

# IL TIRO CON L'ARCO

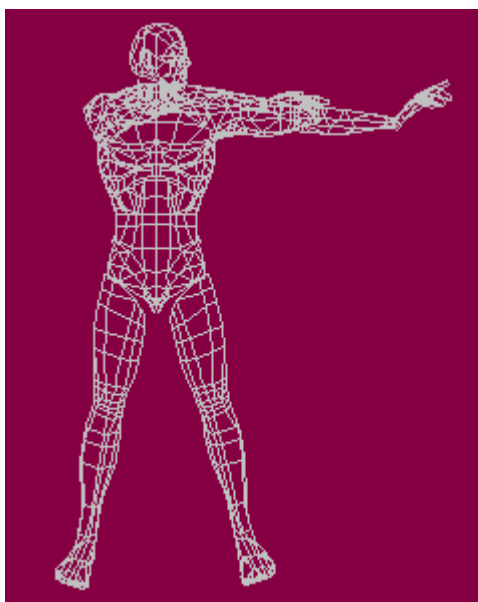
D. Bonsignore<sup>1</sup> ([bonsignored@libero.it](mailto:bonsignored@libero.it)), C. Gallozzi<sup>2</sup>, V. Scaramuzza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina dello Sport - Istituto di Scienza dello Sport del CONI, Roma

<sup>2</sup>Dipartimento di Fisiologia dello Sport - Istituto di Scienza dello Sport del CONI, Roma

<sup>3</sup>Allenatore Federale di Tiro con l'Arco

Per gentile concessione della rivista MEDICINA DELLO SPORT - Edizioni Minerva Medica  
(Articolo pubblicato sul Volume 56 - n. 1 - Marzo 2003)



## IL PERCORSO EVOLUTIVO DELL'ARCO FINO AI NOSTRI GIORNI

L'espansione geografica e demografica dei popoli e la necessita di aumentare e consolidare il dominio su di essi, limitandone cosi le liberta individuali, hanno generato nel tempo rivalità e ribellioni di ogni sorta.

L'arco fu utilizzato nei millenni come strumento da caccia, ma successivamente si è evoluto come arma da guerra molto temibile. Nella caccia trova, tuttora, utilità per i medesimi fini tra gli aborigeni d'Africa e dell'Amazzonia che cacciano ancora il cibo per la loro sopravvivenza.

Le pitture rupestri rinvenute e datate intorno a 20.000 - 30.000 anni orsono, rivelano sulle pareti di alcune grotte in Francia, Italia, Germania e Spagna come l'arco fosse usato per cacciare gia in quelle epoche.

Scene ricorrenti di graffiti mostrano cacciatori e figure di animali trafitti da lance e frecce. Molti popoli in diverse epoche si sono serviti di quest'arma, che, per la sua efficacia e la sua versatilità non ha eguali in nessun altro strumento servito all'offesa, alla difesa e alla sopravvivenza.

Come possiamo non parlare della Guerra dei cento anni tra Francia e Inghilterra, dove, ad esempio, nella battaglia di Azincourt svoltasi nel 1415 i veri protagonisti tattici furono gli archi **Longbow**, nonostante il loro destino fosse ormai segnato, soppiantato dal perfezionarsi delle armi da fuoco e da altri strumenti di guerra più sofisticati.

Il ritrovamento di archi e frecce del XVI secolo all'interno del relitto della nave inglese Mary Rose, affondata al largo del Solent (stretto della Manica) nel 1545, ci ha permesso di ricostruire in maniera eccellente la struttura di tali archi.



I primi esemplari vennero recuperati nel 1836 dai fratelli Deane, mentre moltissima attrezzatura è stata invece recuperata di recente. Questo materiale prezioso si trova ora nel museo della Mary Rose a Portsmouth, dove sono esposti più di 100 archi Longbow di legno di Tasso e diverse migliaia di frecce. Nonostante i processi degenerativi del tempo, questi archi hanno conservato ancora i tradizionali ancoraggi di corno per la corda alle loro estremità. Dalla forma e dai materiali usati per la costruzione dell'arco o semplicemente dagli ornamenti e dall'aspetto estetico, è quasi sempre possibile riconoscere il popolo che l'ha utilizzato.

Gli archi egizi erano molto corti e a sezione rotonda per essere usati dai carri da caccia o da combattimento, ma erano molto deboli. I popoli asiatici, invece, utilizzavano un arco a doppia curvatura con corna di antilope finemente lavorati, come ad esempio l'arco mongolo, usato dalle armate di Gengis Khan, che contribuì a renderlo grande e spietato. L'arco mongolo era piccolo e maneggevole ma, allo stesso tempo, molto potente, tanto che veniva usato agevolmente sia a piedi sia a cavallo.



