle rip.: es 10, 7, 4, rip. All'80%, ecc.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Allenamento a Piramide</b></p> <p>Diminuzione o incremento progressivo del livello di carico analogo ad una piramide con rapporto inversamente proporzionale tra n° di rip. e intensità di carico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensità del carico tra 60% e 100%</li> <li>- rip. tra 1 e 8</li> <li>- Serie da 5 a 10 per esercizio</li> <li>- Numero degli es. da 4 a 5</li> <li>- Durata delle pause tra le serie 1,5 – 2 min</li> </ul>
<b>Circuit Training</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuiti tecnici, condizionali, tecnico-condizionali con e senza attrezzi, con o senza la palla</li> </ul>

Il miglior allenamento della forza rapida nel basket in carrozzina si può ottenere procedendo in due modi:

- 1) Aumentando il volume degli esercizi di forza rapida analoghi alle azioni di gioco del giocatore di basket in carrozzina
- 2) Impiegando mezzi speciali della preparazione di forza rapida.

### **Allenamento della Velocità:**

Negli ultimi anni il gioco del basket in carrozzina, è caratterizzato da una elevata la velocità e la rapidità di esecuzione dei gesti tecnici fondamentali che rendono esplosivo e spettacolare il gioco. La preparazione fisica della velocità e della rapidità, è un momento di allenamento importante per ogni classe di giocatore, al fine di interpretare nel modo più efficace il proprio ruolo nella squadra. L'allenamento alla velocità ed alla rapidità nel basket in carrozzina significa:

<b>Allenamento Velocità:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) capacità e potenza dei processi energetici anaerobici alattacidi e lattacidi;</li> <li>2) capacità di reazione rapida ad uno stimolo;</li> <li>3) capacità di vincere l'inerzia e di accelerare il corpo ed il mezzo meccanico nello spazio (forza massima e forza esplosiva);</li> <li>4) capacità di esprimere forza in tempi brevi ricorrendo anche al fenomeno della reazione; elastica della muscolatura (forza veloce e forza elastica);</li> <li>5) capacità di coordinazione e precisione tecnica</li> </ol>
<b>Allenamento Rapidità:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rapidità di azione complessa (agire il più rapidamente ed efficacemente possibile sfruttando capacità tecnico-tattiche e capacità condizionali).</li> <li>2) rapidità di azione con il pallone (azioni alla massima velocità con il pallone).</li> <li>3) rapidità di movimento senza pallone (movimenti veloci ciclici e aciclici).</li> <li>4) rapidità di reazione (reagire a movimenti inattesi del pallone o degli avversari o dei compagni di gioco).</li> <li>5) rapidità di presa di decisione (decidere nel più breve tempo possibile l'azione più efficace tra tutte le possibili).</li> <li>6) rapidità di anticipazione (prevedere le azioni dell'avversario e come si svilupperà il gioco).</li> <li>7) rapidità di percezione (percepire elaborare e valutare rapidamente informazioni sul gioco).</li> </ol>

Di seguito vengono riportati alcuni lavori osservati nell'ambito della "preparazione fisica" svolti dalla Nazionale Italiana e da squadre italiane di serie A1: anno 2006/2007 S.Lucia A1 (preparatore fisico dott. Lorenzo Polidori); anno 2007/2008 Lottomatica-Elecom A1 (preparatore fisico dott. Fabio Castellucci), anno 2007/2008 S.Stefano A1 (preparatore sig. Roberto Ceriscioli); anno 2007/2008 Nazionale Maschile Italiana (Allenatore Tecnico Nazionale dott. Alessandro De Pieri, preparatore sig. Abebe Malique), anno 2008/2009 Nazionale Femminile Italiana (allenatore Tecnico Nazionale sig. Antonio D'Ambrosio, preparatore dott.ssa Claudia ... ).

**Circuiti** (periodo, settembre/ripresa):

Esercizi di gara, con elevate esigenze di velocità e accuratezza del movimento atletico.

Obiettivo<sub>1</sub>: eseguire il compito motorio anche al sopraggiungere della stanchezza.

Su 30" di lavoro, eseguire 30-40 rip.

Recupero: 30-45"

Obiettivo<sub>2</sub>: passare per dicembre a lavorare su ritmi sostenuti per 1' con rec. di 15".

Lavorare con i pesi; giocatori "lunghi" (amputati)\* a terra sul tappeto.

**Tecnico/condizionante forza rapida e resistenza alla forza:**

- § palleggio basket 1 braccio; l'altro braccio flessione-estensioni veloci in alto con palla zavorrata
- § eseguire spinta veloce con 2 manubri di 2-3 kg sopra la ruota carrozzina
- § distensione veloce a 2 braccia verso l'alto con bilanciere da 10 kg
- § braccia in alto aprire e chiudere velocemente la mani con 2 palline da tennis

- § distensione delle 2 braccia in avanti con palla zavorrata 3-4 kg
- § con carrozzina davanti al "cinesino" (birillo basso) 2 spinte a dx e ritorno 2 spinte a sx, per difesa
- § tiro a canestro da sotto
- § elastici intra-extra rotazione per cuffia rotatori della spalla

**Condizionante, solo per i lunghi, eseguito a carico naturale:**

- § addominali
- § piegamenti sulle braccia
- § cambi veloci da posizione prona-supina
- § esercizi in isometria

\*giocatori "lunghi"= amputati, classe 4-4,5; giocatori "piccoli"= paraplegici, classe 1-2-3.

**Condizionante in sala muscolazione, piccoli e lunghi 1RM% f. esplosiva spinta in carrozzina:**

- § distensione su panca piana
- § trazione bilanciata da prono su panca inclinata
- § curl manubri
- § trazione e spinta verso basso tricipiti

**Condizionante in sala muscolazione a carico naturale:**

- § piegamenti alle parallele
- § trazioni alla sbarra presa normale
- § piegamenti alle parallele
- § trazioni alla sbarra presa inversa

**Condizionamento resistenza funzionale**

- § ergometro a manovella / cardiofrequenzimetro f.c max test massimale

- § elastici
- § "8" con carrozzina
- § flessioni con manubri
- § tiri a canestro con sovraccarico al braccio
- § "8" con carrozzina indietro
- § tiri a canestro con sovraccarico al braccio

In relazione al periodo di allenamento e delle tappe intermedie, i circuiti, vanno inseriti 1, 2, 3 volte a settimana, sempre modulando i tempi di lavoro con quelli di recupero.

I carichi di allenamento proposti devono essere superiori

**Resistenza di tipo generale**

*Prolungata ed estensiva*

andature	Velocità (intensità) 60-65%	Densità del carico senza pause	Volume del carico elevato-molto elevato	Durata del carico lunga-molto lunga
----------	--------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------------

Resistenza di base e resistenza alla forza	40-45 min con sovraccarichi di 10 kg sulle carrozzine
--	---

Resistenza di base e resistenza alla forza (cardiofrequenzimetrici, intensità 60-70% f.c. max, valore costante)	§ andature prolungate a velocità media costante con sovraccarico, 20-40 min § andature a triangolo, a stella § andature per allenare il senso del tempo § progressioni
---	---

*Prolungata ed intensiva*

andature	Velocità (intensità) 70-95%	Densità del carico senza pause	Volume del carico elevato-molto elevato	Durata del carico lunga-molto lunga
mezzo di allenamento	Andature prolungate a velocità sostenuta costante con carico 15-30 min			

*Prolungato ed estensivo ad intervalli*

andature	Velocità (intensità) 60-80%	Densità del carico con pause vantaggiosa	Volume del carico elevato	Durata del carico media
----------	-----------------------------	--	---------------------------	-------------------------

**Allenamento alla forza**

Allenamento	Ipertrafia	Forza	Potenza	Forza massima	Recupero attivo
Serie	3-5	3-5	3-5	1-3	
Ripetizioni	8-12	2-6	2-3	1-3	
Intensità	Bassa	Moderata	Alta	Molto alta	
volume	Molto alto	Alto	Moderato	Basso	
Volume	Alto	Moderato	Moderato	Basso	
Intensità	Basso	Alto	Alto	Molto alto	
Serie per Ex.	3-6	3-6	3-6	1-4	
Rip.	8-20	1-5	1-5	1-4	
Recupero	30-60''	2-5'	2-5'	3-5'	
Ex.	A.S/tronco	carezza	carezza	A.S/tronco	

## CAPITOLO 10

### **Test di valutazione delle capacità fisiche della Nazionale Maschile di Basket in carrozzina**

In occasione dei Raduni della Nazionale Italiana Maschile di Basket in Carrozzina, che si sono svolti il 22, 23, 24 febbraio 2008 a Luzzara (Reggio Emilia) ed il 9, 10, 11 maggio 2008 a Vigna di Valle (Roma), con approvazione del Presidente del Dipartimento 1, Basket in Carrozzina C.I.P, dott. Remo Breda e su richiesta dell'Allenatore Nazionale dott. Alessandro De Pieri e del secondo Allenatore Abebe Malique, ho svolto test di valutazione delle capacità fisiche ed abilità tecniche specifiche, con l'obiettivo di valutare lo stato di forma dei giocatori convocati. Il Dipartimento 1, ha organizzato due raduni nazionali, uno nel nord ed uno nel centro Italia con lo scopo di accertare le reali capacità tecniche dei migliori giocatori segnalati dai vari club italiani, di serie A2 e B. I dati raccolti sono stati utilizzati dall'Allenatore De Pieri, al fine del reclutamento di "nuovi talenti" che sono andati a sostituire alcuni dei giocatori più anziani della Nazionale Italiana. Il monitoraggio della preparazione fisica, indistintamente per tutti i giocatori delle diverse classi, è avvenuta attraverso test di valutazione delle capacità funzionali, facendo riferimento alla letteratura scientifica internazionale e modificando opportunamente alcuni di questi test, in accordo con l'allenatore ed in relazione allo specifico campione dei giovani atleti da esaminare (4; 5; 6; 23; 24; 25; 33).

I test utilizzati sono stati i seguenti:

- Potenza anaerobica (test sulla capacità di accelerazione/sprint sui 20 mt);
- Capacità di forza (test lancio palla zavorrata 3kg);
- Abilità tecniche specifiche in regime di "velocità":
  - "tiro di precisione al bersaglio" in 2 minuti;
  - "test dell'8 con/senza palla" in 2 minuti;
  - "tiro nella zona della campana" in 2 minuti.

La scelta di tali test è stata motivata dalla praticità di svolgimento e dalla semplicità del materiale impiegato in relazione al particolare momento in cui questi dovevano essere svolti:

Le immagini seguenti sono tratte dall'articolo (4) citato in precedenza.

1) Test capacità di sprint sui 20 mt: partendo dalla linea di fondo, al segnale, effettuare i 20 m più velocemente possibile.



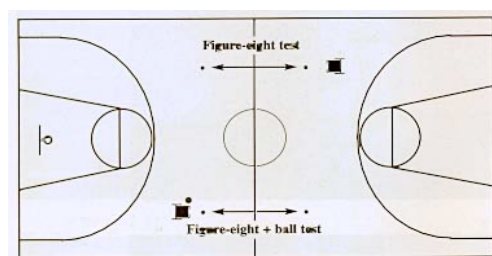
2) Test di forza: lancio della palla zavorrata di 3 kg: a) 2 mani petto; b) 2 mani sopra la testa, effettuare lanci il più lontano possibile. Ogni giocatore ha a disposizione 3 prove lanci.



3) Test di precisione: con un bersaglio (quadrato 30x30 cm) posto ad 1,20 da terra, si inizia a tirare da una distanza di 8 m e si prosegue scegliendo di continuare dalla distanza di 8 m o da 4 m per un tempo totale di 2'; si somma il punteggio complessivo, attribuendo 1 punto per il tiro da 4 m e 2 per il tiro da 8 m.



4) Test dell'otto: nella linea di metà campo disporre due birilli (ad una distanza di 2,5 m l'uno dall'altro) e far percorrere la figura "8"; a) senza palla e b) con palla. Si contano i giri effettuati per il tempo stabilito di 2 minuti.



5) Test sulla capacità di tiro: partendo dalla linea del tiro libero, sommare tutti i tiri andati a buon fine dall'interno della zona della campana per un tempo a disposizione di 2 minuti.



Prima di sottoporre gli atleti nazionali ad i test sopra citati, è stata svolta una indagine per validare gli stessi test attraverso lo svolgimento di “test re-test” su di un campione di giocatori di varie squadre e categorie e su giocatori di varie classi di punteggio: giocatori di serie B, di serie A2, di serie A1 con punteggio: 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5, 4; 4,5.

Risultati:

***1° TEST: 20 metri sprint***

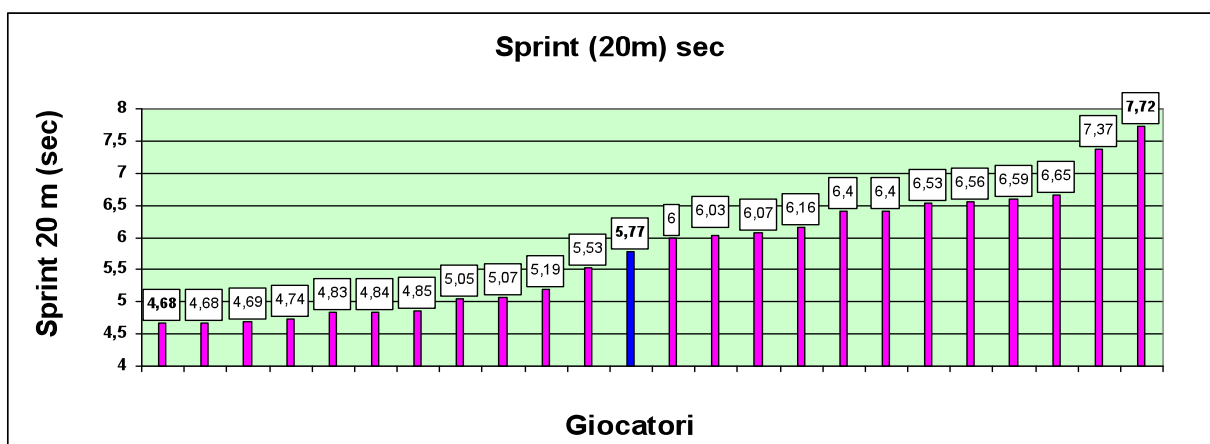


Fig. 1a :

Il giocatore più veloce è colui che ha percorso i 20 metri in 4 secondi e 68 centesimi; il più lento è colui che ha percorso i 20 metri in 7 secondi e 72 centesimi. La media dei valori risulta di: 5 secondi e 77 centesimi  $\pm 0,92$ . Facendo riferimenti a quanto riportato dalla letteratura scientifica [Vanlandewijck's reports in seconds : 5,93 (0,21)] possiamo osservare che la popolazione esaminata risulta essere di buon livello.

### Correlazione tra: test e classe di punteggio

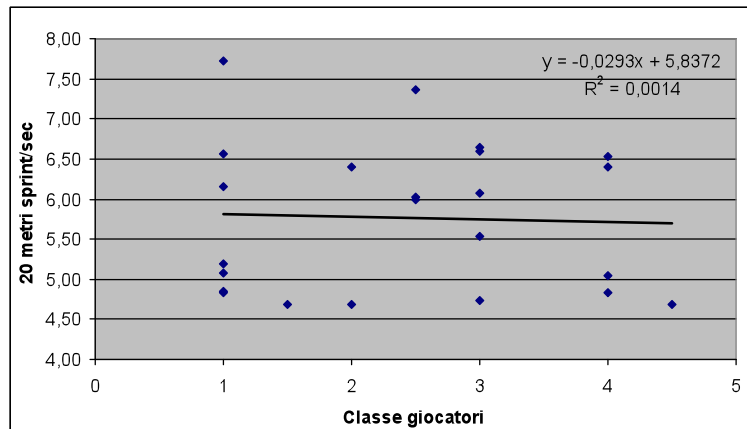


Fig 1b:

I dati ottenuti ci indicano che la correlazione non è significativamente rilevante, ovvero tra “il minor tempo” e le varie “classi di punteggio” non vi è correlazione.

Ci saremmo aspettati che i giocatori amputati potessero essere avvantaggiati dallo stato di privilegiata funzionalità muscolare rispetto ai mielolesi, ma ciò non si è verificato.

Giocatori con lesioni anche di rilievo, nel loro miglior assetto sulla carrozzina, hanno ottenuto perfino tempi migliori rispetto a giocatori di classi superiori; quindi il fattore “disabilità” in questo test non è un indice che determina svantaggio prestativo.

Ci siamo di conseguenza chiesti se allora vi è correlazione tra il test e gli “anni di gioco in carrozzina” di ciascun giocatore:

### Correlazione tra: test ed anni sportivi dei giocatori

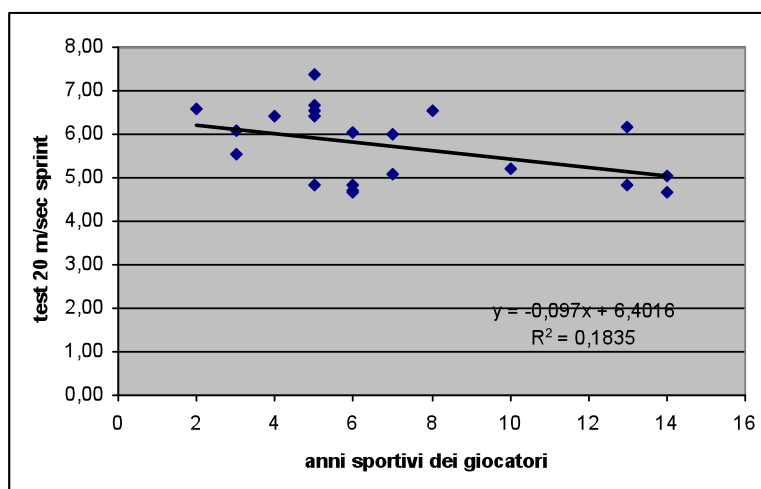


Fig 1c:

Abbiamo notato che effettivamente vi è una certa correlazione: ciò significa che il giocatore disabile (indipendentemente dal tipo di disabilità) che gioca da più tempo, esprime una prestazione relativa alla capacità di sprint superiore rispetto a chi gioca da minor tempo.

