

Il ruolo della valutazione con **bio-feedback** **tecnologico** per il golfista

Strategie e valutazione oggettiva per migliorare la performance

Lo *swing* costituisce il gesto tecnico per antonomasia nel golf, il movimento base per ogni colpo durante le sessioni di questa disciplina. Molti studi hanno evidenziato in questi anni che lo *swing* risulta tra i più complessi,

secondo solo a quello del salto con l'asta. Per ottenere uno *swing* perfetto il golfista deve concentrarsi su 4 fasi diverse:

1. il caricamento (*backswing*);
2. la discesa (*downswing*);
3. l'impatto (*moment of truth*);
4. il finale (*follow-through* – **foto 1**).

Il movimento di braccia, spalle e polsi, insieme al connubio tra mobilità e controllo del tronco, determinano il gesto migliore e quindi la più elevata *performance*. Va da sé che lo *swing* perfetto non esiste, in quanto si deve obbligatoriamente tenere conto delle caratteristiche fisiche di un giocatore, delle sue capacità motorie e dagli avvenimenti nell'ambiente esterno nel momento della salita e della

abstract

Nel panorama degli sport e delle categorie di atleti per cui è possibile svolgere test e protocolli funzionali di allenamento con bio-feedback tecnologico, il golf rappresenta una disciplina ricca di spunti e per certi versi poco esplorata. La valutazione tecnologica costituisce un importante mezzo di elaborazione di dati utili al preparatore per lavorare al perfezionamento del gesto del golfista. In una disciplina in cui i dettagli e la massima concentrazione giocano un ruolo cruciale per la prestazione, è fondamentale servirsi dell'approccio valutativo oggettivo per esplorare ogni limite fisico in un dato distretto importante per lo *swing*, il gesto per eccellenza nello sport in questione. Ogni punto di debolezza, infatti, si traduce in un difetto tecnico specifico e richiede un percorso di costruzione della prestazione. In questo contributo analizziamo come l'approccio con tecnologia valutativa di TecnoBody viene in supporto ai tecnici per il golf e quali specifici percorsi il preparatore può intraprendere per curare la prestazione del golfista moderno.

Parole chiave

- Golf
- Preparazione atletica
- Digital training
- Bio-feedback
- Valutazione funzionale tecnologica

discesa della mazza. Ma lo *swing* può essere allenato nel giusto modo. **Preparazione e analisi del gesto** determinano un affinamento della tecnica e per l'allenatore è oggi fondamentale preparare il golfista sensibilizzandolo sull'oggettivazione dei propri punti di forza e debolezza.

Lo sforzo muscolare nel gesto dello swing

Lo *swing* è un esercizio perfetto per attivare la muscolatura della colonna grazie proprio alle sue caratteristiche di tridimensionalità:

1. estensione – sul piano sagittale;
2. rotazione – sul piano trasverso;
3. flessione laterale – sul piano frontale.

Infatti, lo *swing* rispetta in pieno la fisiologia del corpo umano e della colonna vertebrale nello specifico, pur essendo **un movimento molto fine** e che richiede la **massima efficienza funzionale** nei **tre piani dello spazio**.

Spesso il gesto viene percepito come difficile dai principianti, sia perché deriva dalla



autore



Marco Gidoni

• LAUREATO IN SCIENZE MOTORIE PREVENTIVE E ADATTATE

• TECNOBODY CLINICAL SPECIALIST

@ www.tecnobody.com

combinazione di differenti distretti corporei, sia perché richiede un movimento innaturale nella quotidianità, ovvero che stimola muscoli di solito piuttosto inattivi. Inoltre, richiede un'importante coordinazione. Infatti, i fattori di **coordinazione** e **temporizzazione** del



Il gesto del *follow-through* sul campo da golf.

1

movimento, uniti al controllo dell'equilibrio, sono importantissimi ai fini della buona riuscita del gesto.

