**EFFETTI DEL DEALLENAMENTO NELLA PALLAVOLO FEMMINILE**

**Marco Mencarelli**

**Premesse**

La pallavolo è una disciplina sportiva che negli ultimi 30 anni ha evidenziato uno sviluppo tale da collocarsi tra le discipline più praticate in Italia, in Europa e nel mondo. Tale collocazione è significativamente correlata con lo sviluppo del settore femminile che in Italia costituisce circa i due terzi del numero complessivo dei praticanti. Da metà degli anni 90, inoltre, la pallavolo femminile italiana ha iniziato un percorso di sviluppo della competitività a livello internazionale, arrivando ad occupare stabilmente posizioni di vertice dei ranking della Confederazione Europea (CEV) e della Federazione Mondiale (FIVB). La qualità del sistema di allenamento e l’innovazione metodologica nella preparazione fisica hanno contribuito a questa crescita di performance e di competitività, in particolar modo in Italia, in cui l’investimento di risorse, per lo sviluppo qualitativo dei vari aspetti interagenti nel sistema di competizione, è davvero ingente.

Nel sistema di allenamento, diffuso nella pallavolo di vertice e nella pallavolo giovanile di eccellenza, la **prestazione tattica** (ovvero il gioco in tutte le sue espressioni) costituisce l’obiettivo principale: la **tecnica** costituisce l’insieme dei mezzi per esprimere la competitività nel gioco, la creatività nella contrapposizione con l’avversario e l’iniziativa nella gestione dei momenti determinanti dalla gara e dell’allenamento specifico. L’importanza della **preparazione fisica** è altrettanto centrale perché legata a tre aspetti determinanti della prestazione del giocatore e della squadra: contribuisce alla **facilitazione dei processi di apprendimento** motorio, in considerazione della elevata difficoltà del compito esecutivo che caratterizza tutta la gestualità tecnica del pallavolista; contribuisce al **miglioramento espressivo e funzionale della gestualità tecnica** nella variabilità situazionale del gioco; contribuisce alla **salvaguardia della struttura fisica** dei giocatori, in quanto alcune tecniche pallavolistiche costituiscono movimenti ad alto impatto rispetto alle dinamiche di insorgenza di patologie da sovraccarico funzionale. Nella pallavolo il rapporto tra preparazione tecnico–tattica e preparazione fisica è inscindibile: tale affermazione è vera sia per quanto concerne la pallavolo maschile che quella femminile.

Sul piano metodologico, esiste una frequente commistione tra strategie metodologiche diffuse nella pallavolo maschile rispetto alle strategie più utilizzate nella pallavolo femminile, ma queste considerazioni, come anche gli elementi di confronto e differenziazione, sono frutto più delle esperienze personali dei vari *head coach* piuttosto che elementi studiati e valutati a fronte di congruenze o incongruenze, aventi come reale presupposto la differenza di genere.

**Metodo**

La Federazione Italiana Pallavolo (FIPAV) sta finanziando da molti anni un progetto importante di sviluppo della pallavolo giovanile in funzione dell’eccellenza nel confronto internazionale: il **Progetto Club Italia** consiste in un’attività collegiale permanente di un gruppo selezionato sulla base di indicatori di prospettiva. La struttura del progetto e il fatto che esso preveda un collegiale residenziale permanente hanno permesso forme di **monitoraggio continuativo** e capaci di indagare sui molti aspetti della crescita e della maturazione auxologica, della crescita strutturale, dello sviluppo neuro muscolare, delle modalità di apprendimento motorio e della performance tecnico–tattica.

Il sistema di monitoraggio, ricco di contenuti e di metodi di rilevamento dei dati, ha permesso una serie di approfondimenti e studi, condotti con rigore scientifico, che non prescindono dall’integrazione tra lavoro fisico e lavoro tecnico–tattico, che analizzano aspetti suggeriti dalla prassi dell’allenamento, che consentono la programmazione di strategie operative in modo immediato e funzionale.