### II° TEST: Tiri di precisione al bersaglio

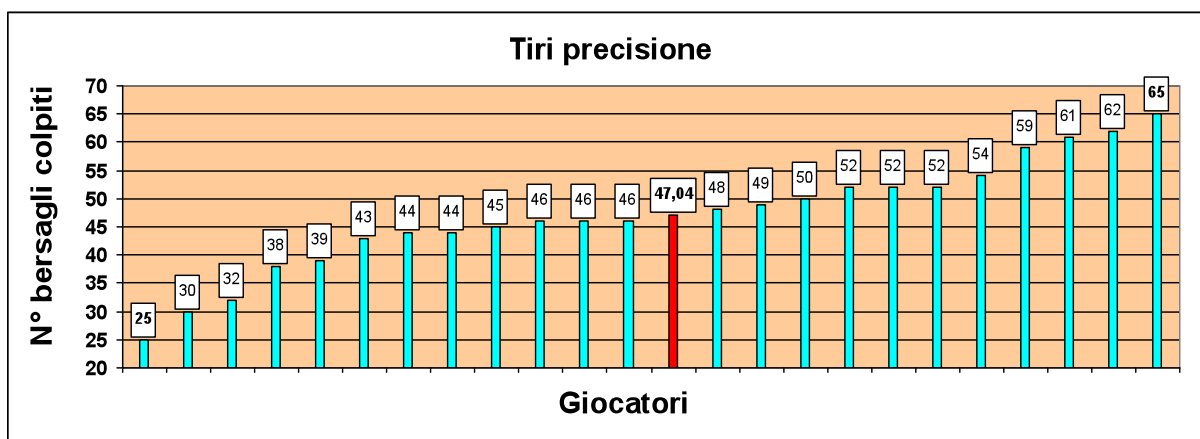


Fig. 2a:

Il miglior risultato ottenuto è stato di 65 tiri andati a buon fine; il peggior risultato è di 25 tiri. La media risulta essere di  $47,04 \pm 10,02$  tiri. Facendo riferimenti a quanto riportato dal precedente articolo (1) [Vanlandewijck's reports (score in points): 31,83 (9,54)] si può affermare che il gruppo da noi esaminato risulta essere di ottimo livello. Giocatori con lesioni anche di rilievo, nel loro miglior assetto sulla carrozzina, hanno ottenuto perfino tempi migliori rispetto a giocatori di classi superiori; quindi il fattore "disabilità" in questo test non è un indice che determina svantaggio prestativo.

Ci siamo di conseguenza chiesti se allora vi è correlazione tra il test e gli "anni di gioco in carrozzina" di ciascun giocatore:

### Correlazione tra: test e classe di punteggio

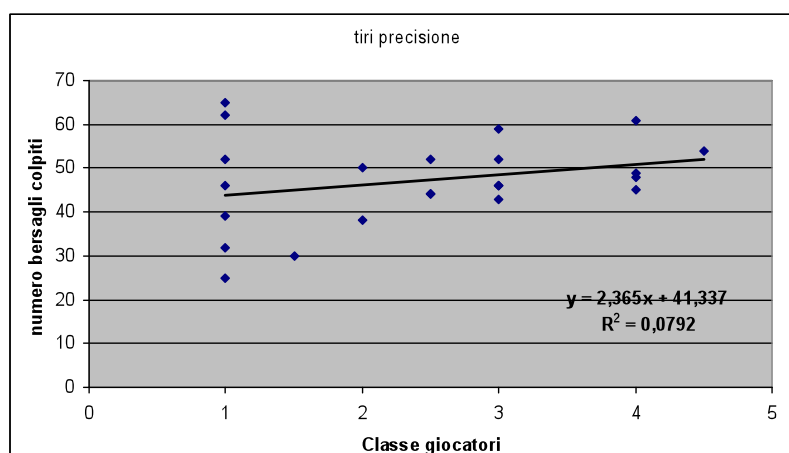


Fig 2b:

I dati ottenuti ci indicano che la correlazione dal punto di vista statistico non è estremamente rilevante anche se osserviamo che la linea di tendenza assume un andamento che descrive un miglioramento della prestazione col progredire del punteggio di classificazione del giocatore. Ci saremmo aspettati che i giocatori con punteggio di classe maggiore potessero essere avvantaggiati dallo stato di privilegiata funzionalità muscolare rispetto ai mielolesi, questo si è verificato in parte. Due giocatori di classe 1 hanno ottenuto il migliore ed il peggiore risultato: quindi il fattore “disabilità” in questo test non è un indice che provoca svantaggio prestativo, ma ancora una volta il miglior assetto sulla carrozzina che determina la stabilità pelvica nelle varie classi di punteggio, favorisce una buona esecuzione tecnica.

Correlazione tra: test e anni sportivi

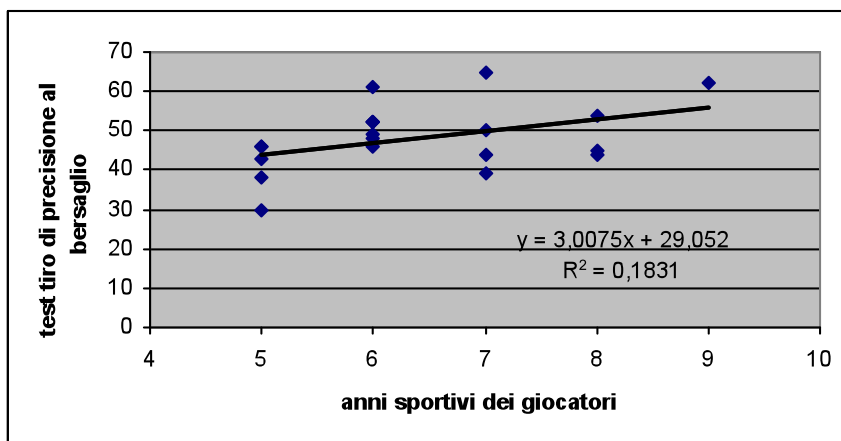


Fig 2c:

Dalla elaborazione dati abbiamo riscontrato una minima correlazione tra coloro che giocano da più tempo in carrozzina ed i risultati ottenuti.

### III° TEST: Lancio palla zavorrata di 3kg con due mani dal petto

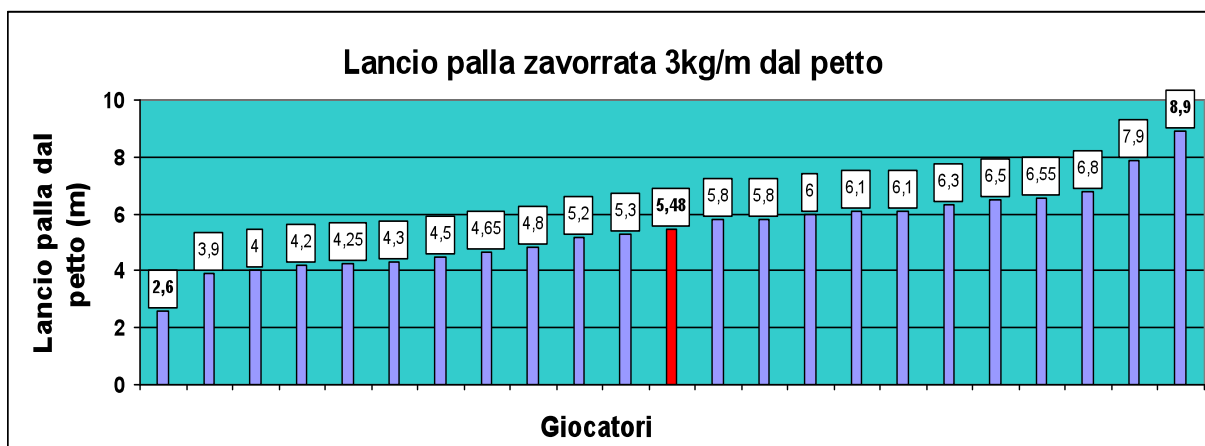


Fig 3a:

Il miglior risultato ottenuto nel lancio della palla zavorrata di 3kg dalla posizione 2 mani petto è stato di 8,9 m; il peggior lancio è di 2,6 m. La media risulta essere di  $5,48 \pm 1,40$  m.

Il test del lancio della palla zavorrata, è stato modificato in accordo con l'allenatore De Pieri, decidendo di ridurre il peso della palla zavorrata a 3 kg [da 4 kg (2)] per la presenza di giocatori in età evolutiva (14, 16, 17 anni) quindi in questo caso, il riferimento con la letteratura scientifica non è stato possibile. Tuttavia possiamo affermare che i nostri risultati sono discreti, relativamente alla patologia disabilitante.

Correlazione tra: test e classe di punteggio

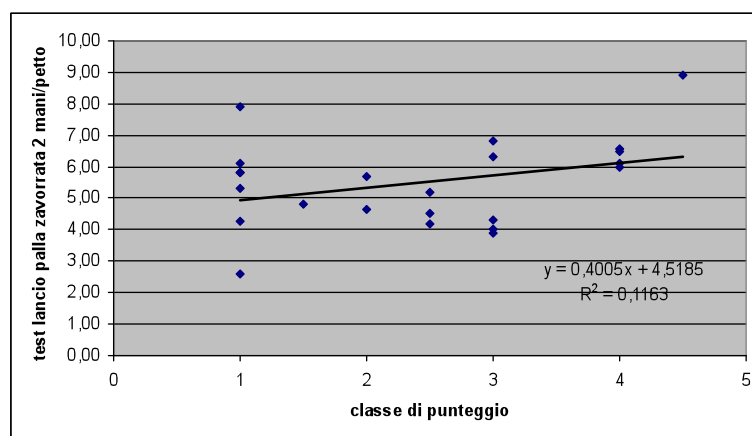


Fig 3b:

Possiamo notare che tra il risultato del test svolto ed il punteggio dei giocatori vi è solo una piccola correlazione (non estremamente significativa dal punto di vista statistico). Giustificiamo questo risultato perché la stabilità pelvica sulla carrozzina, permette ampie possibilità esecutive di lancio dalla posizione due mani/petto, poiché ogni giocatore ha ormai raggiunto livelli di allenamento elevati della forza nella muscolatura specifica degli arti superiori, del petto e dei dorsali superiori in ogni classe di punteggio .

Correlazione tra: test e anni sportivi dei giocatori

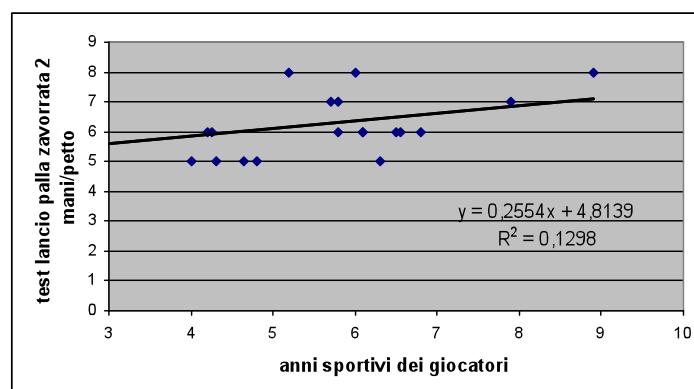


Fig 3c:

Nella correlazione tra test e anni sportivi dei giocatori, notiamo che esiste ancora una volta una lieve correlazione tra coloro che giocano da più tempo in carrozzina ed i risultati ottenuti, sottolineando inoltre che i dati sono relativi ad un numero di soggetti non “quantitativamente” elevato, ma “qualitativamente” rappresentativo di questa categoria di atleti, quindi si ipotizza che la stessa indagine su un campione più numeroso, possa amplificare ulteriormente le nostre osservazioni.

### III° TEST: Lancio palla zavorrata di 3kg con due mani dal capo

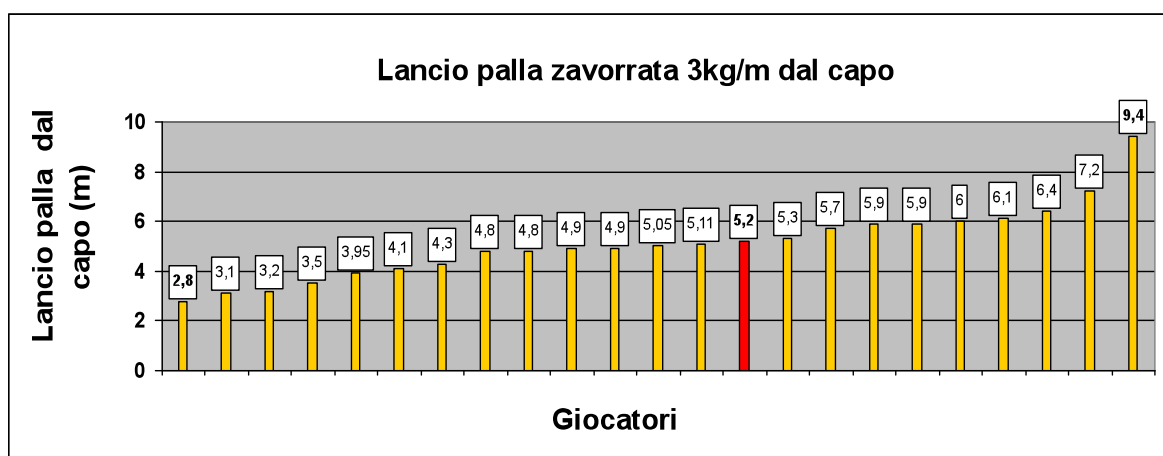


Fig 4a:

Il miglior risultato ottenuto nel lancio della palla zavorrata di 3kg dalla posizione 2 mani petto è stato di 9,4 m; il peggior lancio è di 2,0 m. La media risulta essere di  $5,11 \pm 1,46$  m.

Il test del lancio della palla zavorrata, è stato modificato in accordo con l'allenatore De Pieri, decidendo di ridurre il peso della palla zavorrata a 3 kg (da 4 kg) per la presenza di giocatori in età evolutiva (14, 16, 17, anni) quindi in questo caso, il riferimento con la letteratura scientifica non è stato possibile. Noi osserviamo che i risultati ottenuti sono discreti, relativamente alla patologia disabilitante.

### Correlazione tra: test e classe di punteggio

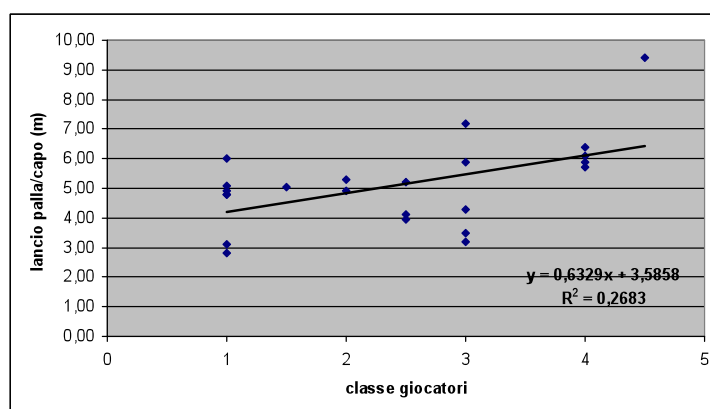


Fig 4b:

Possiamo notare che tra il risultato del test svolto ed il punteggio dei giocatori vi è solo una piccola correlazione (non estremamente significativa dal punto di vista statistico). Giustificiamo questo risultato perché la stabilità pelvica sulla carrozzina, permette ampie possibilità esecutive di lancio dalla posizione due mani/capo, poiché ogni giocatore ha ormai raggiunto livelli di allenamento elevati della forza nella muscolatura specifica degli arti superiori, del petto, dei dorsali superiori e parte degli addominali in maniera specifica per ogni classe di punteggio.

Correlazione tra: test ed anni sportivi dei giocatori



Fig 4c:

Dalla correlazione tra il test del lancio della palla zavorrata e gli anni di pratica sportiva per ciascun giocatore, risulta non sussistere una relazione statistica molto significativa. In realtà, osservando l'andamento della linea di tendenza, possiamo notare invece che il suo orientamento assume un significato importante se consideriamo che i lanci più lunghi dalla posizione 2 mani/capo, vengono effettuati dai giocatori che praticano questo sport da minor tempo, che quindi sono "disabili" da minor tempo e soprattutto non sono lesionati midollari bensì amputati di un arto inferiore. Tale condizione permette loro, avendo piena funzionalità della muscolatura addominale, fondamentale per l'esecuzione di questo gesto tecnico, di svolgere il test nelle migliori condizioni rispetto ai giocatori paraplegici che possiedono funzionalità ridotta a livello della muscolatura addominale (confermando la possibilità di recupero palla, in partita, da parte di un giocatore punti 4, o 4,5 rispetto ad uno di classe inferiore).