Sintetizzando, nell'esecuzione di un buon *swing* entrano in gioco:

1. solidità della parte inferiore del corpo;
2. buona capacità di mobilità e torsione del tronco in contrapposizione con la zona pelvica;
3. controllo ed elasticità dei distretti superiori.

Dopo tali premesse si intuisce quanto l'importanza dell'esecuzione corretta di uno *swing* abbia impatto su due aspetti fondamentali della resa:

1. la prevenzione degli infortuni;
2. la realizzazione della miglior *performance* possibile.

Figura A

Motion analysis del gesto tecnico dello *swing* attraverso l'analisi dei gradi articolari su D-WALL.

L'analisi del gesto tecnico con lo specchio digitale D-WALL

L'analisi del gesto tecnico attraverso la valutazione funzionale con *bio-feedback* tecnologico sullo specchio digitale D-WALL può evidenziare movimenti anomali che possono causare la crisi di un distretto corporeo.

Grazie alla combinazione di **telecamera 3D** a infrarossi e **pedana stabilometrica** è possibile avere informazioni sul **ROM articolare** di tutte le principali articolazioni, su **COP** (centro di pressione) e **forze al terreno** espresse dal soggetto.

Il modulo *Motion Analysis* di D-WALL è una sezione valutativa che permette di verificare i *range* cinematici articolari durante un qualsiasi movimento dinamico e tutti

gli spostamenti del **centro di pressione** come mostrato in **figura A**.

Il *software* garantisce inoltre la possibilità di creare delle **finestre temporali** di interesse, denominate *bookmark*, nelle quali racchiudere l'analisi e calcolare i risultati durante i diversi momenti dello *swing* valutati, di salvare e stampare un **report** e infine di rivedere in un secondo momento ogni singolo *frame* della prova. Quest'ultimo aspetto è determinante per ciò che riguarda l'analisi del movimento, in quanto permette di estrapolare il *frame* del video di interesse e studiarlo dal **punto di vista visivo** (immagine) e **numerico** (dati articolari/cinematici) a posteriori.

Il backswing

La fase probabilmente cruciale



di uno *swing* è costituita dal cambiamento di direzione, ovvero dal momento in cui la mazza e il corpo tornano verso il bersaglio. Il **backswing** (foto 2) e il successivo **downswing** devono assolutamente essere uniti da un solo movimento fluido e dinamico; capita infatti molto spesso di vedere giocatori di golf che fanno un *backswing* morbido, ma effettuano poi un colpo più che modesto perché riportano "a strattoni" il bastone sulla palla,



La fase di caricamento o *backswing*.

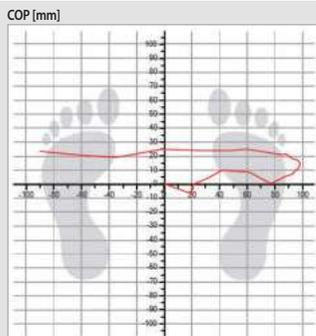


Figura B
Spostamento del COP durante la fase di *backswing*.

mentre il passaggio tra un *backswing* e un *downswing* deve avvenire in modo fluido e mai affrettato. Per una frazione di secondo il corpo si muove simultaneamente in due direzioni: mentre il tronco completa la sua torsione, la parte inferiore inizia già a muoversi nella direzione del bersaglio. Proprio per questa dinamica e per il coinvolgimento del tronco, l'analisi del COP risulta fondamentale per verificare la qualità del gesto. I parametri selezionabili per lo studio sono:

1. i valori articolari angolari (angolo minimo, massimo e medio);
2. il COP (medio "x", medio "y", area e perimetro);
3. la forza espressa sulla pedana.

In base agli obiettivi del test libero stabilito dall'operatore, egli stesso può valutare i parametri da tenere in considerazione, per un'analisi oggettiva e obiettiva del movimento.