Gli studi prodotti attraverso il monitoraggio delle attività federali permanenti non sono mai stati oggetto di pubblicazioni: hanno tuttavia permesso di elaborare una serie di tematiche per le attività di aggiornamento tecnico degli allenatori di pallavolo, in particolare quelli impegnati nelle attività formative e selettive, e di coloro che si occupano di competizione ai vari livelli, perciò interessati alla gestione dei processi allenanti.

L’interpretazione dei fenomeni studiati è sistematicamente orientata dal punto di vista dell’allenatore. Tale punto di vista analizza, attraverso strumenti di video analisi, aspetti misurabili del movimento tecnico specifico della disciplina e del controllo della palla. Tale scelta è legata al fatto che la bibliografia scientifica e metodologica che descrive, sul piano fisiologico, su quello neuro muscolare e su quello inerente alla tolleranza dell’impegno fisico e dello stato di fatica, è ampia ed esaustiva. Tuttavia, l’analisi del movimento tecnico, soprattutto nei giochi sportivi, in cui i processi motori subiscono continui adattamenti alle variazioni situazionali, non è stata approfondita in modo da raccogliere utili indicazioni per una programmazione operativa. Inoltre, forme di analisi del movimento, più complete in termini di dati utili all’interpretazione dei fenomeni studiati, ma anche più complesse da attuare sul piano organizzativo (ad esempio, attraverso l’analisi cinematica testata in alcuni casi per verificare disfunzioni posturali predisponenti al sovraccarico localizzato), non possono trovare una collocazione adeguata, nel programma di monitoraggio di una squadra, perché richiedono un impiego di risorse non compatibile con la prassi dell’allenamento più diffusa e comune nella pallavolo di vertice.

Per la corretta interpretazione dei risultati degli studi condotti, descritti nel presente articolo, è necessario comprendere alcune particolarità che concorrono alla classificazione della pallavolo come disciplina sportiva, che qualificano il sistema di allenamento, rendendo funzionale la tecnica nelle complessità delle azioni di gioco: il concetto di tecnica, identificabile in una **sequenza motoria** funzionale ed efficace, che si sviluppa nell’azione completa di gioco, dal segnale percettivo alla conclusione con l’intervento sulla palla o contro l’azione avversaria; il concetto di **ampiezza del movimento** segmentario che, in modo caratteristico e ripetitivo, compone la sequenza motoria; il concetto di **tempo tecnico**, che identifica il presupposto fondamentale affinché l’azione compiuta risulti “a tempo” con l’intensità del gioco; il concetto di **tempi o momenti di applicazione della forza**, ovvero i **momenti propulsivi** per la gestione dello spazio d’azione.

Per l’allenatore la pallavolo è uno sport in cui si ripetono sequenze e concatenazioni di movimenti che gestiscono uno spazio d’azione in un preciso tempo tecnico che, peraltro, identifica in modo caratteristico il modello prestativo dei vari livelli di qualificazione: tali sequenze sono riproduzioni di schemi motori che subiscono adattamenti per risultare adeguati al ritmo situazionale del gioco. La caratteristica descritta ha permesso, da un lato un’evoluzione dei sistemi di *match analisys* e *video analisys*, dall’altro ha permesso di creare uno storico individualizzato dei molti schemi motori utilizzati nel gioco. In questo modo, è stato possibile attuare confronti nelle varie fasi dell’apprendimento tecnico, nelle varie fasi di un programma di preparazione fisica, nelle varie fasi della crescita strutturale e auxologica e nelle varie fasi dello sviluppo della capacità di gioco.

La strategia descritta sfrutta la sequenzialità dei movimenti tecnici del pallavolista facilitando il processo di monitoraggio (attraverso riprese video integrate con protocolli di *match analisys*) e studio della performance tecnico–tattica (attraverso software di analisi del movimento, quali *Dartfish*), consentendo così l’identificazione di una “condizione ottimale” sul piano esecutivo e la rilevazione di eventuali decrementi di prestazione tecnico–motoria, indipendentemente dalla causa che li determina.