*Rapporto dei valori ottenuti da ogni giocatore per i due lanci:*

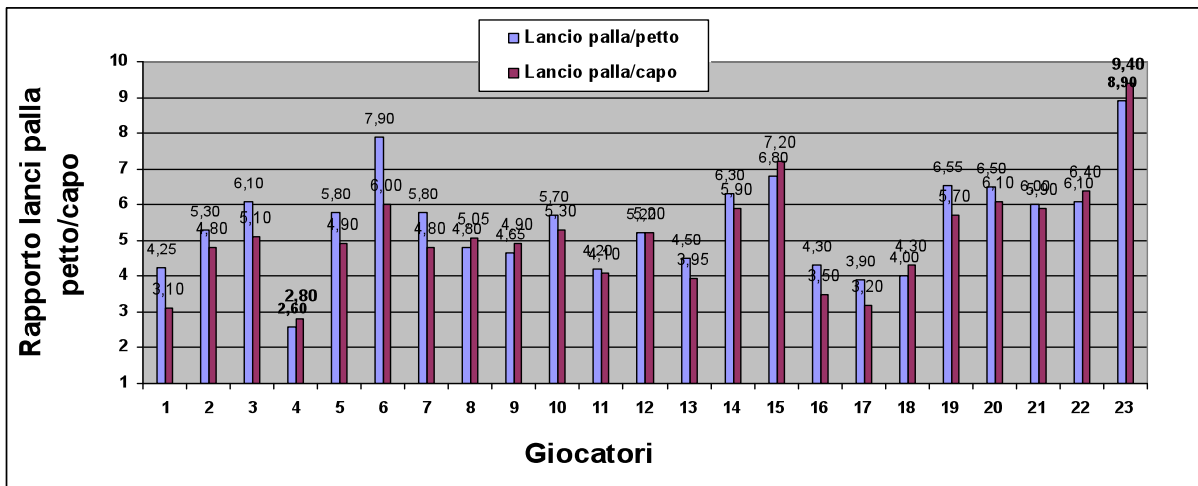


Fig 4 b,c:

Dall'osservazione dell'andamento dei grafici notiamo che, per il lancio della palla zavorrata la prestazione (sia dalla posizione 2 mani capo che 2 mani petto), risulta essere quasi sempre coincidente per ogni giocatore, mantenendo lo stesso andamento sia nel lancio dalla posizione due mani petto, che da quella due mani capo.

Inoltre, possiamo notare che ogni giocatore, rispetto alle proprie potenzialità, ha svolto il test in maniera coerente, esprimendo un certo miglioramento in una delle due posizioni in relazione alla patologia invalidante: nell'amputato risulta essere migliore il lancio dalla posizione due mani capo, nel paraplegico, il lancio dalla posizione due mani petto, ottenendo buoni risultati.

**IV° TEST: Numero degli "8" effettuati in 2' senza palla**

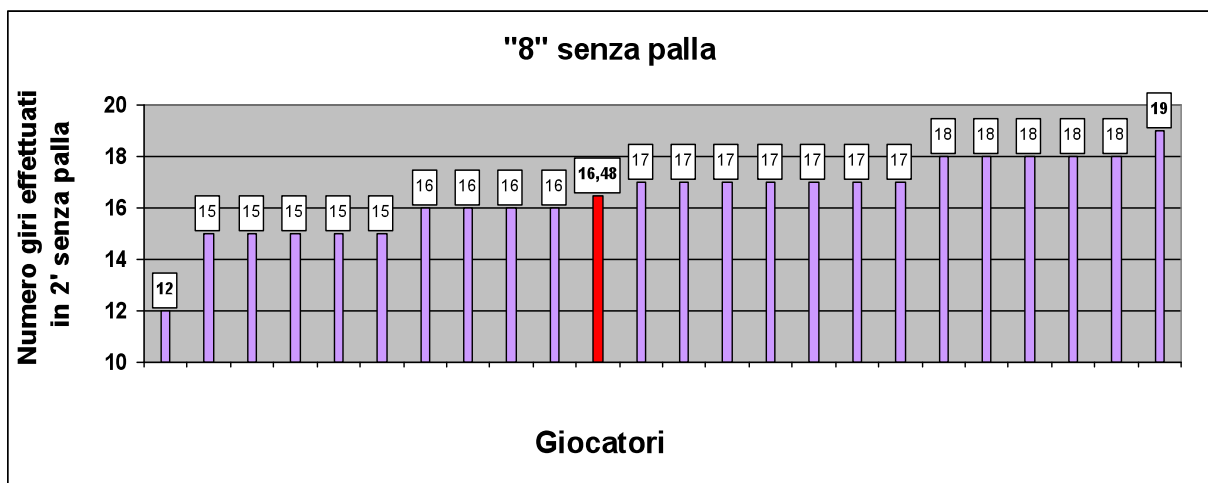


Fig 5a:

Il miglior risultato ottenuto nel test dell'"8" senza palla è stato di 19 giri; il peggiore è stato di 12 giri. La media risulta essere di  $16,40 \pm 1,53$  giri.

Abbiamo osservato che in questo test i migliori risultati sono stati raggiunti da giocatori amputati, probabilmente perché la maggiore funzionalità della muscolatura residua risulta essere di supporto in un test di espressione puramente tecnica.

In accordo con l'allenatore De Pieri, abbiamo testato i giocatori aumentando la durata del tempo stabilito nel test originale (1) modificando il minuto previsto portandolo a due. Ciò al fine di valutare i giocatori sulla conducibilità della carrozzina, in un iniziale stato di affaticamento (resistenza specifica di gioco), che nel basket in carrozzina abbiamo osservato si verifica subito dopo il primo minuto. Il riferimento alla letteratura scientifica perciò non è stato possibile, però possiamo comunque sostenere che la popolazione esaminata risulta essere di buon livello.

Correlazione tra: test e classe di punteggio

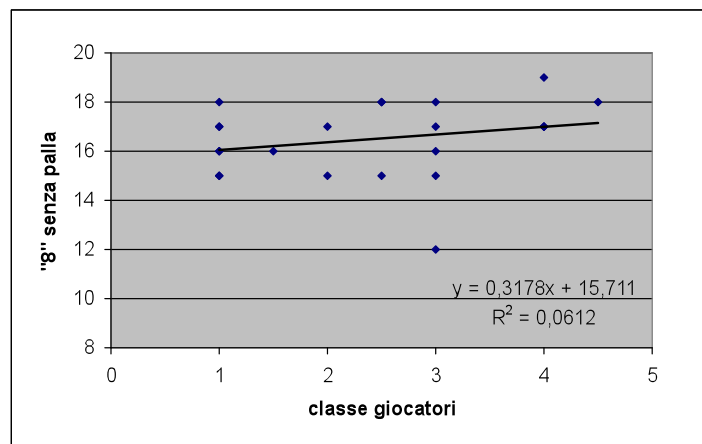


Fig 5b:

Dai dati ottenuti osserviamo che pur lieve, sussiste una piccola correlazione tra classe di punteggio di un giocatore e capacità tecnica. Ovvero coloro che hanno una disabilità fisica minore (nel caso specifico si tratta di un'amputazione), esprimono migliori capacità di conduzione della carrozzina.

Correlazione tra: test e anni sportivi

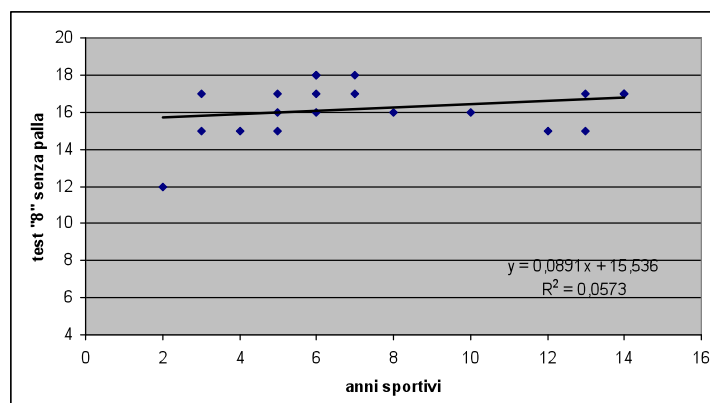


Fig 5c:

Lo stesso vale per i dati ottenuti dalla correlazione tra “test e anni sportivi dei giocatori”:  
osserviamo che pur essendo lieve, esiste una piccola correlazione e ci dice che chi gioca da più  
tempo è in grado di esprimere una capacità tecnica maggiore.

**IV° TEST: Numero degli “8” effettuati in 2’ con palla**

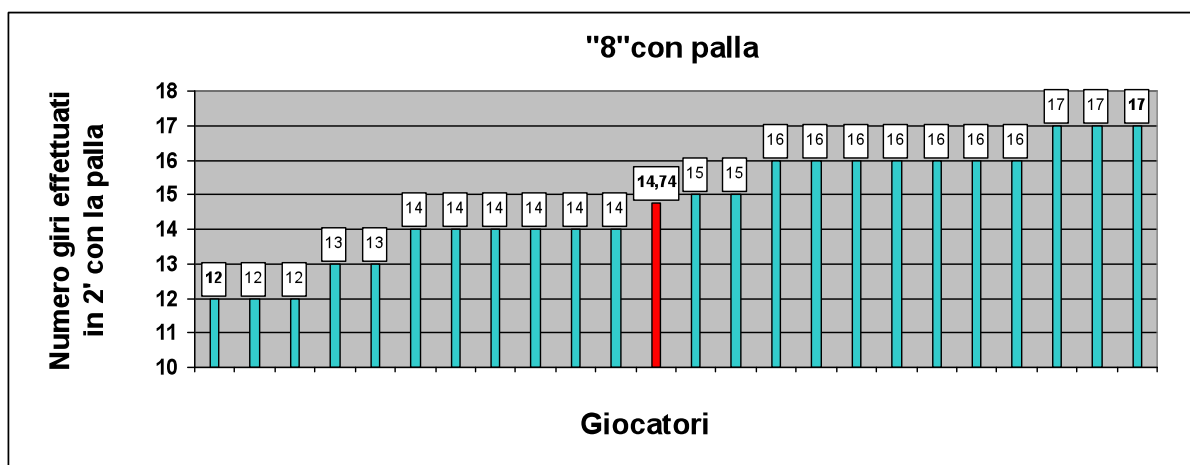


Fig 6a:

Il miglior risultato ottenuto nel test dell'”8” con la palla è stato di 17 giri; il peggiore è stato di 12 giri. La media risulta essere di  $14,74 \pm 1,63$  giri. Abbiamo osservato che in questo test il migliore risultato è stato raggiunto da giocatori per lo più amputati, o da lesioni molto basse, probabilmente perché la maggiore funzionalità della muscolatura residua risulta essere di supporto in un test di espressione tecnica. In accordo con l'allenatore De Pieri, abbiamo testato i giocatori aumentando la durata del tempo stabilito dal test originale (da uno a due minuti). Anche in questo caso si può affermare che la popolazione esaminata risulta essere di buon livello.

Correlazione tra: test e classe di punteggio



Fig 6b:

Dai dati ottenuti osserviamo che pur essendo lieve, sussiste una leggera correlazione che ci dice che nell'esecuzione del test il giocatore con minore disabilità motoria esprime una capacità tecnica maggiore nella conduzione della carrozzina mentre palleggia.

Correlazione tra: test e anni sportivi



Fig 6c:

Lo stesso vale per i dati ottenuti dalla correlazione tra “test e anni sportivi dei giocatori”: osserviamo che pur essendo davvero molto lieve, esiste una piccola correlazione e ci dice che chi gioca da più tempo è in grado di esprimere una capacità tecnica maggiore.

*Rapporto dei valori ottenuti dallo stesso giocatore nell'esecuzione dell' "8" in 2' con e senza la palla:*

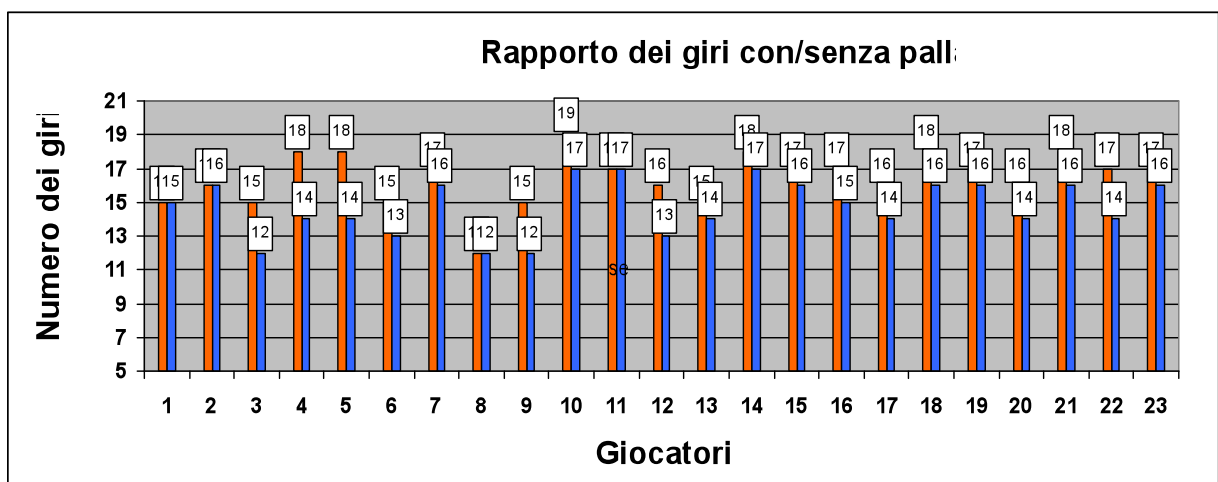


Fig 6b:

Dal grafico notiamo che ogni giocatore ha ottenuto valori superiori (colonna in rosso) nel test dell'8 senza la palla, “perdendo” di norma 1 giro nel test eseguito con il palleggio e solo raramente è stato mantenuto lo stesso numero di giri nei due test.

Quindi, per valutare quanto incide la presenza della palla sulla massima prestazione di destrezza, abbiamo elaborato un indice di funzionalità tra la prestazione senza in rapporto a quella con palla. Tale relazione è espressione del grado di destrezza tecnica in condizioni di pressione temporale.

$$\text{Indice di destrezza veloce} = n^{\circ}\text{giri senza palla} / n^{\circ}\text{giri con palla} \times 10 + n^{\circ}\text{giri con palla}$$

ovvero

$$\text{Index DV} = n^{\circ}\text{giri sp} / n^{\circ}\text{giri cp} * 10 + n^{\circ}\text{giri cp}$$

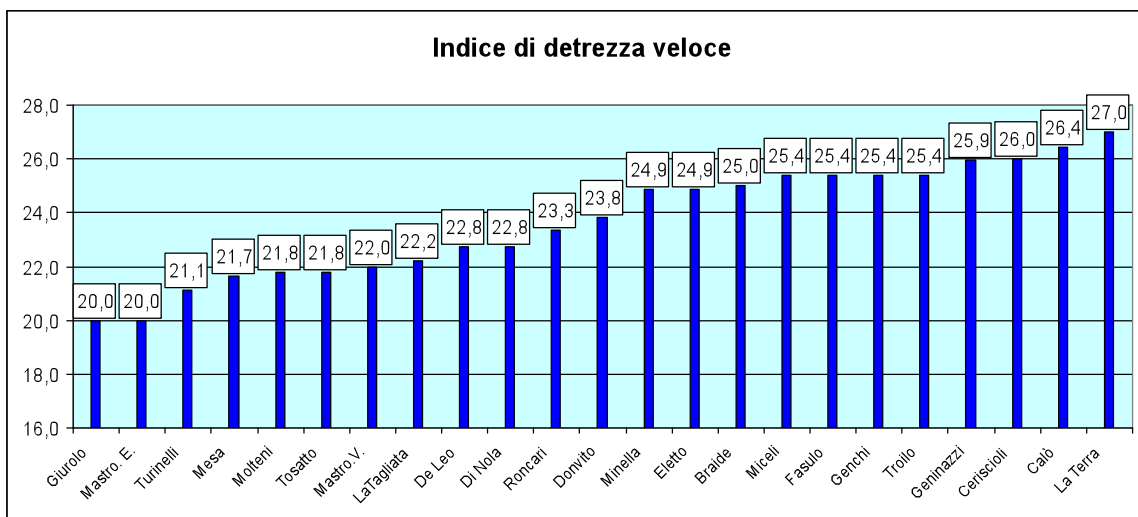


Fig 6c:

Dai test effettuati, risulta che la squadra mostra un soddisfacente indice di Destrezza Veloce . Ciò sta a significare che i giocatori risultano essere abili nella conduzione della carrozzina tanto che anche in presenza della palla, la prestazione non presenta un decremento significativo (quando i valori tendono a 30; mentre per valori tendenti a 20 abbiamo una mediocre gestione del mezzo).

*V° TEST: Numero canestri effettuati nella zona della campana in 2':*

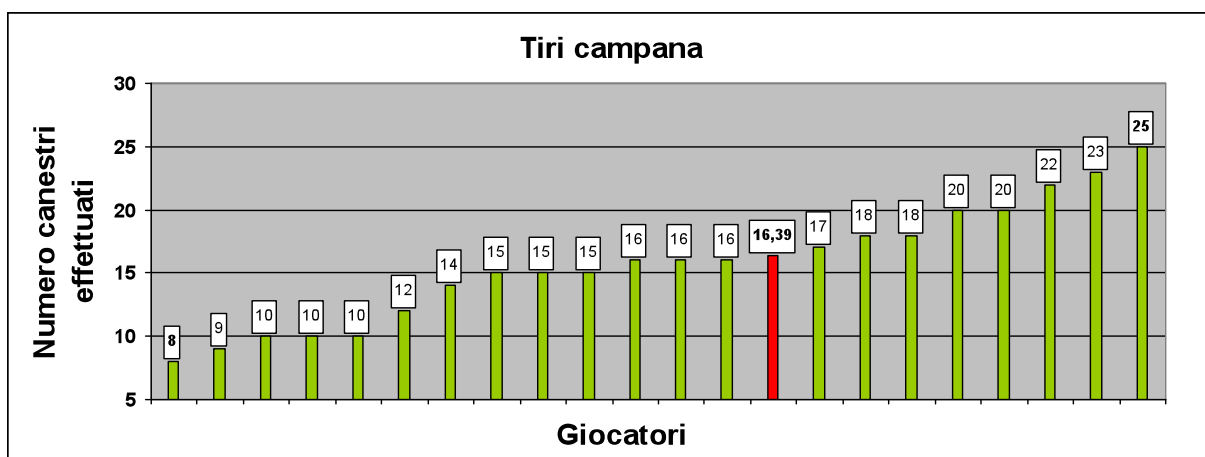


Fig 7a:

Il miglior risultato ottenuto nel test “tiri dalla campana” è stato di 25 canestri; il peggiore è stato di 8 canestri. La media risulta essere di  $16,39 \pm 5,79$  canestri. Si noti che l’ampiezza della deviazione standard è espressione di un campione eterogeneo, tale da determinare per questo test una ampia dispersione del gruppo sul piano tecnico.