I guerrieri normalmente utilizzavano 2 archi per fini strategici, uno per le lunghe distanze e un altro per le corte, forse anche perché nel caso in cui una corda si fosse rotta, questa era molto difficile da rimontare in quanto tali archi nella posizione di riposo senza corda assumevano una configurazione a "C" molto pronunciata. Le loro punte avevano anche una particolarità, venivano forate ad arte perché emettessero un sibilo terrorizzando così il nemico. L'arco era lavorato a vapore per dargli più o meno una curvatura pronunciata, ma sempre nel senso inverso alla trazione <sup>1</sup>.

Anche i Romani prevedevano nelle loro legioni schiere di arcieri molto preparati, mentre gli Indiani d'America inizialmente usavano il loro arco prevalentemente per la caccia e la sopravvivenza e ogni tribù aveva le sue frecce caratteristiche. Il popolo dei Cheyenne; ad esempio, era solito apporre a una estremità delle stesse alcune piume striate e, per questo motivo, erano chiamati dai guerrieri Crow "Quelli dalle piume striate" <sup>2</sup>.

Quanti libri sono stati scritti sulla vita e le disavventure degli Indiani d'America! Sicuramente, però, è stato versato più sangue che inchiostro con l'avvento dei bianchi che ridussero questo meraviglioso popolo alla fame e successivamente alla estinzione. Non ci sono parole per descrivere questa pagina vergognosa del nostro tempo.

Non possiamo, infine, non citare la tecnica di tiro con l'arco giapponese che, attraverso la meditazione spirituale dello Zen, applicata metodicamente, dovrebbe condurre a scoprire nel più profondo dell'anima quell'indicibile senza forma né fondo.

Arco e freccia sono solo un pretesto per qualcosa che potrebbe accadere anche senza di essi. "Questa è la meta" <sup>3</sup>.

In poco tempo però, l'arco perde la sua importanza a causa dell'avvento di armi più moderne ed efficaci, divenendo così uno strumento e un simbolo solo per alcuni gruppi che praticano questa attività sportiva a livello amatoriale o a livello agonistico.

Si può dire, senza ombra di smentita, che l'arco, dalla comparsa dell'uomo ai giorni nostri, ha rivestito un ruolo fondamentale nelle menti degli uomini e ha avuto un'importanza storica veramente indelebile.

## **L'ARCO MODERNO**

L'arco moderno nasce ufficialmente in Europa a Leopoli, allora città polacca, nel 1931. E in quell'anno che i rappresentanti degli appassionati tiratori nel mondo decidono di dare uniformità alle loro gare, applicando la volontà di sviluppare un regolamento. Nasce in questo modo la FITA (Federazione Internazionale di Tiro con l'Arco).

Questa Federazione rimarrà il punto di riferimento del mondo arcieristico sino a far divenire il tiro con l'arco disciplina olimpica a partire dalle Olimpiadi di Monaco nel 1972 <sup>4</sup>.

Da quel momento, gli arcieri si trovano nella necessità di dover colpire un bersaglio posto a 90 m. Tale è la distanza con cui inizia la gara per gli uomini, mentre la distanza massima per le donne è di 70 m. Era, quindi, necessario

adeguare la potenza dei propri archi al fine di poter scagliare le frecce a tale distanza sul bersaglio.

Il tiro con l'arco, da puro divertimento o da prova di abilità nelle feste di paese, si trasformò in uno sport vero e proprio, obbligando i suoi praticanti a elevare il proprio tono muscolare e ad affinare le proprie tecniche e i programmi di allenamento.

Gli archi, precedentemente formati da un'unica anima di legno a curvatura unica, con una semplice impugnatura centrale, si trasformano in archi compositi a doppia curvatura. Sono, infatti, formati da materiali diversi come, ad esempio, il legno di acero e la fibra di vetro, mentre, per la parte centrale dell'arco, venivano utilizzate leghe di alluminio e di magnesio pressofuso, sostituite successivamente da alluminio fresato lavorato con frese particolari a conteggio numerico programmate dal computer.



I flettenti, che imprimono potenza all'attrezzo, sono assemblati e incollati in lamine di carbonio e legno, trasmettendo alte doti di velocità, stabilità e robustezza e adattandosi perfettamente alle esigenze di ogni arciere.

Anche le frecce hanno subito con il tempo trasformazioni sostanziali: dall'asta di legno di cedro "in pennata" con penne naturali di tacchino si arriva all'alluminio con rivestimento in carbonio con penne sintetiche, che conferiscono alla freccia quella durezza che consente di utilizzare sezioni minori con maggiore velocità e stabilità.

Anche le corde hanno subito trasformazioni radicali, dalle fibre naturali intrecciate, troppo elastiche e troppo fragili per sopportare lo stress procurato dai flettenti, alle fibre sintetiche in kevlar. Attualmente si usano fibre ancora più resistenti, che rendono la corda in pratica inestensibile, conferendo all'arco una resa ottimale.

Nel 1959 viene organizzata all'Arena civica di Milano la prima gara internazionale e nel 1961 nasce in Italia la FITARCO (Federazione Italiana di Tiro con l'Arco) <sup>4</sup>.