Un dettaglio particolarmente importante della suddetta analisi consiste nella rilevazione delle più funzionali **ampiezze del movimento segmentario** che contribuisce allo sviluppo adeguato della sequenza motoria che il pallavolista compie nel corso di un’azione di gioco o di esercizio. Il movimento tecnico del pallavolista si espleta prevalentemente in forma reattiva perché la velocità delle sequenze tecniche è correlata con l’innalzarsi del livello di qualificazione e lo spazio di gioco risulta esiguo rispetto al numero di giocatori presenti in campo: per questo motivo, i tempi di reazione sono molto ridotti e la difficoltà a standardizzare i gesti tecnici, reattivi a letture situazionali, è significativa. L’ampiezza del movimento reattivo (prima reazione al segnale percettivo) e del movimento che determina il salto (ultimo step prima dello stacco), o l’intervento sulla palla, costituiscono gli obiettivi delle analisi condotte proprio perché sono gli elementi funzionali della sequenza di azione. In tali momenti, la perdita di ampiezza del movimento determinerebbe una oggettiva difficoltà nel mantenere la sequenza di azione nel corretto tempo tecnico, a danno dell’efficacia dell’azione stessa e della qualità del gioco. In sintesi, nella pallavolo il numero di appoggi che compone un gesto tecnico o una sequenza di azione efficace non può essere modificato senza incorrere in una significativa perdita di precisione di movimento o di spazio di azione.

Anche il concetto di tempo tecnico è un aspetto assai caratteristico della pallavolo: esso possiamo definirlo come il tempo di cui un giocatore dispone per dare corso ad una reazione motoria adattata alla specifica situazione e finalizzata allo sviluppo della sequenza secondo un determinato pensiero tattico. Perciò il tempo tecnico di una sequenza motoria specifica è il tempo che intercorre tra la percezione di un segnale e il completamento dell’intervento tatticamente finalizzato: in tale intervallo si inseriscono i momenti di applicazione della forza che consentono al giocatore di essere sincronizzato con lo sviluppo dell’azione (ad esempio, gli appoggi necessari a compiere uno spostamento in campo). Il livello della competizione e del gioco avversario suggeriscono quale sarà il tempo tecnico e conseguentemente quanti appoggi (propulsioni) sarà possibile utilizzare nell’esecuzione tecnica.

In tale interpretazione del movimento sportivo finalizzato, ci sono tutti i presupposti necessari per comprendere l’importanza del ritmo esecutivo di una sequenza di azione, delle ampiezze ottimali di ogni movimento che la compone, e del rispetto del tempo tecnico, nonché del numero di propulsioni, nelle performance motorie dei giocatori.

Un secondo aspetto che è stato studiato in modo sistematico, e messo a confronto con i dati convenzionalmente utilizzati per la descrizione delle performance tecnico–tattiche, descrive la capacità di controllo della palla in alcune forme di intervento più prevedibili sul piano percettivo e più standardizzabili sul piano esecutivo: le cosiddette tecniche di precisione e quelle che esprimono potenza.

La *match analisys*, che nella pallavolo ha potuto raggiungere forme di precisione e attendibilità estremamente elevate, applicata in modo sistematico anche nel processo di allenamento tecnico, ha permesso di rilevare, con adeguata continuità, l’efficacia del controllo delle traiettorie impresse alla palla per ottenere la massima precisione (alzate per l’attacco, ricezione del servizio e interventi difensivi molto facili su palle rimesse dall’avversario), oppure per gestire colpi alla massima potenza (attacco). Tali aspetti sono stati rilevati in tutte le forme di esercizio utilizzate nella prassi del sistema di allenamento pallavolistico: ovvero, nelle forme analitiche (forme che focalizzano la costruzione, la correzione e il perfezionamento del movimento del giocatore), in quelle sintetiche (forme che focalizzano la sequenza motoria che ogni giocatore compie in una determinata azione di gioco) e in quelle globali (forme che focalizzano le azioni integrate di più giocatori nella prestazione tecnico–tattica di un sistema di gioco).