Facendo riferimenti a quanto riportato dalla letteratura scientifica [Vanlandewijck’s reports in (score in points): 23,38 (7,66)] possiamo osservare che la popolazione esaminata risulta essere di modesto livello.

Correlazione tra: test e classe di punteggio

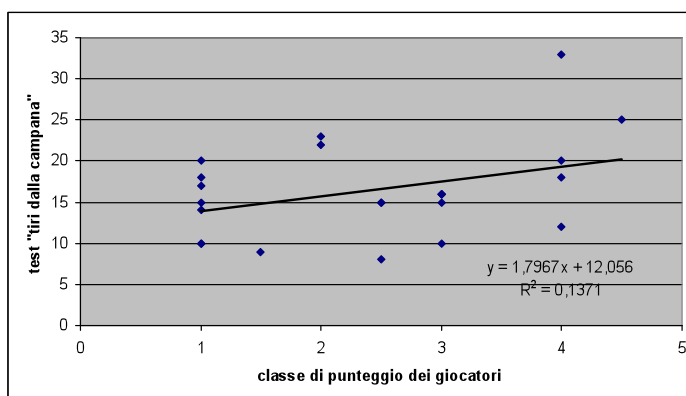


Fig 8b:

Dai dati ottenuti osserviamo che esiste una certa correlazione e ci sottolinea che nell’esecuzione del test il giocatore con minore disabilità motoria esprime una minore capacità tecnica nel tiro.

### Correlazione tra: test ed anni sportivi dei giocatori

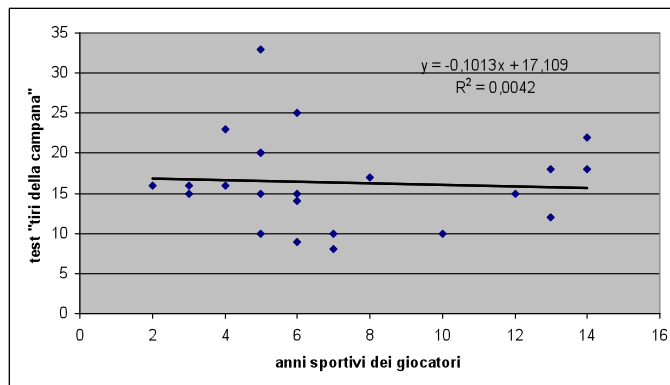


Fig 8c:

I dati ottenuti dalla correlazione tra il “test del tiro e anni sportivi dei giocatori mettono in evidenza che non vi è alcuna correlazione, anzi la linea di tendenza mostra quasi un’inversione. Questo può essere giustificato dal fatto che quasi tutti i giocatori che “tirano di più” sono, come abbiamo visto nel grafico della Fig 8b, disabili di classe 4-4,5 quindi amputati e si trovano in questo stato da minor tempo, evidentemente anche se hanno meno esperienza di gioco tecnico, hanno maggiori possibilità di movimento, utili ai fini delle realizzazione del tiro, e di norma sono proprio coloro che in campo si posizionano sotto canestro.

### Correlazione tra i test

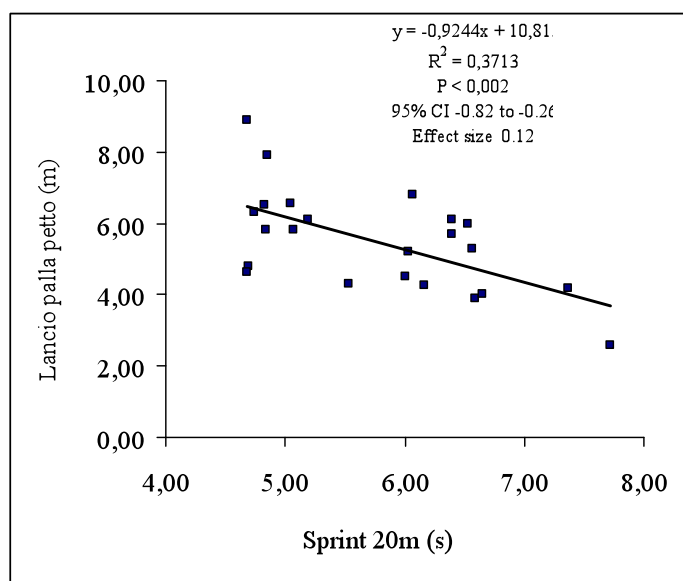


Fig. 1

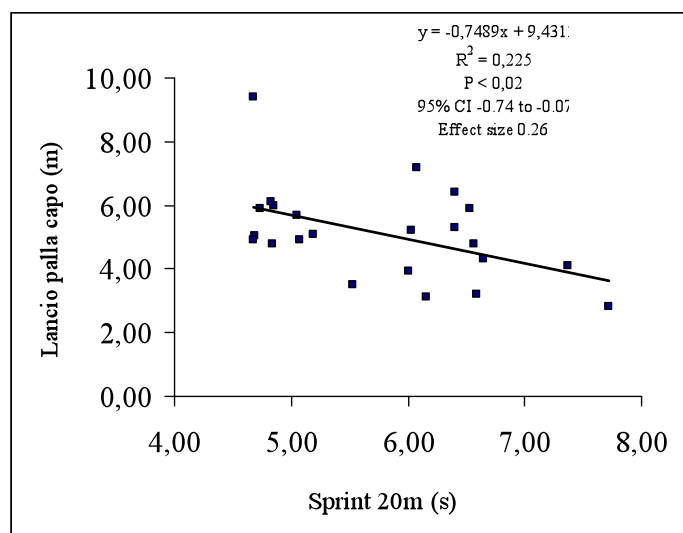


Fig. 2

Fig. 1, 2

Dalla correlazione dei test “lancio della palla zavorrata” dalla posizione “petto” e dalla posizione “sopra-capo” ed il test “sprint sui 20m/s” si osserva una certa correlazione.

Questa diventa più evidente nel rapporto tra i test lancio posizione dal “petto” e lo “sprint”, dove l’assetto in carrozzina risulta più stabile in tutte le classi di punteggio. La capacità di sprint viene quindi supportata dalla forza degli arti superiori evidenziando che il movimento degli arti superiori, con l’allontanarsi dal baricentro, aumenta l’instabilità e conseguentemente un minor controllo del tronco.

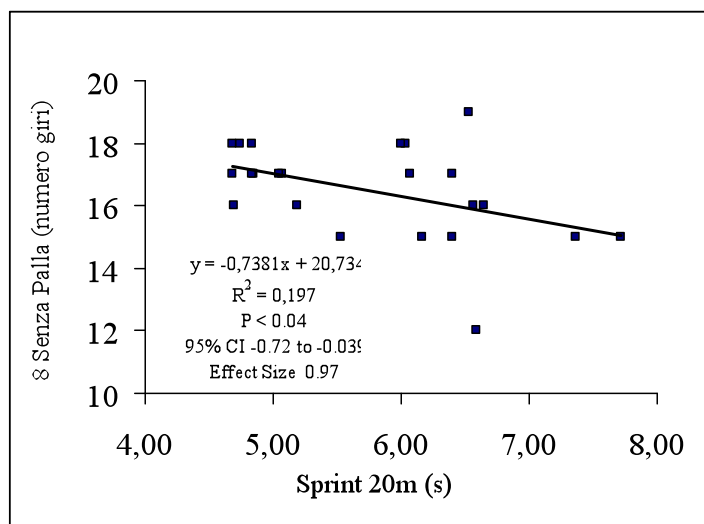


Fig. 3

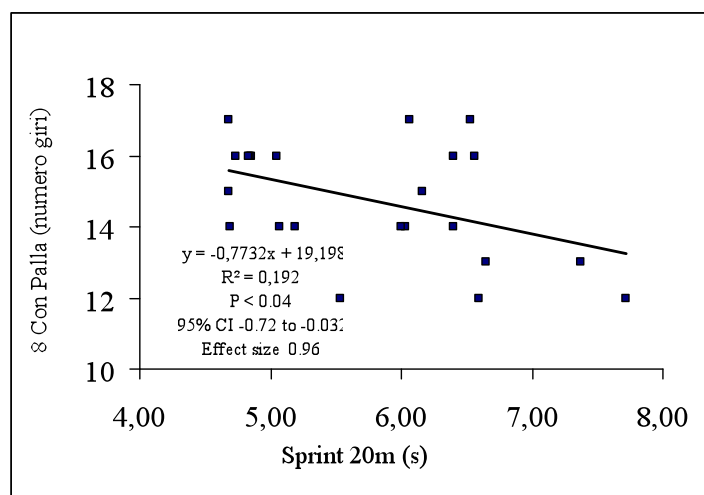


Fig. 4

Fig. 3, 4

Nella correlazione tra i test “8 con/senza palla” ed il test “sprint 20m/s” si osserva una elevata correlazione che si presenta in maniera più marcata nella relazione tra “8 senza palla-sprint 20m/s”.

Nel test “8 con palla-sprint 20m/s” si verifica una riduzione della correlazione perché l’aggiunta dell’elemento “palla”, determina uno svantaggio nel controllo della carrozzina alla contemporanea esecuzione della tecnica del palleggio, con la perdita in media di un giro nel test dell’8. Si osserva che la forza degli arti superiori influisce sulla capacità di sprint in tutte le classi di punteggio dei giocatori di basket in carrozzina e nella manovrabilità del mezzo meccanico.



Fig. 5



Fig. 6

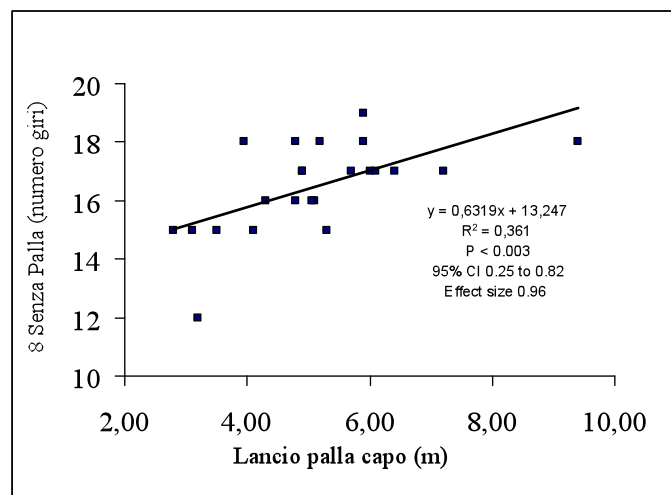


Fig. 7

Fig. 5,6,7

Dalla correlazione tra i test “8 con/senza palla-lancio della palla zavorrata dalla posizione petto-capo” si evidenzia una forte correlazione per tutte le classi di punteggio e questa è maggiormente evidente tra “8 senza palla-lancio petto”, dove si nota che la stabilità dell’assetto in carrozzina e la forza degli arti superiori nella posizione vicino al baricentro, determina la migliore *stabilità* per l’esecuzione dei test.

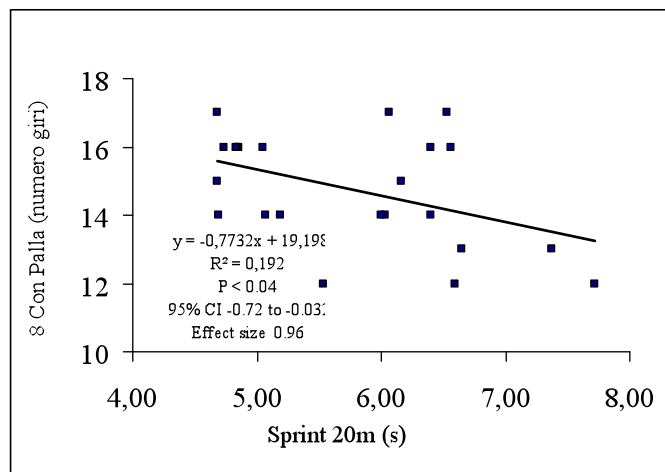


Fig. 8

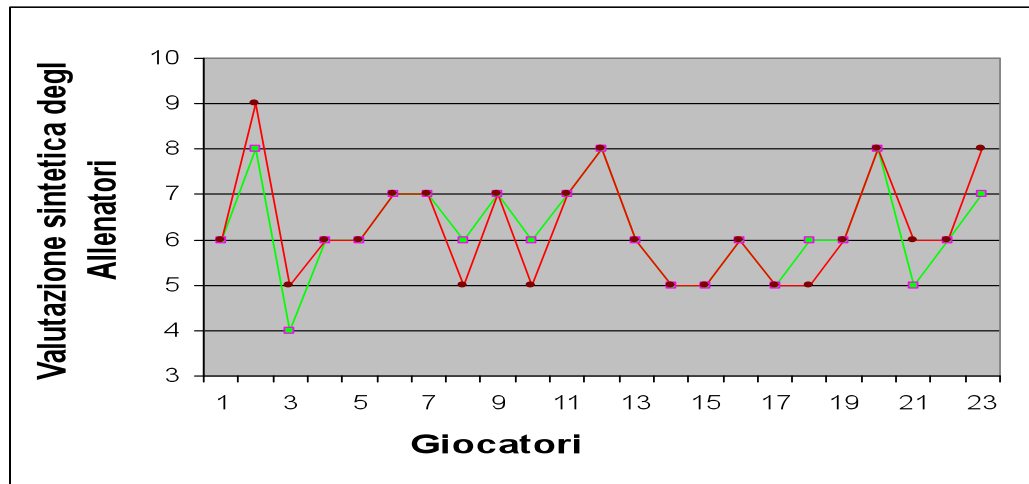
Fig. 8

Infine, anche dalla correlazione dei test “8 con palla-sprint 20m/s”, si evidenzia una connessione nell’esecuzione dei due test lì dove è necessaria forza nel controllo della palla nel test dell’8 in 2’, e forza nella spinta del mezzo meccanico nello sprint sui 20m.

*Dai dati ottenuti dalle correlazioni tra i vari test svolti possiamo affermare che la forza degli arti superiori, influenza tutti i test in ogni classe di punteggio, tranne nel test dei tiri a canestro e quello del tiro di precisione, perché queste esecuzioni dipendono da fattori puramente tecnici e coordinativi.*

*Percezione soggettiva degli allenatori:*

Con lo scopo di verificare se la valutazione da parte degli allenatori, prof. De Pieri e del suo secondo Sig. Malique, fosse correlata ai dati rilevati mediante il protocollo valutativo, è stato chiesto di compilare delle schede di valutazione in riferimento agli aspetti: fisici, tecnici, tattici. Di seguito si riporta la valutazione sintetica di entrambi gli allenatori. La valutazione dell'allenatore A. De Pieri è tracciata in rosso, quella del 2° allenatore A. Malique in verde.



Possiamo notare che le due valutazioni coincidono tra loro pur avendo a volte uno scarto di un punteggio tra i due allenatori, ma rimanendo coerenti nella scelta dei migliori quattro giocatori, sia sotto l'aspetto tecnico che fisico.

Inoltre risulta importante il fatto che dal punto di vista scientifico i risultati dei test svolti dai quattro soggetti prescelti, esprimono effettivamente le migliori prestazioni del gruppo esaminato.

In altre parole possiamo affermare che, la valutazione oggettiva ha svolto un ruolo importante in fase della valutazione definitiva dato che i risultati dei test hanno supportato efficacemente il lavoro svolto sul campo dei tecnici nazionali potenziandone le scelte.