Nella **figura B** viene mostrato lo spostamento del COP durante la fase di *backswing*. Nel *report* completo in cui sono presenti i grafici, per ogni *bookmark* saranno visibili le **serie** relative ai parametri selezionati a coppie di due in ordine di selezione (un massimo quindi di tre grafici contenenti ciascuno due serie) e il grafico del COP, se selezionato. La gestione del COP durante la fase di *backswing* risulterà un parametro importante per

determinare se il centro di pressione registrato a terra si muove con un **movimento fluido**; questo dovrebbe spostarsi progressivamente verso l'arto interessato, ovvero quello con il maggior carico.

Il downswing

Il passaggio morbido dal *backswing* al *downswing* (foto 3) dipende dall'azione prodotta dalla parte inferiore del corpo e in modo specifico **dalle gambe**, che rappresentano



La fase di discesa o *downswing*.

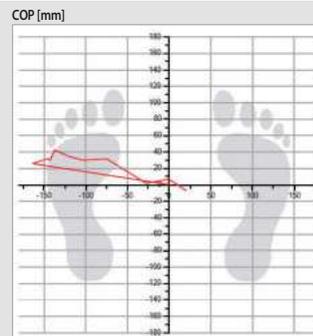


Figura C
Spostamento del COP durante la fase di *downswing*.

gli stabilizzatori dello *swing*, in quanto forniscono il bilanciamento necessario e sostengono il tronco durante la sua torsione.

Mentre il tronco sta per completare il movimento all'indietro, il passaggio in avanti viene favorito dallo spostamento in leggera diagonale del ginocchio sinistro nella direzione della punta del piede corrispondente. In **figura C** viene mostrato lo spostamento del COP durante la fase di *downswing*. Di fondamentale importanza risulta **l'aspetto propriocettivo dei piedi**, affinché avvenga un corretto trasferimento del COP e conseguentemente non venga a mancare il concetto di **stabilità a terra e trasferimento di forza** verso l'alto. Più il movimento tra *backswing* e *downswing* rimane fluido e con una **progressione di forza** trasferibile da terra (piedi) verso sopra (pelvi, tronco e arti superiori) e maggior sarà la *performance* in uscita, soprattutto dal punto di vista tecnico.

L'impatto o moment of truth

Il momento dell'impatto non può non rispettare dei criteri fondamentali. Nodo dolente per la maggior parte dei giocatori, viene ricercato con ogni forza senza però capire e sentire realmente che non è un punto di arrivo, ma un semplice e importante "passaggio". Proprio questa ricerca di "colpire" e non di

"attraversare", fa aumentare in modo eccessivo la pressione delle mani e la rigidità delle braccia, impedendo di costruire una fluidità e un controllo necessario per mantenere in ordine un movimento che termina molto più avanti. Descritto in parte nel *downswing*, all'impatto si hanno i fianchi già in direzione del bersaglio, le spalle meno ruotate, il tappo del bastone che punta la tasca sinistra; le mani sono avanti a sinistra rispetto alla testa del ferro, il braccio sinistro e lo *shaft* formano una linea sola. Il tallone destro è già sollevato (**foto 4**).

I neofiti pensano che questo sia un gesto davvero innaturale, purtroppo l'unica ragione per cui sentiamo quella strana sensazione di compiere un qualcosa di inconsueto, risiede nel fatto che alla mazza da golf sono collegate solamente le mani, il punto quindi utilizzato maggiormente nella nostra quotidianità. Capire che le mani sono un mezzo senza motore, trascinate fino all'impatto dal corpo, ci viene difficile da percepire sin dall'inizio.