Sia la perdita di precisione di traiettoria che il decremento del controllo di palla nei gesti eseguiti con la massima potenza sono stati monitorati attraverso una rilevazione specifica condotta con le più diffuse strategie di *match analisys*, attuate anche in allenamento, in particolare nelle forme di esercizio sintetiche e globali, ovvero nelle forme di esercizio in cui il giocatore è chiamato al controllo situazionale (pensiero tattico che orienta l’azione tecnica) prioritariamente rispetto all’esigenza di controllare il movimento (esecuzione motoria ripetuta per percepire l’azione corretta e le sue dinamiche esecutive).

**Risultati**

Uno degli aspetti che ha suscitato particolare interesse nel tempo, tanto da suggerire più osservazioni su gruppi differenti, è l’effetto dell’interruzione del processo di allenamento sul sistema motorio del giovane e dell’atleta evoluto: tale studio, condotto su campioni di atlete selezionate in età giovanile, è stato messo a confronto con effetti monitorati su campioni di atlete senior e con dati raccolti in esperienze condotte nel settore maschile nella seconda metà degli anni ’90.

Innanzi tutto, è opportuno precisare il significato di interruzione del sistema di allenamento: tale interruzione può essere più o meno programmata, ovvero può dipendere da una problematica oggettiva che incorre nel corso dell’attività o, più semplicemente, da un periodo di riposo che il programma di attività prevede. In entrambi i casi è stata monitorata la ripresa sistematica dell’allenamento dopo periodi di stop non inferiori alle due settimane: questa scelta è dovuta al fatto che per periodi di interruzione dell’allenamento inferiori alle due settimane non sono state riscontrate risposte univoche nei dati dei processi valutativi, perciò non sono stati considerati fasi di interruzione dell’allenamento attendibili, soprattutto nell’intento di metterli a confronto con i dati raccolti nel contesto maschile. In pratica, si è potuto osservare che la ripresa dell’allenamento dopo interruzioni per periodi inferiori alle due settimane suggerisce una gestione basata più su accorgimenti individualizzati piuttosto che su protocolli differenziati per genere o su strategie e protocolli di lavoro generalizzati.

L’analisi del movimento condotta ha preso in esame tre dettagli essenziali in relazione all’efficacia tattica di ogni singola azione di gioco studiata. In tal senso, sono stati considerati i seguenti parametri:

* Perdita di ampiezza di movimento: sono stati considerati significativi i decrementi di ampiezza in misura superiore al 10% (studiando le rincorse d’attacco e gli spostamenti per l’esecuzione del muro)
* Perdita di entità del caricamento per eseguire il salto da fermi: sono stati considerati significativi i decrementi di escursione nel caricamento per eseguire un salto da fermi superiori al 20%
* Perdita di ritmo situazionale (prima conseguenza a medio termine): è stato riscontrato un decremento nell’ampiezza di movimenti che partono da fermi (approccio alla sequenza di azione) e l’ampiezza dei passi di stacco (passi che precedono lo stacco per il salto) rispetto all’incremento di ampiezza nei movimenti inseriti nella sequenza dinamica (ad esempio, studiando le rincorse d’attacco)

I primi due parametri studiati presentano una significativa correlazione con i livelli di forza considerati per chilogrammo di peso corporeo, ovvero per i livelli di forza relativa: tale relazione è ipotizzata sulla base del raffronto con i valori di un indice matematico, definito indice di forza relativa, che è stato elaborato ed utilizzato nel monitoraggio dei protocolli di sviluppo della forza attraverso l’utilizzo dei sovraccarichi artificiali, parte integrante della preparazione fisica specifica nella prassi comune dell’allenamento pallavolistico.