## Capitolo 11

### Test di valutazione delle capacità fisiche della Nazionale Femminile di Basket in carrozzina

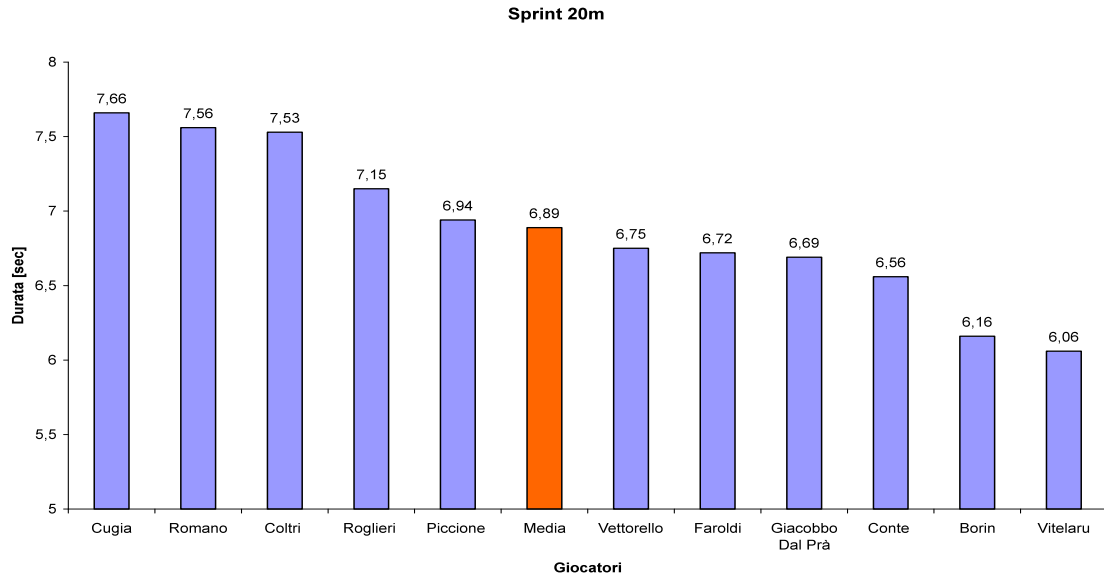
In occasione dei raduni nazionali del basket in carrozzina femminile, Napoli 7, 8, 9 marzo 2009 e Gualtieri (Reggio Emilia) 8, 9, 10 maggio 2009, ho svolto test di valutazione sullo stato di forma e sulle capacità tecniche specifiche delle giocatrici che attualmente rappresentano la Nazionale di basket in carrozzina.

L'elaborazione dei dati, ottenuti attraverso lo svolgimento dei test svolti, (stessi protocolli utilizzati con la nazionale maschile), fa riferimento esclusivamente alla popolazione presa in esame, questi non sono stati relazionati a nessun altro campione femminile che abbia svolto medesimi test. Non avendo altri dati per poter comparare i risultati se non quelli della Nazionale Maschile, che l'anno precedente ha effettuato lo stesso lavoro, per l'attribuzione di una valutazione "qualitativa", ho fatto riferimento solo ed esclusivamente ai dati della maschile italiana e non vi è alcun riferimento o correlazione ad altri lavori o test svolti da altre nazionali di alcun genere, né maschile, né femminile.

L'allenatore D'Ambrosio, ha fatto specifica richiesta di una valutazione sui dati raccolti dai test a cui le ragazze sono state sottoposte, in relazione a quanto osservato nel lavoro precedente con i ragazzi, pertanto i "giudizi" di *sufficiente*, *buono*, *ottimo*, sono stati determinati sul piccolo gruppo femminile, attraverso un confronto con i risultati degli stessi test svolti con i giocatori della nazionale maschile.

I test utilizzati sono stati i seguenti:

- Potenza anaerobica (test sulla capacità di accelerazione/sprint sui 20 mt);
- Capacità di forza (test lancio palla zavorrata 3kg);
- Abilità tecniche specifiche in regime di "velocità":
  - "tiro di precisione al bersaglio" in 2 minuti;
  - "test dell'8 con/senza palla" in 2 minuti;
  - "tiro nella zona della campana" in 2 minuti.



I° Test: Sprint sui 20 metri: la squadra presenta in generale capacità di sprint appena sufficienti (media squadra: 6"89±0,54; range: 6"06-7"66); in particolare hanno registrato un buon tempo le giocatrici Borin e Vitelaru; Cugia, Romano, Coltri, Roglieri e Piccione mostrano carenze più marcate, la loro prestazione risulta inferiore alla media della squadra.

Valori di riferimento:

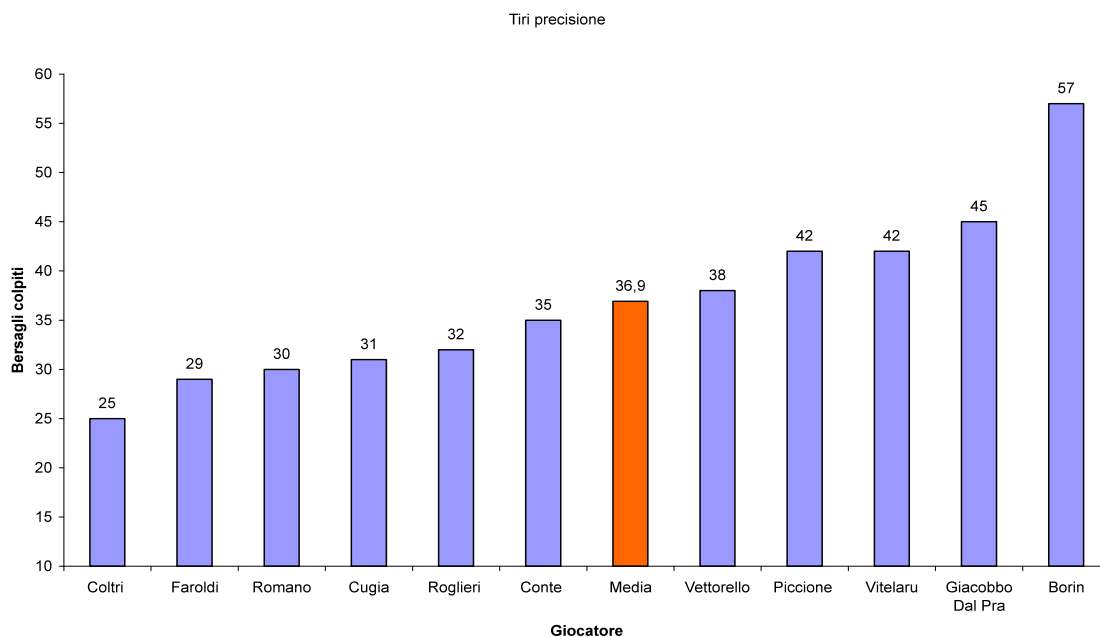
< 6 sec: ottimo

da 6,00 a 6,30 sec: buona

da 6,31 a 6,89 sec: suff

> 6,90sec: insuff

Buono	Vitelaru, Borin, Conte
Suff	Giacobbo Dal Prà, Faroldi, Vettorello
Insuff	Piccione, Roglieri, Coltri, Romano, Cugia



II° Test: Tiri di precisione al bersaglio: per il test somministrato, la squadra presenta in generale capacità tecniche appena sufficienti (media squadra:  $36,9 \pm 9,1$ ; range: 25-57); Borin risulta la giocatrice migliore per questo test.

Valori di riferimento:

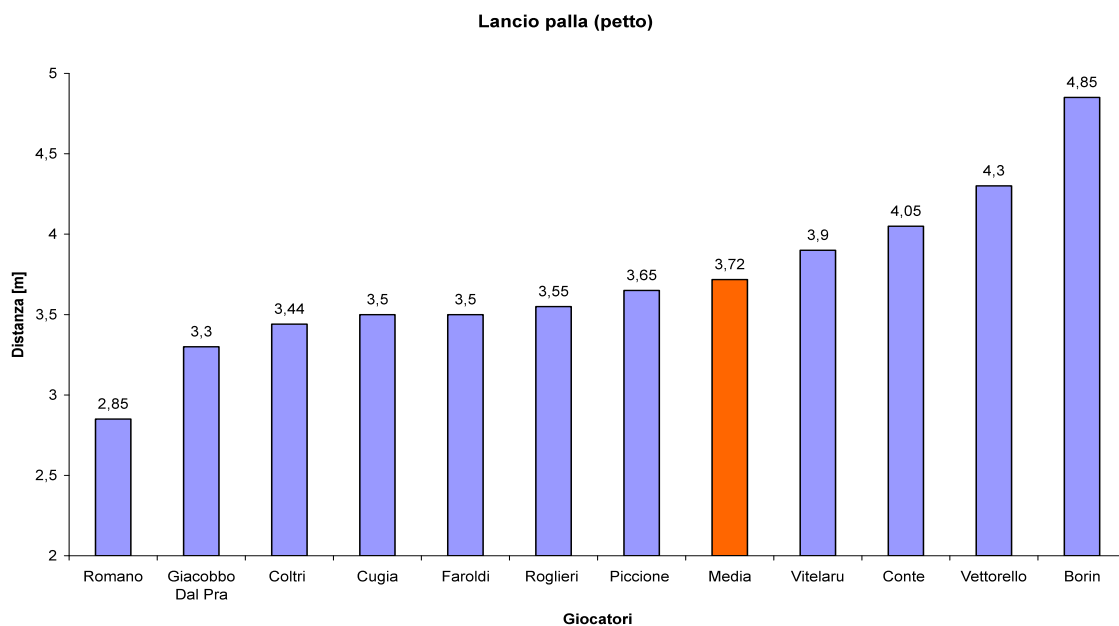
>50 : ottimo

da 49 a 40: buono

da 39 a 32: suff

< 31: insuff

Ottimo	Borin
Buono	Giacobbo Dal Prà, Vitelaru, Piccione
Suff	Vettorello, Conte, Roglieri
Insuff	Cugia, Romano, Faroldi, Coltri

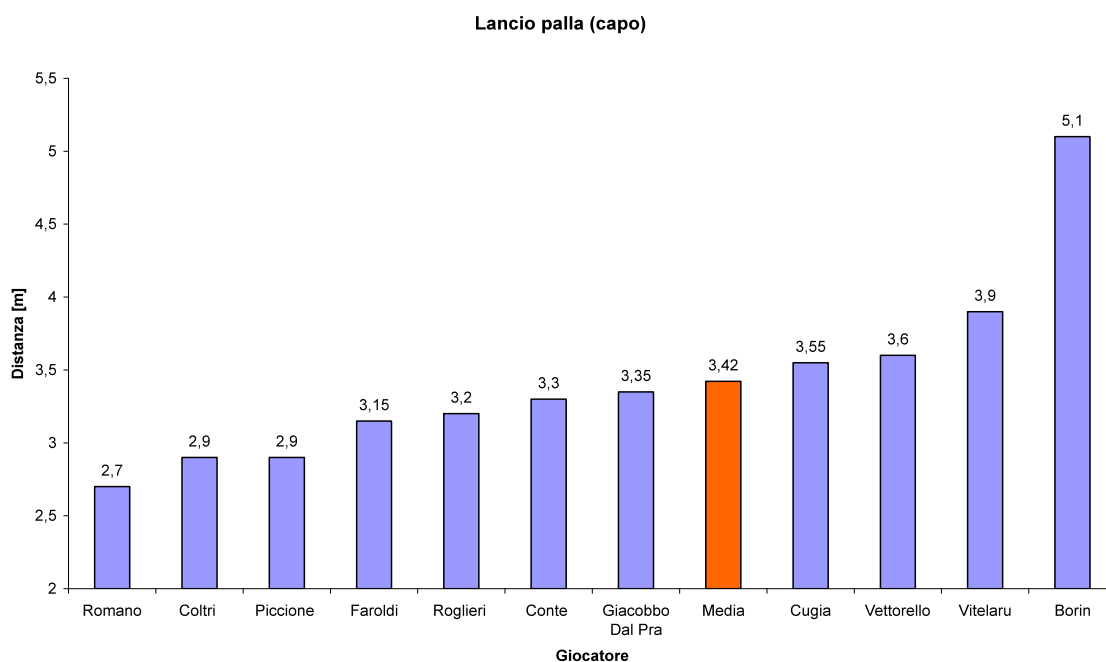


III° Test: Lancio della palla zavorrata di 3kg, dalla posizione due mani dal petto: la squadra presenta in generale capacità di forza sufficienti (media:  $3,72 \pm 0,54$ ; range: 4,85 m- 2,85 m).

Valori di riferimento:

- >4,70 m: ottimo
- da 4,70 a 4,30: buona
- da 4,29 a 3,60: suff
- < 3,60: insuff

Ottimo	Borin
Buono	Vettorello
Suff	Vitelaru, Conte, Piccione
Insuff	Romano, Giacobbo Dal Prà, Coltri, Cugia, Faroldi, Roglieri



IV° Test: Lancio della palla zavorrata di 3kg dalla posizione due mani dal capo: la squadra presenta in generale capacità di forza insufficienti (media:  $3,42 \pm 0,66$ ; range: 5,10 m - 2,70 m).

Valori di riferimento:

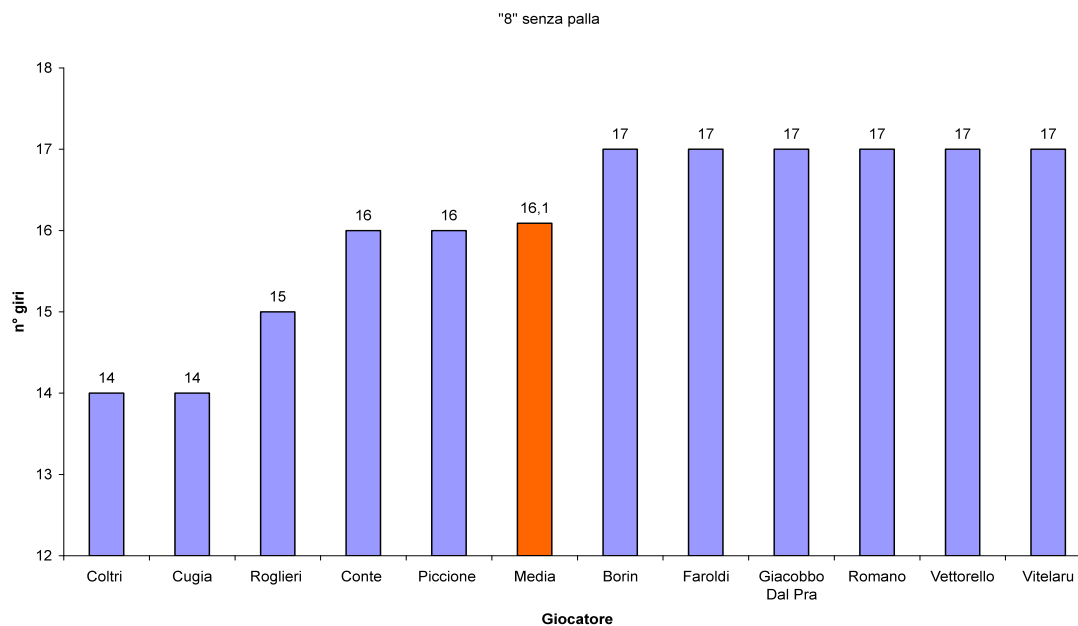
>5m: ottimo

da 5m a 4,30m: buono

da 4,29m a 3,50m: suff

< 3,49: insuff

Ottimo	Borin
Buono	
Suff	Vitelaru, Vettorello, Cugia
Insuff	Giacobbo Dal Prà, Conte, Coltri, Faroldi, Roglieri, Piccione, Romano



V° Test: "8" senza palla: la squadra presenta in generale capacità di manovrabilità della carrozzina buone (media:  $16,1 \pm 1,2$ ; range: 17- 14 giri).

Valori di riferimento:

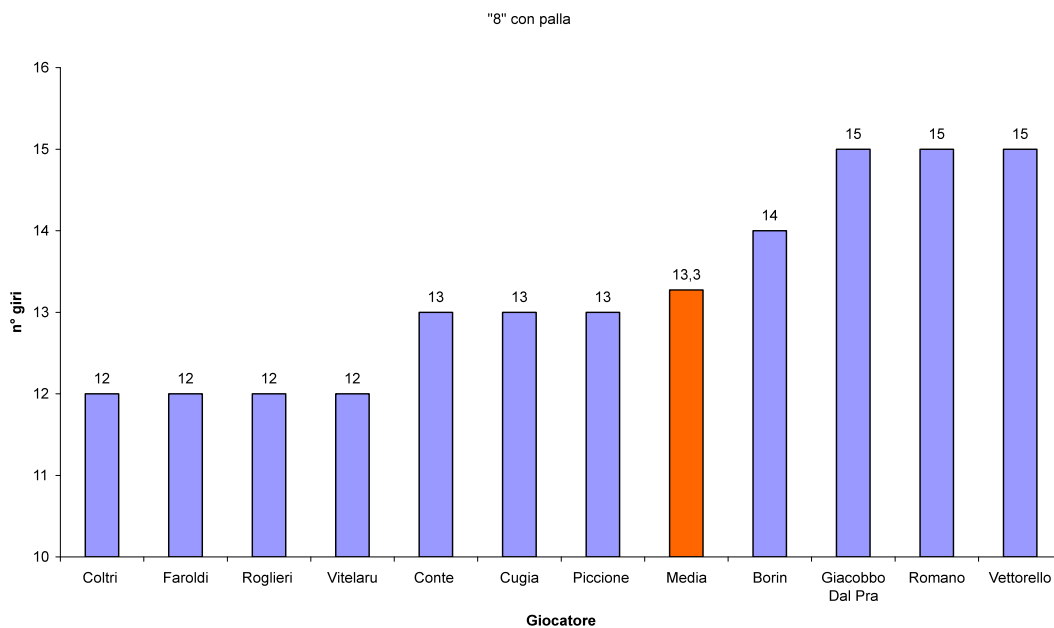
>17: ottimo

da 16 a 15: buono

da 15 a 13: suff

< 13: insuff

Ottimo	Borin, Faroldi, Giacobbo Dal Prà, Romano, Vettorello, Vitelaru
Buono	Roglieri, Conte, Piccione
Suff	Coltri, Cugia, Roglieri
Insuff	



VI° Test: "8" con palla: la squadra presenta in generale capacità di manovrabilità della carrozzina con la palla sufficiente (media:  $13,3 \pm 1,3$ ; range: 15- 12 giri).