Nella **figura D** viene mostrato lo spostamento del COP durante la fase di impatto. Ricordiamo come per qualsiasi sport o azione motoria, non è mai il singolo muscolo ad agire, bensì **l'insieme delle articolazioni**, mosse dai muscoli per raggiungere un determinato compito motorio. Per tal ragione, soprattutto nel golf, parliamo di **catene cinetiche muscolari**, ovvero

una sequenzialità di movimenti che partono dal contatto con i nostri piedi a terra (**propriocezione segmentale e globale**), e che, fino all'ultima fase, prevedono un trasferimento cinetico-muscolare, attraverso la catena crociata fino ad arrivare alla parte terminale della mano e quindi al suo prolungamento con la mazza da golf. Molte volte questo aspetto viene sottovalutato e partire con una scarsa propriocezione



La fase di impatto.

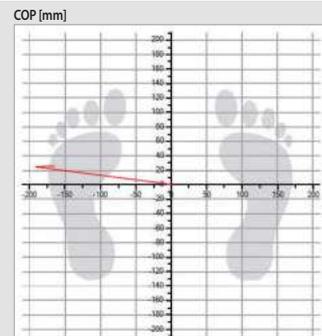


Figura D
Spostamento del COP durante la fase di impatto.

del piede a terra può andare a inficiare la riuscita del compito motorio. È bene dedicare tempo per allenare questa componente, sensibilizzando il soggetto al **trasferimento del carico e allo spostamento fisiologico del COP** durante le diverse fasi del movimento richiesto.

Il follow-through

Il finale di un colpo di golf, come per altri gesti atletici che prevedono l'utilizzo di un attrezzo, è per gran parte lo specchio di quanto si è compiuto prima, di dove si è passati e di come ci si è arrivati. L'impatto ci lascia dei *feedback* molto utili per capire quanto di buono o di sbagliato vi sia nel colpo. Sicuramente questa affermazione è molto più attinente a un giocatore alle prime armi o di medio livello, dove osservando con attenzione anche solo una registrazione del gesto a monitor o analizzando l'equilibrio precario che si ha nella posizione finale, si capisce decisamente quali sono i punti sui quali intervenire per correggere il movimento (**foto 5**).

Mediamente, in un buon giocatore vi sono dei punti di controllo che fanno presupporre che il colpo non sia andato così male e che lo *swing* sia stato eseguito con stabilità, controllo e ben organizzato:

1. il piede destro completamente ruotato, che, sfruttando la suola esterna di una comune scarpa da golf,

- raggiunge la punta del piede;
2. i fianchi in direzione del bersaglio;
3. le spalle ruotate maggiormente sulla parte sinistra della linea sulla quale state giocando;
4. la linea spalla sinistra, fianchi e ginocchio;
5. l'equilibrio che non può mancare e che va ricercato in ogni colpo, anche se l'atleta sente di non aver avuto un impatto ottimale, una posizione stabile e comoda.



La fase di *follow-through*.



Figura E
Spostamento del COP durante la fase di *follow-through*.

Nella **figura E** viene mostrato lo spostamento del COP durante il *follow-through*. In quest'ultima fase lo spostamento del COP è totalmente a **carico del singolo arto**. Il trasferimento di carico e il COP sono spostati grazie all'inerzia della forza di rotazione data dai **3 movimenti precedenti**. Un controllo ottimale e una buona gestione del trasferimento delle forze fanno sì che il soggetto riesca a gestire perfettamente il trasferimento del centro pressorio.

La preparazione al golf con lo specchio digitale D-WALL

Come può risultare facile intuire, l'allenamento del golfista deve tenere in considerazione molte variabili: mobilità, capacità di equilibrio e controllo motorio del soggetto. È possibile eseguire differenti esercizi con il controllo tramite *bio-feedback* sia dello spostamento del centro di pressione sia dei movimenti del tronco. All'interno delle librerie di *training* del D-WALL sono presenti differenti **programmi di preparazione atletica** dedicata al golfista, che prevedono esercitazioni sport-specifiche e di carattere funzionale e preventivo. Sono presenti molteplici esercizi, differenti per obiettivo, che costituiscono una buona base di allenamento del *core*, degli arti inferiori e superiori,

in posizione monopodalic e bipodalica, sia attraverso l'uso di attrezzi destabilizzanti quali bande elastiche, *airex* e pedane propriocettive sia per mezzo della mazza da golf.