Per quanto riguarda gli effetti di periodi di interruzione dell’allenamento superiori alle due settimane, è stato possibile rilevare sia risposte univoche in gruppi di atlete giovani e senior, che significative differenze di genere, confrontando i dati rilevati nei gruppi giovanili femminili con quelli rilevati su gruppi di atleti giovani maschi. Gli studi condotti hanno permesso di tracciare un modello ricorrente di decremento prestativo, associabile ad interruzione dell’allenamento, molto coerente con altre forme di monitoraggio, relative al decremento prestativo legato alle condizioni di affaticamento: ovvero, è stata riscontrata una ricorrente e caratteristica modifica dei parametri motori studiati nella sequenza di azione. Tale modifica si manifesta essenzialmente nelle ampiezze dei singoli movimenti che compongono la sequenza di azione (movimento reattivo), nella sequenza di una ricorsa per eseguire un salto dinamico (ultimo passo di rincorsa che precede lo stacco) e nei caricamenti per eseguire un salto da fermi massimale (azione di contromovimento e spinta nel salto a muro senza spostamento).

Partendo dagli aspetti metodologici citati (tempo tecnico, ampiezza del movimento ed efficacia delle spinte), è stato possibile verificare un decremento prestativo a fronte di periodi di non allenamento superiori alle due settimane in ognuno di essi, in diversa misura, ma in tutti i casi monitorati: in pratica, le giocatrici che rientravano in attività dopo stop prolungati manifestavano in diversa misura difficoltà oggettive a rispettare i tempi tecnici dell’azione di gioco, evidenziavano un oggettivo decremento nelle ampiezze di movimento singolo nelle sequenze di azione (per quanto concerne la gestualità degli arti inferiori è stato possibile riscontrare anche un decremento di rapidità segmentaria nell’azione sulla palla, che tuttavia è difficile da attribuire oggettivamente alla condizione di deallenamento) ed era riscontrabile una minore efficacia di spinta nelle propulsioni per le ricorse d’attacco e per gli spostamenti necessari ad effettuare un’azione di muro.

Tali aspetti sono stati rilevati e misurati in tutti i gruppi femminili analizzati, perciò **è ipotizzabile che l’interruzione dell’allenamento per periodi superiori alle due settimane determini, nelle donne, un decremento di prestazioni motorie traducibili essenzialmente nella perdita di ampiezza del movimento tecnico, del timing situazionale sia del gesto complesso che delle sequenze di azioni motorie complesse e combinate.**

Per quanto concerne il controllo della palla nelle dinamiche descritte (interventi con elevata richiesta di precisione e con elevata potenza espressiva), analogamente, è stato possibile rilevare significativa perdita di controllo della palla: più evidente nelle tecniche ad elevata richiesta di precisione di traiettoria, meno accentuata nelle espressioni di potenza. Anche in questo caso, le differenze tra gruppi femminili giovanili e senior non è significativa. Dal confronto con i dati rilevati nei gruppi giovanili maschili emerge che, in relazione alle dinamiche di controllo della palla, le differenze si attenuano o non sono considerabili significative per quanto concerne le tecniche ad elevata richiesta di precisione; per le tecniche ad elevata richiesta di potenza, analogamente a quanto rilevato nel controllo dei parametri motori, le differenze appaiono significative. In pratica, tempi di interruzione dei processi allenanti, inferiori alle 6 settimane, in gruppi giovanili maschili, evidenziano solo un decremento dei valori prestativi nel controllo della precisione nella gestione delle traiettorie della palla: ovvero la perdita di controllo di prestazioni motorie in gioco o in azioni complesse e la perdita di controllo delle espressioni di potenza, negli atleti maschi, è rilevabile in un tempo di stop tendenzialmente molto più lungo e non inferiore alle 5 settimane.