Valori di riferimento:

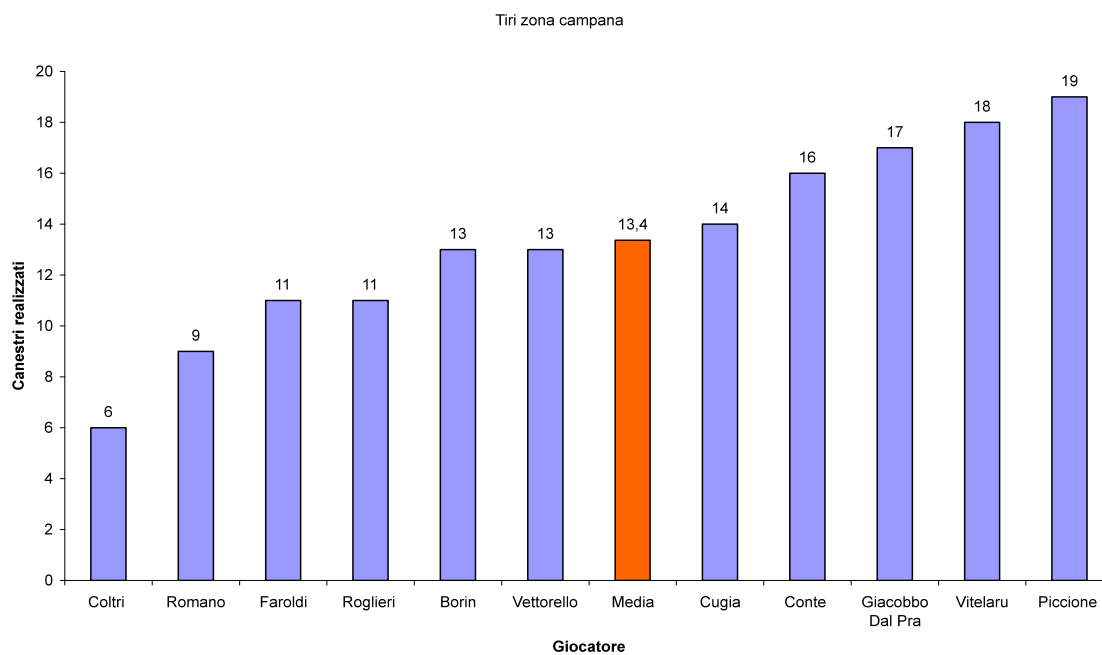
>16: ottimo

da 15 a 14: buono

da 14 a 12: suff

< 12: insuff

Buono	Borin, Vettorello, Romano, Giacobbo Dal Prà,
Suff	Piccione, Cugia, Conte, Vitelaru, Roglieri, Faroldi, Coltri
Insuff	



VII° Test: Tiri a canestro dentro la zona della campana: la squadra presenta in generale discrete capacità di tiro (media:  $13,4 \pm 4,0$ ; range: 19-6 tiri).

Valori di riferimento:

>20 : ottimo

da 16 a 19: buono

da 15 a 12: suff

<11: insuff

Ottimo	
Buono	Piccione, Vitelaru, Giacobbo Dal Prà, Conte
Suff	Cugia, Vettorello, Borin
Insuff	Roglieri, Faroldi, Romano, Coltri

Differenze in percentuale tra i test svolti dalla Nazionale Maschile e Femminile italiana:

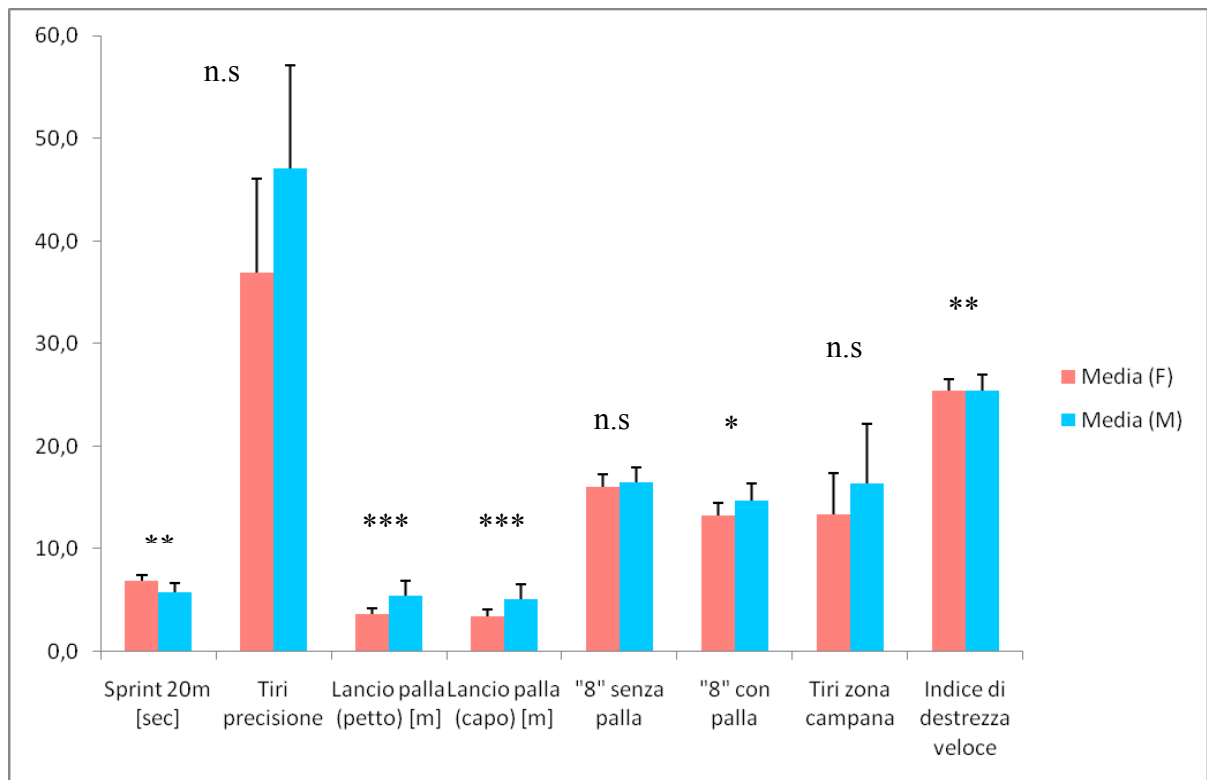


Figura 1

Test T di Student “Rapporto di significatività”	
n.s	= (non significativo)
$P < 0,05$	= * (scarsamente significativo)
$P < 0,01$	= ** (mediamente significativo)
$P < 0,001$	= *** (molto significativo)

I risultati dei test: lancio della palla zavorrata, dal petto e dal capo, lo sprint sui 20m/s e “8” con palla, misurati nelle femmine della Nazionale italiana, mostrano valori inferiori statisticamente significativi (test di Student per valori  $P < 0,001$ ) rispetto ai maschi della Nazionale italiana (colonna azzurra). Poiché ad oggi, non sono ancora stati effettuati specifici test sulla forza nelle giocatrici di basket in carrozzina femminile in relazione ai giocatori di basket maschile, dai dati da noi rilevati sul gruppo esaminato, che rappresenta l’élite italiana, possiamo affermare che valgono le considerazioni espresse per i normodotati:

- La forza espressa dagli uomini rimane sempre più elevata di quella espressa dalle donne anche se viene considerato il differente curriculum di allenamento (Morrow e Hosler, 1981)
- Gli uomini presentano valori più elevati di forza rispetto alle donne, anche se vengono effettuate le dovute correzioni antropometriche e di peso (Kroll e coll. 1990)
- Gli uomini presentano migliori capacità neuromuscolari e di coordinazione delle donne (Thomas e Marzake, 1991)
- La maggior capacità degli uomini di sviluppare forza e velocità nei muscoli flessori dell'avambraccio rispetto alle donne, sembra dipenda da una migliore attivazione neurogena (Ives e coll. 1993)

*Quadro riassuntivo delle differenti capacità di espressioni di forza nei due sessi fornite da autori diversi, ("La forza muscolare" aspetti fisiologici ed applicazioni pratiche, Carmelo Bosco, SSS Roma, 2002).*

## CAPITOLO 12

### Match analysis nel Basket in Carrozzina

In una fase successiva, l'indagine nell'ambito del basket in carrozzina è stata rivolta alla match analysis di 6 partite di serie A1, di una della maggiori squadre di club italiane: la Lottomatica-Elecom, nel periodo di settembre-dicembre 2009. I 5 giocatori sono stati sottoposti, durante gli incontri con squadre di club di serie A1 e A2, a test con l'apparecchiatura "spy elite" collocato dietro la schiena, al di sopra dello schienale della carrozzina.

I dati, sono stati normalizzati a valori assoluti di 25 minuti di gioco effettivo.

#### **Tecnologie impiegate**

Per questo progetto di ricerca è stato impiegato il sistema SPI 10 (GPSport Systems, Pty. Ltd. 2003, Australia) che consente di rilevare i parametri sopra specificati utilizzando un ricevitore del peso di circa 110 grammi. Questo dispositivo consente di registrare tempo, posizione, velocità, distanza, e direzione con una frequenza di acquisizione di 1 Hz. Grazie ad una banda toracica di trasmissione (Polar, Electro Oy, Finland) indossata dal calciatore, il sistema SPI 10, consente inoltre, di monitorare la frequenza cardiaca. L'analisi dei dati raccolti è stata quindi realizzata mediante un software dedicato (AMS System, GPSports, Australia) che per l'occasione è stato tarato per le soglie di velocità sopra elencate.

#### *Registrazione della prestazione fisica espressa in gara*



*sistema GPS SPI Elite 10 (GPSport Systems, Pty. Ltd. 2003, Australia)*

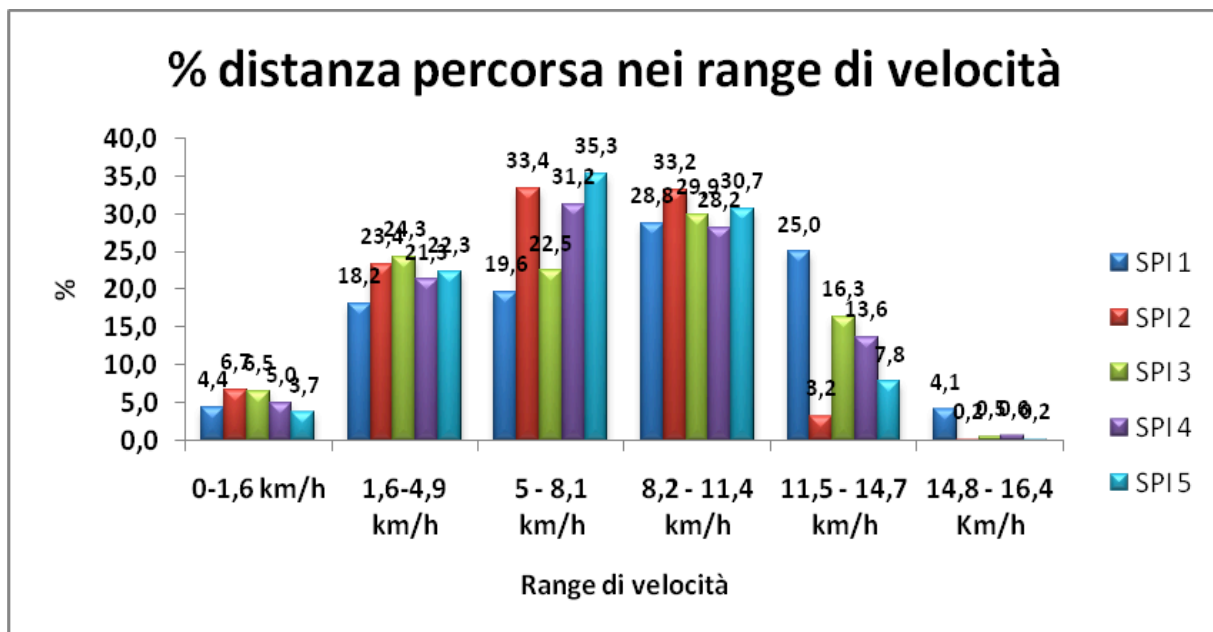
*frequenza di acquisizione 1 Hz, software dedicato (AMS System, GPSports, Australia)*

I 5 giocatori scelti, rappresentano in maniera abbastanza completa le varie classi di punteggio: due giocatori di classe 1; un giocatore di classe 2; un giocatore di classe 3; un giocatore di classe 4,5.

### I 5 giocatori:

SPI 1	28 anni (01/10/1982)	Paraplegico a 10 anni. Inizia a giocare a 12 anni e a 15 a livello agonistico.
SPI 2	41 anni (22/12/1969)	Incidente nel giugno 1988. Paraplegia flaccida, lesione D 8-9-10. Inizia la sua carriera in A1 nel 1990 con la Roma 12.
SPI 3	36 anni (24/11/1974)	Amputazione gamba dx sotto il ginocchio per incidente nel 12/12/1992; inizia a giocare nel 1993/94.
SPI 4	29 anni (08/02/1981)	Paraplegico dalla nascita, per infezione; comincia a giocare all'età di 15 anni.
SPI 5	28 anni (03/06/1982)	Incidente nell'ottobre 1989. Paraplegia a livello di L1. Comincia a giocare seriamente nella squadra di Perth (Grecia) nel 2000.

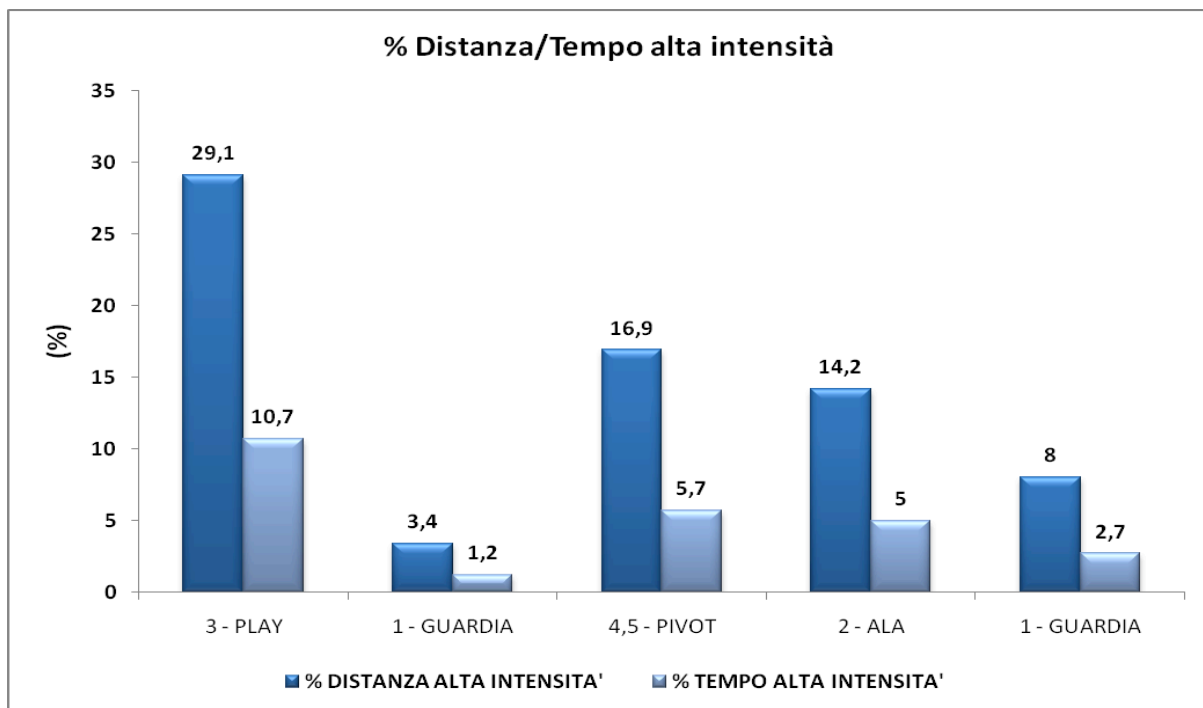
<b>Soggetto</b>	<b>Punteggio Disabilità</b>	<b>Ruolo</b>
<b>SPI 1</b>	<b>3</b>	<b>Play</b>
<b>SPI 2</b>	<b>1</b>	<b>Guardia</b>
<b>SPI 3</b>	<b>4,5</b>	<b>Pivot</b>
<b>SPI 4</b>	<b>2</b>	<b>Ala</b>
<b>SPI 5</b>	<b>1</b>	<b>Guardia</b>



**Fig. 1**

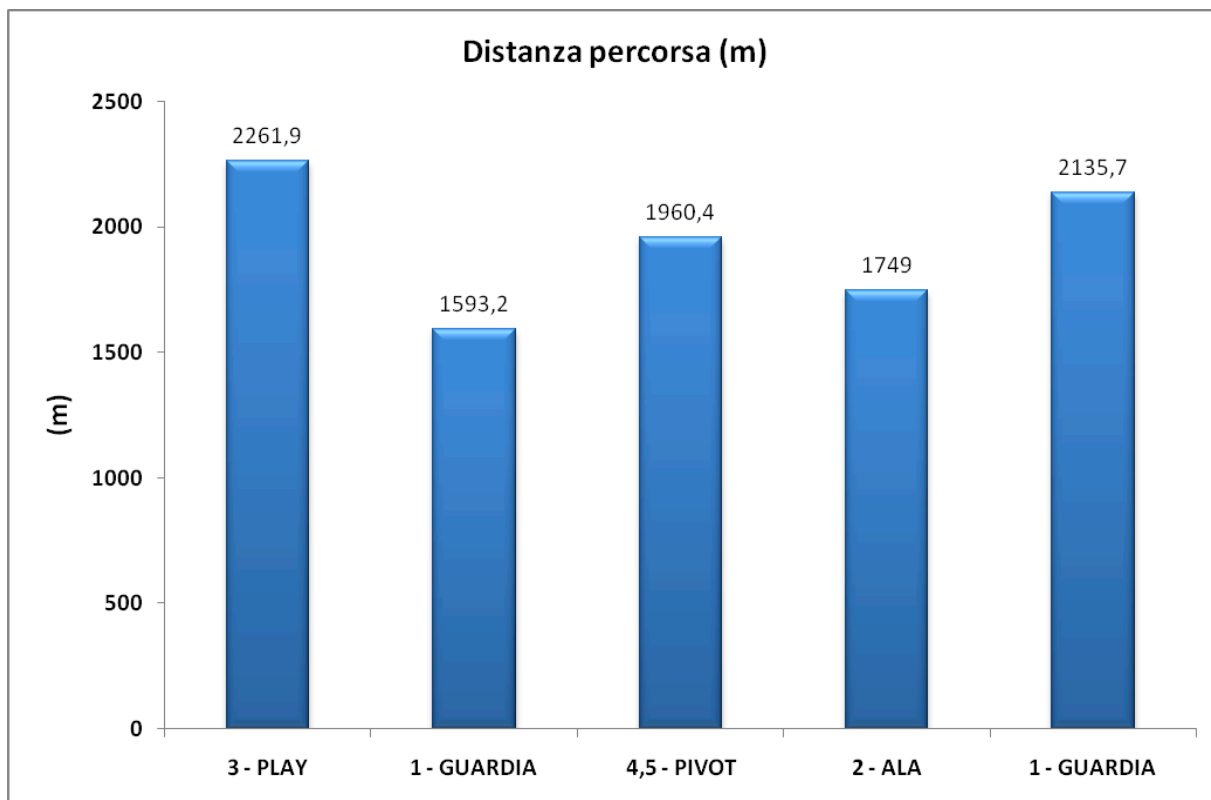
Nel grafico (fig.1) sono state esaminate in percentuale, le distanze percorse dai 5 giocatori durante le 6 partite, nei vari range di velocità. Il range più basso con una velocità da 0 a 1,6 Km/h; il range più elevato tra 14,8-16,4 Km/h.