Il **modulo di preparazione al golf di D-WALL** include numerosi esercizi che comprendono:

1. *training* del COP;
2. gestione del carico (monopodalico, *squat*, affondi);
3. mobilità e controllo con elementi destabilizzatori;
4. mobilità e controllo dell'arto superiore e colonna.

Solo a titolo di esempio analizziamo di seguito l'esecuzione di tre esercizi fondamentali per la stabilizzazione del *core* e per il controllo con *focus* sulla rotazione.

Gestione dell'equilibrio

Le 4 fasi viste precedentemente ora vengono gestite grazie all'uso di una **tavoletta propriocettiva** posta sotto i piedi, come mostrato nelle **foto 6, 7, 8 e 9**. La tavoletta presenta instabilità solo a livello medio-laterale; ciò consente all'atleta di stabilizzare lo spostamento



Training D-WALL con carico bipodalico su tavoletta propriocettiva wireless.



antero-posteriore, mentre gestisce il tono e lo spostamento laterale. Come affermato precedentemente, le 4 fasi sono caratterizzate da spostamenti morbidi del centro di pressione (COP), l'utilizzo della tavoletta propriocettiva serve per migliorare il livello di coordinazione inter- e intramuscolare, sensibilizzando ulteriormente il segmento piede e la mobilità della tibio-tarsica. Inoltre, lavorare su una superficie instabile introduce un notevole grado di difficoltà nella gestione dell'equilibrio, preparando il soggetto e risultando propedeutica a tutte quelle condizioni in cui l'atleta può trovarsi a colpire la pallina in situazione "scomode", date dai naturali avvallamenti del terreno.

Controllo del core

Attraverso l'utilizzo di un attrezzo instabile viene richiesto all'atleta il controllo del core addominale con *feedback* riguardante la rotazione del tronco (**foto 10**). Il focus principale è la

stabilizzazione del movimento torsionale dato dalla velocità di rotazione e dall'instabilità della *fluiball*. L'atleta, pertanto, compie dei movimenti di rotazione laterale controllata da ambo i lati, mentre il tecnico controlla l'esecuzione del movimento e i corrispettivi gradi di rotazione al monitor, evitando un'iper-rotazione.

Stabilizzazione

Attraverso l'esercizio di affondo statico in avanti, il movimento richiesto prevede una rotazione del tronco, tenendo come riferimento il bilanciere fitness. Il tecnico educa l'utente a coinvolgere prevalentemente la torsione del busto e segmentare il complesso tronco-pelvi (**foto 11**). Attraverso l'utilizzo di *bio-feedback* articolari sia l'utente sia il trainer controllano la qualità del movimento per quello che riguarda il segmento tronco e la flessione delle ginocchia sul piano sagittale. Il tecnico può successivamente personalizzare i valori di flessione-estensione del tronco, adattandoli al movimento da

eseguire e alla postura del soggetto.

Conclusioni

Attraverso l'evolversi del processo di applicazione della tecnologia all'analisi e al *training*, è possibile osservare in modo analitico movimenti complessi sport-specifici, quali quello del golf, al fine di ottimizzare la *performance* richiesta.

L'oggettivazione del dato numerico permette al tecnico di impostare il lavoro rieducativo e/o di ottimizzazione personalizzato per ogni soggetto.

Il *feedback* in tempo reale dà consapevolezza all'atleta durante l'esercizio e lo sensibilizza all'alto grado di **concentrazione** richiesta durante una gara di golf. È auspicabile che tecnici e preparatori di questo ambito si orientino sempre più verso l'oggettivazione del dato per monitorare il percorso dell'atleta, accompagnandolo verso la più alta *performance* e la buca più ambita. ■