Infine, la discontinuità di allenamento, così come la sua interruzione, rappresenta una determinante correlata al decremento di efficacia nella gestione delle traiettorie della palla demandate alla ricerca di massima precisione valutata attraverso gli indicatori di *match analisys*. Questo dato, confermato anche nel settore maschile giovanile, consente di ipotizzare che l’interruzione dell’allenamento o la sua più semplice condizione di discontinuità determini una perdita della capacità di controllo della palla nelle situazioni più orientate alla precisione di traiettoria.

**Ricadute applicative**

La programmazione dei processi di riatletizzazione dopo infortunio, dopo interruzioni dell’allenamento indotte o dopo semplici periodi di riposo e rigenerazione programmati, ha subito modifiche significative in seguito alle risultanze descritte nel presente articolo: ad esempio, nei gruppi femminili, è sembrato opportuno attuare protocolli di lavoro condotti attraverso forme di esercizio analitiche e di sintesi in cui la ripetitività situazionale sia il parametro per gestire la progressività dell’impegno neuro muscolare e coordinativo; analogamente, nei gruppi maschili, è apparso indicato proporre protocolli di recupero che sfruttano la progressiva variabilità situazionale del gioco come parametro utile nell’incremento della difficoltà del compito motorio, perciò le forme di esercizio di sintesi e di gioco (forme di esercizio globali) sono risultate le più opportune ed indicate.

Per quanto riguarda la programmazione delle strategie di preparazione fisica specifica, sono state ipotizzate differenze di genere molto importanti: con i gruppi femminili sembrano imprescindibili protocolli di sviluppo della forza massima attraverso metodiche strutturali, processi che allungano significativamente i tempi per ritrovare percezioni di auto efficacia e di condizione ottimale da parte dell’atleta: con i gruppi maschili sono stati ipotizzati protocolli di richiamo della forza molto funzionali e basati sulle espressioni più specifiche di essa rispetto al modello di prestazione della pallavolo.

In sintesi, con atleti uomini la condizione di stop per periodi inferiori alle 5-6 settimane non comporta una significativa perdita del controllo dei parametri esecutivi analizzati e precedentemente descritti, ma solo del controllo della palla, in particolare in traiettorie demandate alla ricerca di precisione: in questo caso la variabilità costituisce un sistema di recupero del controllo di palla assolutamente funzionale, perciò le proposte di esercizio dovranno contenere un’adeguata variabilità situazionale, ovvero essere basate sulle dinamiche del gioco, abbinate a strategie di lavoro fisico orientate alla prevenzione degli stati di sovraccarico funzionale e al richiamo di forza attraverso esercizi complessi e con elevata richiesta coordinativa (ad esempio le alzate olimpiche, le esercitazioni con i pesi senza vincoli esecutivi, i manubri, esercitazioni che prevedono catene cinetiche complesse, ecc.). **Nel contesto femminile la perdita di controllo della palla è stata associata a perdita di controllo anche dei parametri motori oggetto del presente articolo: ciò significa che il processo di recupero con le giocatrici è più complesso perché contempla anche una sorta di riatletizzazione.**

**Conclusioni**

Una delle domande più ricorrenti, nel corso delle esperienze di formazione e aggiornamento tecnico, è riferita alle presunte differenze di genere che dovrebbero caratterizzare l’allenamento e la sua programmazione: la prassi dell’allenamento pallavolistico riduce tali differenze a dettagli che, seppur molto importanti nello sviluppo e nel mantenimento delle capacità prestative individuali dei giocatori, risultano circoscritti a pochi aspetti, quasi sempre riconducibili alle modalità di erogazione della forza necessaria a produrre i movimenti. Gli studi descritti nel presente articolo consentono di formulare ipotesi in linea con le convenzioni più diffuse nella prassi dell’allenamento: tali ipotesi contribuiscono all’elaborazione di strategie operative che da un lato migliorano i protocolli di esercizio, dall’altro combattono la tendenza alla soggettività e al luogo comune che talvolta rallentano o addirittura inibiscono l’evoluzione metodologica della prassi dell’allenamento pallavolistico.