L'andamento della velocità nei vari range e le percentuali che sono state rilevate durante le partite di basket in carrozzina, rispetta l'andamento che si verifica in quasi tutti gli sport di squadra dei normodotati (assumendo il classico andamento ad "U"), dove le velocità più rappresentative sono quelle intermedie (5-11,4 Km/h); mentre le attività di sprint o ad alta intensità, che noi convenzionalmente abbiamo determinato al valore di oltre 11,5 Km/h, che di fatto esprimono l'effettiva qualità del giocatore, sono percentualmente meno evidenti. Le "velocità intermedie" favoriscono movimenti di palla, avanzamento della stessa nei vari reparti, costruzione delle strategie di gioco. Mentre le attività di "alta intensità" sono quelle che servono a superare l'avversario, prendere, passare la palla, realizzare il gioco, e sono i momenti in cui l'avversario è il vero elemento da superare.



**Fig. 2**

Nel grafico (fig. 2) sono evidenziate: la percentuale di “tempo” percorsa ad alta intensità e la percentuale della “distanza” percorsa ad alta intensità. Il miglior giocatore risulta essere lo SPI 1, nel ruolo di play. Dal test risulta che il play ha percorso una distanza maggiore, per un tempo maggiore, con una intensità più alta. In questo grafico, osserviamo che il “ruolo” del giocatore in relazione alla propria disabilità, non mantiene l’organizzazione che si riscontra invece nel gioco dei normodotati (Physical Attributes, Physiological Characteristics, On-Court Performances and Nutritional Strategies of Female and Male Basketball Players, A Review, Gal Ziv and Ronnie Lidor, 2009). Frutto dell’esperienza di allenatori e tecnici del basket in carrozzina, il giocatore punti 3, con una piena funzionalità del tronco nella rotazione sull’asse verticale e nell’inclinazione sul piano sagittale, ha un ottimo controllo della palla; è colui che ad 1-2 metri dalla lunetta dirige il gioco e con un’ampia visione periferica, realizza nel più breve tempo possibile la soluzione migliore (capitolo 6, “ruolo dei giocatori”); attraverso la nostra valutazione possiamo confermare quella che fino ad oggi è stata solo un’ottima intuizione.



**Fig. 3**

Nel grafico (fig. 3), in 25' minuti di gioco, lo SPI 1 copre 2261,9 m ottenendo il miglior dato in termini di quantità (ed in 1 minuto 83, m, fig. 4) ed interpretando ancora una volta a pieno il suo ruolo di play; mentre lo SPI 2 copre la distanza minore di 1593,2 m (ed in 1 minuto 66,4 m fig. 4) anch'egli rispettando il proprio ruolo di guardia. La differenza di prestazione tra SPI 2 e 5 è da ricercare nel fattore ruolo-età: SPI 2 è il capitano della squadra, il giocatore più anziano (41 anni) e con più esperienza: coordina il gioco ed effettua maggiori "blocchi"; lo SPI 5 è una "giovane" guardia che lavora maggiormente sulle difese. Buone distanze sono ottenute anche dallo SPI 3, che in qualità di giocatore "lungo", è addetto alla realizzazione di canestri.

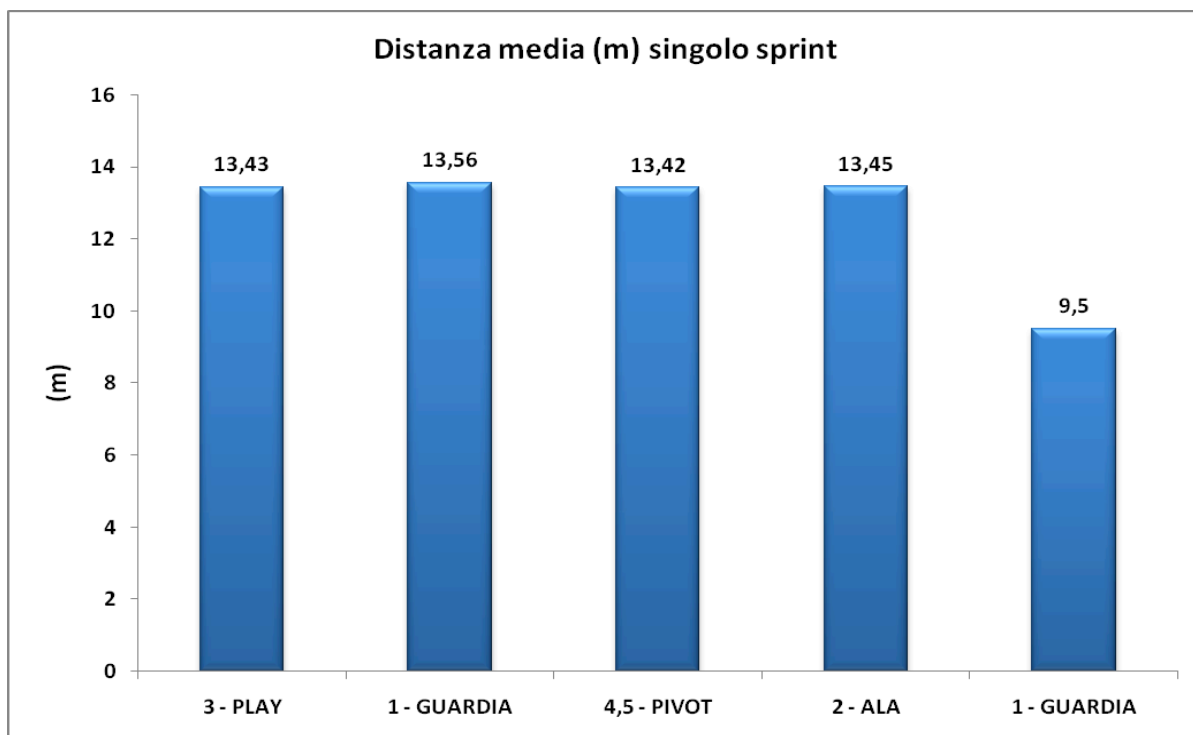


Fig. 4

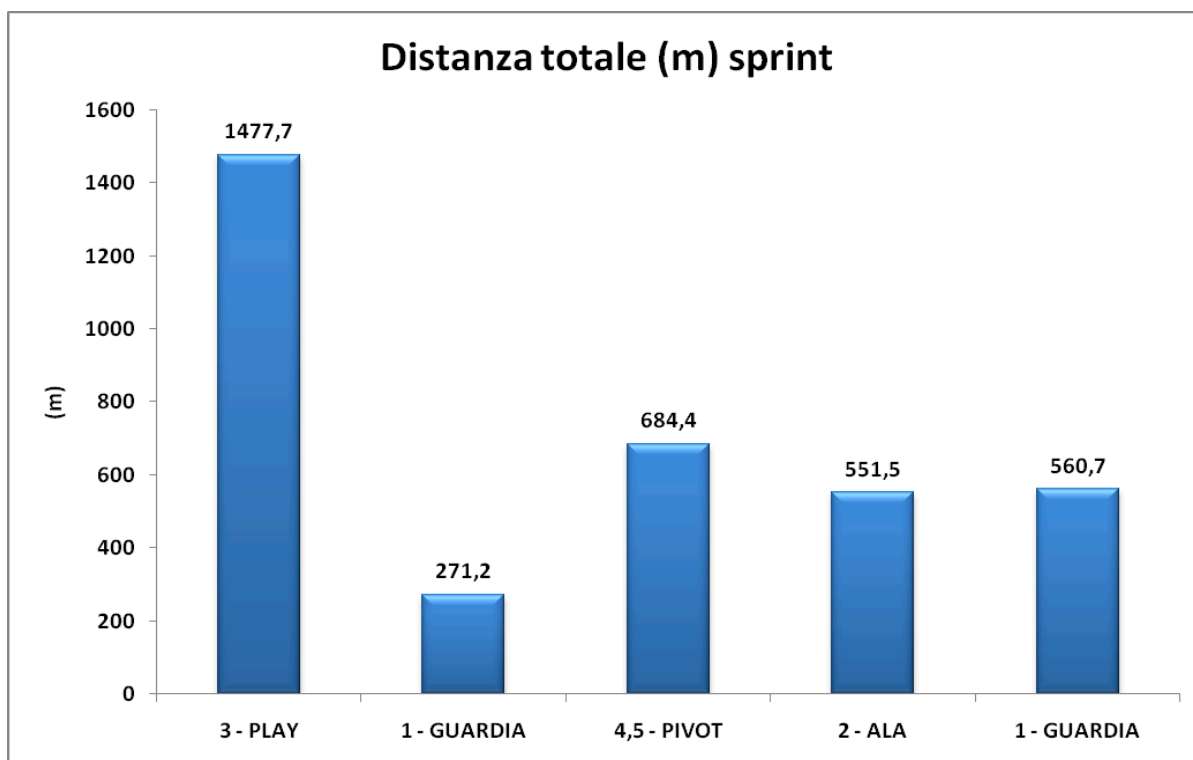
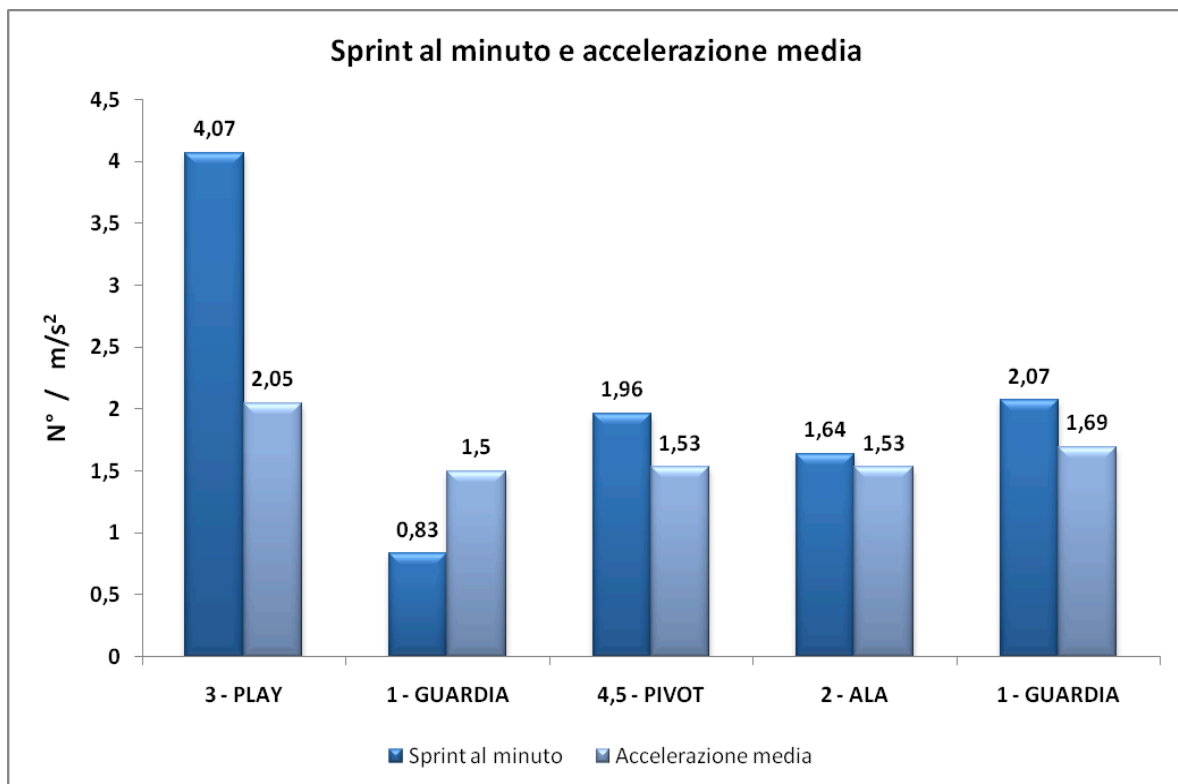


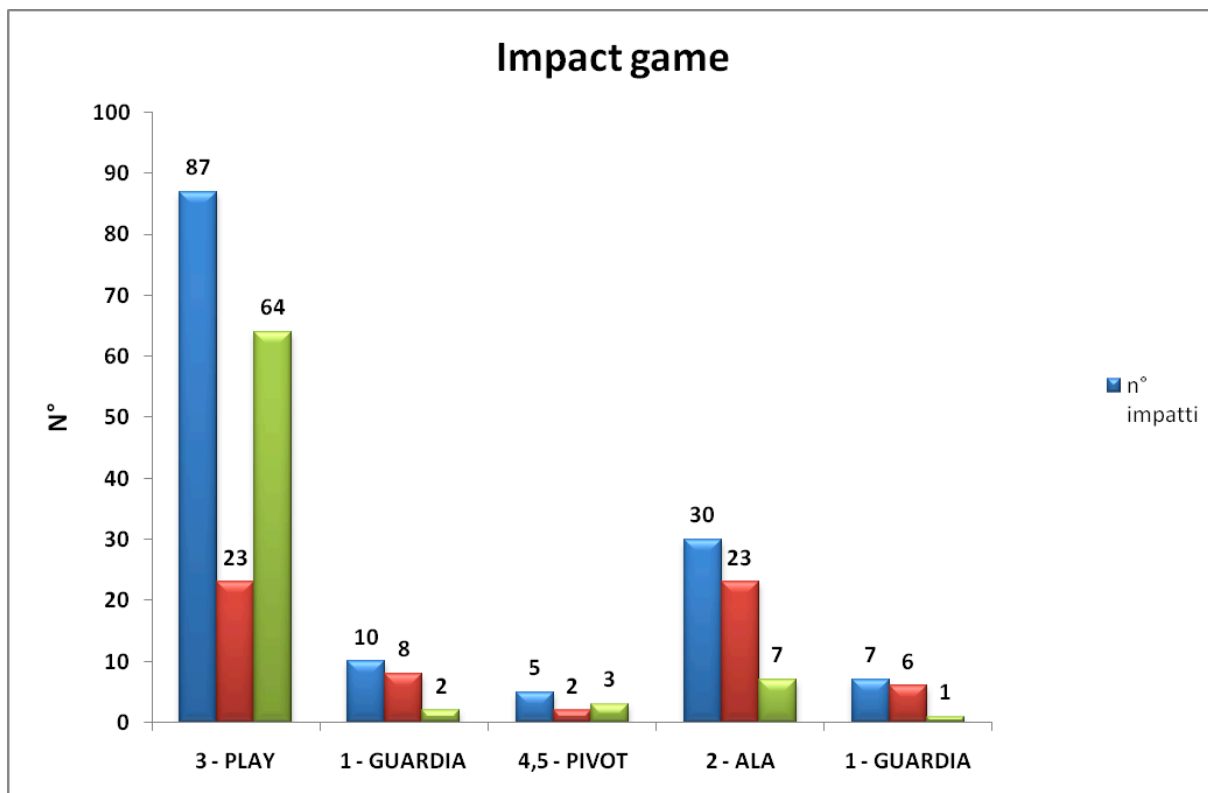
Fig. 5

Come era logico aspettarsi, la distanza media percorsa negli sprint, risulta essere espressione di forti accelerazioni e quindi di un'attività metabolica di tipo anaerobico. E' chiaro che la prestazione è dipendente dalla qualità di gioco che si riesce a mantenere nel corso della gara, in altre parole dalla capacità di resistenza allo sprint fino all'insorgere della fatica.



**Fig. 6**

Dal grafico (fig. 6) si rileva che: lo SPI 1, classe 3- play, ogni minuto realizza 4,07 sprint con una accelerazione media di  $2,05 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  ottenendo il miglior risultato. Ancora una volta il giocatore classe 3 si mostra il più veloce; anche in questo caso, il fattore disabilità non risulta essere limitante, ma nel basket in carrozzina, è il ruolo che determina la prestazione.



**Fig. 7**

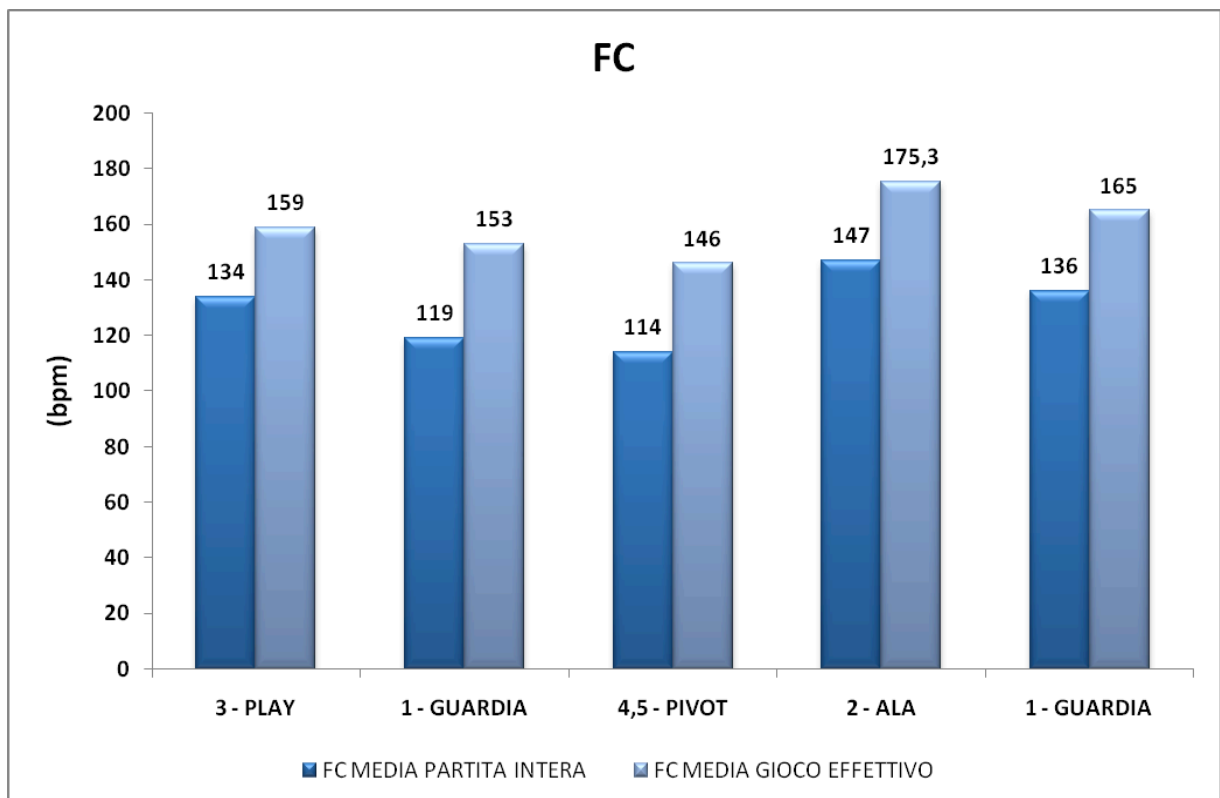
Nel grafico (fig. 7) si fa riferimento ai valori della tabella “**Impact zone**”, utilizzata per altri sport di squadra-normodotati.

**Impact zone \***

<b>Impatto leggero</b> / forti accelerazioni, decelerazioni, cambi di direzione	5-6 g
<b>Impatto leggero-moderato</b> / collisioni tra giocatori, contatto con il suolo	6-6,5 g
<b>Impatto moderato-pesante</b> / takle	6,6-7 g
<b>Impatto forte</b> / takle	7-8 g
<b>Impatto molto forte</b> /impatti,blocchi con urto, takle	8-10 g
<b>Impatto violento</b> / takle, collisione	> 10 g

Attraverso il grafico (fig. 7) osserviamo che non c'è corrispondenza tra entità dell'impatto e disabilità. Osserviamo che il giocatore classe 3 ancora una volta ottiene valori alti risultando il vero motore della partita. Spieghiamo questo evento osservando che nei giocatori con lesione midollare, gli impatti risultano molto destabilizzanti. In relazione all'altezza della lesione il tronco necessita di ancoraggio alla carrozzina attraverso gli strap: nelle lesioni alte, lo strap

viene inserito a livello addominale e delle cosce determinando una forte riduzione del volume di azione e quindi di possibilità di movimento attivo nello spazio, proteggendolo di conseguenza da forti impatti; nelle lesioni midollari basse, lo strap viene inserito al livello pelvico e delle cosce, permettendo maggiore possibilità di movimento attivo nello spazio ma determinando di conseguenza una riduzione di protezione dagli impatti, durante le azioni di attacco/difesa. In ultima analisi osserviamo che nel giocatore amputato, classe 4,5 che ha funzionalità del tronco, della pelvi, e degli arti inferiori fino al punto di amputazione, gli strap di norma sono solo presenti a livello delle cosce. Questi ancoraggi, permettono al giocatore amputato di esprimere il pieno controllo del tronco negli impatti, che comunque sono ridotti in relazione al ruolo di pivot, che prevede la presenza quasi esclusivamente sotto canestro al fine della realizzare del gioco.



**Fig. 8**

Osserviamo il grafico (fig. 8), dove si rilevano le frequenze cardiache medie durante il gioco. Possiamo notare che queste rispettano quanto specificato nelle “modificazioni cardiovascolari nelle lesioni midollari” affrontato nel capitolo 7, pag. 92 e quindi confermano quanto presente in letteratura.

## **Osservazioni e conclusioni**

Dall'analisi di quanto fino ad ora è stato affrontato possiamo affermare che nell'ambito dello sport disabili, al fine di poter progettare un allenamento d'alto livello che sia supportato da una preparazione fisica specifica e personalizzata (specificata in relazione alla tecnica dello sport e personalizzata in relazione al giocatore disabile ed alla sua patologia), e' fondamentale lo studio approfondito dell'aspetto clinico di ogni giocatore per poter iniziare a costruire un programma di allenamento che sia dal punto di vista muscolare e metabolico, veramente efficace.

Ogni giocatore con disabilità rappresenta un singolo irripetibile, con le proprie potenzialità ed i propri disturbi che ad alto livello devono essere considerati nella stessa misura per esaltare la condizione fisica e prevenire patologie relative allo sport. Questo può essere realizzato solo attraverso il lavoro d'équipe tra preparatore fisico, allenatore, giocatore e terapeuta. La valutazione funzionale delle capacità fisiche del giocatore di basket in carrozzina attraverso i test specifici, e l'indagine della reale prestazione nel gioco effettivo, permette il continuo monitoraggio dello stato di forma dell'atleta e la possibilità di determinare esercitazioni sempre più vicine alla situazione di gioco.

Da quanto emerso, dai dati ottenuti dalla ricerca, possiamo asserire che il lavoro che segue una squadra d'alto livello di basket in carrozzina, oltre a curare l'aspetto tecnico-tattico, da parte dell'allenatore, deve necessariamente, da parte del preparatore fisico, porre attenzione all'assetto ottimale tra giocatore e mezzo meccanico e mirare ad una preparazione fisica personalizzata, che in generale punta sullo sviluppo della forza degli arti superiori.

Infine nello sport disabili, un aspetto fondamentale da non tralasciare e' quello psicologico. Il giocatore disabile generalmente pur avendo ricostruito con successo la propria esistenza, investe nello sport tutte le proprie aspettative, lo sport rappresenta il vero mezzo attraverso il quale far valere il proprio diritto di autoefficienza.

## **Ringraziamenti**

A conclusione di questo lavoro, svolto con passione ed entusiasmo, sento doveroso un ringraziamento particolare al prof. Stefano D'Ottavio. La disponibilità e la professionalità dimostratami in tutte le fasi dello sviluppo della ricerca ha determinato il raggiungimento dell'obiettivo del lavoro con impegno e determinazione; il suo acuto intuito ha permesso di affrontare la ricerca in modo stimolante, analizzando i risultati andando al di là delle evidenti soluzioni. Il sostegno e gli incoraggiamenti che ho ricevuto in questi tre anni, mi hanno arricchita professionalmente e personalmente.

Inoltre ringrazio coloro che mi hanno supportata in alcuni momenti del lavoro svolto:  
dott. Vincenzo Manzi, dott. Nazzareno Tozzo, dott. Gianluca Briotti, dott. Mauro Taraborelli.

## Bibliografia

### Articoli

1. Bernardi M., R De Luca, M Marchetti. *Cardiovascular fitness evaluation in wheelchair dependent athletes*. Med Sport 1997; 50(suppl 1): 143-153.
2. Franklin BA., Swantek KL., Grais SL., Johnstone KS., Gordou S., Timmis GC. *Field test estimation of maximal oxygen consumption in wheelchair users*. Arch Phys med Rehab 1990 : 71 : 574-578
3. Lees A., Arthur S. *An investigation into anaerobic performance of wheelchair athletes*. Ergonomics 1988 : 31 : 1520-1537
4. Wanlandewijck YC., Spacpen AJ., Lysens RJ. *Relationship between the level of physical impairment and sports performance in elite wheelchair basketball players*. APAQ 1995 : 12 : 139-150
5. Bernardi M., Canale L., Felici F., Marchettoni P. *Field evaluation of energy cost of different wheelchair sports*. Intern J Sports Cardiol. 1988 : 5,2 : 58-61.
6. Bernardi M., Castellano V., Felici F., Marchetti M. *Wheelchair dependent athletes: Physical fitness avaluation and eligibility for competition*. Third Paralympic Congress. A World Congress in Disability. Atlanta, Georgia, USA, August 12-16, 1996.
7. Bernardi M., De Luca R., Felici F., Marchetti M. *Valutazione dello stato di forma in atleti su sedia a ruote*. Medicina dello sport50 (suppl1) 143-145, 1997.
8. Coutts K.D., Rhodes E.C., MacKenzie D.C. *Maximal exercise responses of tetraplegics and paraplegics*. J Appl Physiol. 55 (2): 479-482, 1983.
9. Coutts K.D. *Heart rates of participants in wheelchair sport*. Paraplegia. Feb;26 (1):43-49, 1988.
10. Coutts K.D. *Dynamics of wheelchair basketball*. Med Sci Sports Exerc. Feb;24 (2):231-234, 1992.
11. Coutts K.D., Mackenzie D.C. *Ventilatory thresholds during wheelchair exercise in individuals with spinal cord injuries*. Paraplegia. Jul;33 (7):419-422, 1995.
12. Davis G.M., Kofsky P.R., Kesley J.C., Shephard R.J. *Cardiorespiratory fitness and muscular strength of wheelchair users*. Canadian Medical Association Journal. 15,125 : 1317-1323, 1981.
13. Gass G.C., Camp E.M. *Physiological Characteristics of trained Australian paraplegic and tetraplegic subjects*. Med Sci Sports Exerc. 11,3: 256-259, 1979.

14. Gass G.C., Camp E.M. *The maximum physiological responses during incremental wheelchair and arm cranking exercise in male paraplegics*. Med Sci Sport Exerc. 16,4: 355-359, 1984.
15. Glaser R.M., Sawka M.N., Brune M.N., Wilde S. *Physiological response to maximal effort wheelchair and arm crank ergometry*. J Appl Physiol. 48 (6): 1060-1064, 1980.
16. Glaser R.M., Sawka M.N., Young R.E., Suryaprasad A.G. *Applied physiology for wheelchair design*. J Appl Physiol 48(1): 41-44, 1980
17. Hoffman M.D. *Cardiorespiratory fitness and training in quadriplegics and paraplegics*. Sports Med. 3:312-330, 1986.
18. Marchetti M. *Cardiovascular adjustment in wheelchair paraplegic athletes (WPA)*. Advances in Sports Cardiology. Edited by Pelliccia A. Caselli, G. Bellotti, P. Springer-Verlag Italia, Milano 1997.
19. McConnel T.J., Horvat M.A., Beutel-Horvat T.A., Golding L.A. *Arm Crank versus wheelchair treadmill ergometer to evaluate the performance of paraplegics*. Paraplegia. 27: 307-313, 1989.
20. Rotstein A., Sagiv M., Ben-Sira D., Werber G., Hutzler J., Anneburg H. *Aerobic capacity and anaerobic threshold of wheelchair basketball players*. Paraplegia. 32: 196-201, 1994.
21. Shephard R.J. *Sports medicine and the wheelchair athlete*. Sports Med.; 4: 226-247, 1988.
22. Veeger H.E.J., Hadji Yahmed M., Van Der Woude L.H.V., Charpentier P. *Peak oxygen uptake and maximal power output of Olympic wheelchair-dependent athletes*. Med Sci Sport Exerc. 23 (10) 1201-1209, 1991.
23. L.A. Malone, *Shooting mechanics related to player classification and free throw success in wheelchair basketball*. Journal of rehabilitation Research and Developmet Nov/Dic 2002.
24. S.Brunelli, M. Trabbalesi, T. Averna, P. Porcacchia, L. Polidori, C. Di Carlo, C. Di Giusto, M. Marchetti, *Field tests for evaluating elite wheelchair basketball players*, Med Sport Dic. 2006
25. M. Trabbalesi, T. Averna, A.S. De Lusso, L. Polidori, C. Di Carlo, C. Di Giusto, S. Brunelli *Improvement in metabolic parameters and specific skill in an elite wheelchair basketball team: a pilot study*. Med sport 2009, 62:1-16
26. Gal Ziv and Ronnie Lidor, *A Review Physical Attributes, Physiological Characteristics, On-Court Performances and Nutritional Strategies of Female and Male Basketball Players*, Sports Medicine 2009.
27. F.M., M.B. Bracken, G. Creasey, J.F. Ditunno, W.H. Donovan, T.B. Ducker, S.L. Garber, R.J. Marino, S.L. Stover, C.H. Tatol, R.L. Waters, J.E. Wilberger and W. Young.

- International standard for neurological classification for spinal cord injured Maynard. Spinal Cord 35: 266-274, 1997;*
28. *International standards of neurological classification of Spinal cord injury. 2000 American Spinal injury association (ASIA);*
29. Bernardi M., Guerra E., Marchetti M *Lo sport Paralimpico.., Med Sport 2003;56:201-26;*
30. *Physical fitness: A guide for Individuals with Spinal cord injury. Apple D.F. Departement of veteran affairs-Veterans Health administration 1996;*
31. Bhambhani Y: *Physiology of wheelchair racing in athletes with spinal cord Injury. Sports Med. 2002; 32(1):23:51;*
32. Jacobs P.L., Nash M.S. *Exercise Reccomandations for individuals with Spinal crd Injury. Sports Med 2004; 34 (11):727-75,*
33. Αντικείμενο 1 Ντριμπλάρισμα, Αντικείμενο 2 Ταχύτητα, Αντικείμενο 3 Σουτ, Αντικείμενο 4 Κίνηση Πίβουτ, Αντικείμενο 5 Πάσα, Αντικείμενο 6 Λέι απ

## **Testi**

- “Diversabilità, storie e dialoghi nell’anno europeo delle persone disabili”, Andrea Canevaro e Dario Ianes, 2003 Erickson.
- “L’Educazione degli handicappati, dai primi tentativi alla pedagogia moderna”, Andrea Canevaro e Jean Gaudreau, 1988 Carocci Editore.
- “Educazione e Sviluppo della Mente, Intelligenze Multiple e Apprendimento”, H. Gardner, 2005 Erickson.
- “Psicologia dello sport e del movimento umano”, Donatella Spinelli, 1997 Zanichelli.
- “Psicologia, sport e diverse abilità”, Ottavi Isabella e Gioia M. Cecilia, 2006 FISS.
- “I disabili e lo sport: una trattazione psicologica”, Silvia Del Rosso, 2006 CIP.
- “Sport per tutti...spazio ai disabili”, Silvia Ghirlanda, 2003 Edizioni del Cerro.
- “Handicap e sport, medicina sportiva per atleti disabili”, Luca Michelini, 1999 Società Editrice Universo.
- “Alimentazione e nutrizione dello sportivo con disabilità”, Fondazione Santa Lucia, IRCSS.
- “Barriere architettoniche negli impianti sportivi”, Centro Studi Impianti Sportivi CONI, 1992 Stampa MB e B.
- “Tennis & handicap”, Luciano Orsatti , 1999 Società Stampa Sportiva.

- “Sport con Disabili Mentali”, Luciano Orsatti, 2006 Società Stampa Sportiva.
- “Apprendimento motorio e prestazione”, R. A. Schmidt, C. A. Wrisberg, 2000 Società Stampa Sportiva.
- “Dispense tecniche di torball e goalball”, a cura del CENTRO STUDI CONI-FISD-IPC 2006.
- “Il Nuoto: disabilità fisica, mentale, visiva”, Manuale CIP I° Corso Nuoto Disabili FIN-CIP, 2006.
- “Il basket in carrozzina”, D. Piras, A. Carboni, 1999 Marchesi Grafiche Editoriali.
- “Guida al sistema di classificazione funzionale IWBF per i giocatori della pallacanestro in carrozzina” 2002.
- “Classificazioni IWBF: spiegazioni per disegnare le amputazioni” 2002.
- “Regolamento per il minibasket in carrozzina”, 2002 CIP.
- “ICF: Classificazione del Funzionamento della Disabilità e della Salute dell’OMS”.
- “La forza muscolare” Aspetti fisiologici ed applicazioni pratiche, C. Bosco, 2002 Società Stampa Sportiva
- “Elementi di basket in carrozzina” B. Sivestri, 2006.
- “La preparazione fisica nel basket”, G. Commetti, A. Calligaris SSS Roma, 2002.