La FITARCO prevede una serie di 3 distinte competizioni denominate: tiro alla Targa, tiro Indoor e tiro di Campagna. Queste competizioni si svolgono rispettivamente in un campo all'aperto, in una palestra o su percorsi accidentati all'aperto.

Descriviamo ora gli ambienti e le modalità di svolgimento di queste competizioni.

Iniziamo dalla gara FITA (competizione olimpica) che viene organizzata su un campo livellato, generalmente su campi di calcio, dove viene allineato già alla massima distanza, un certo numero di battifrecce variabili, secondo il numero dei partecipanti. I bersagli sono posti alle distanze di 90-70-50-30 m per gli uomini e alle distanze di 70-60-50-30 m per le donne.

Le modalità di tiro prevedono una serie di 36 frecce per ogni distanza; il bersaglio avrà un diametro di 122 cm per le lunghe distanze e di 80 cm per le distanze di 50 e di 30 m. Tale bersaglio presenta una serie di cerchi concentrici colorati che corrispondono al valore dei punteggi che vanno dal 10 (giallo) all'1 (bianco).

La suggestione visiva spaziale che deriva dallo scocco della freccia sino al suo impatto sul bersaglio, il gesto tecnico, il coordinamento del caricamento, della mira, l'esigenza di essere concentrati fino al rilascio della freccia, è un'esperienza emozionante e carica di tensione, non solo per gli arcieri, ma per tutti coloro che sono coinvolti in questo sforzo collettivo e singolo del fare centro.

Per provare queste sensazioni, queste devono essere necessariamente vissute.



Il tiro al chiuso (Indoor) si svolge su una distanza di 18 m, oppure di 25 m. Complessivamente si tirano 60 frecce su visuali da 40 cm sulla distanza dei 18 m oppure su visuali da 60 cm sulla distanza dei 25 m. Il punteggio viene valutato come nelle gare FITA.

Le ridotte dimensioni dell'ambiente in cui si gareggia (generalmente palestre per pallacanestro) fanno condensare nello spazio e nel tempo i partecipanti. Il ritmo è molto più serrato rispetto alla gara precedente e la tensione e lo stress sono quasi percepibili dagli spettatori.

La gara di campagna (Hunter e Field), che simula per qualche verso la caccia, viene distribuita in 2 giorni distinti, organizzata su un percorso accidentato e localizzato in aree boschive o di campagna.

Le organizzazioni preposte si preoccupano di montare il percorso precedentemente tracciato, dove si collocano 12 piazzole di tiro per ogni giorno di competizione, oppure 24 piazzole nelle gare internazionali o nei campionati italiani. Le distanze previste per ogni postazione sono quelle indicate dai regolamenti e, comunque, non superano i 60 m per la distanza massima oppure 5 m per la distanza minima, essendo le dimensioni delle visuali rapportate alle distanze suddette. La gara è divisa in 2 parti: nella prima, i bersagli sono posti a distanze sconosciute dagli atleti, mentre nella seconda le distanze dei bersagli sono indicate nel punto di tiro.

La difficoltà del percorso, l'abilità nel valutare le distanze, l'evenienza di gareggiare in condizioni ambientali e meteorologiche non sempre favorevoli, rendono particolarmente faticosa questa competizione, ma il fascino deriva dall'inserimento in ambienti naturali.

In tali condizioni, l'impossibilità apparente di un tiro ripetitivo predispone il tiratore alla singolarità dell'azione, allacciata alla spettacolarità dell'ambiente. È chiaro che un programma mirato non può prescindere dalla cura della parte atletica del tiratore; conseguentemente, la chiave evolutiva per una solida crescita sta nella ricerca delle abilità e nell'apprendimento tecnico, che si consolida solo attraverso le esperienze.

Nel nostro ordinamento federale sono previsti 3 tipi di divisioni arcieristiche: "**Arco Olimpico**", "**Arco Nudo**" e "**Compound**".

1. Nell'**Arco Olimpico** è possibile attrezzare il proprio arco con alcuni accorgimenti che permettono di migliorarne la prestazione in stabilità e precisione. Questi sono, ad esempio, gli ammortizzatori di vibrazioni, gli stabilizzatori - che imprimono movimenti inerziali ad eventuali contrazioni muscolari anomale - ed il mirino.
2. Nell'**Arco Nudo**, invece, il regolamento vieta all'arciere di attrezzare con i suddetti accorgimenti il proprio arco. Questa disciplina è quella che forse ricorda più di tutte la pratica ancestrale del tiro con l'arco.
3. Nella divisione arcieristica **Compound** il regolamento è meno restrittivo e prevede l'utilizzo di una lente di ingrandimento per migliorare la mira.

Oltre all'attrezzatura per l'arco olimpico, gli archi Compound sono dotati alle estremità dei flettenti di una coppia di carrucole che fungono da leve, dimezzando così lo sforzo in fase di mira.





Per quanto concerne le diverse tipologie di gare elencate, vi possono partecipare tutti gli iscritti alla Federazione, cominciando dai ragazzi che hanno compiuto 9 anni, con i giovanissimi, gli allievi e gli juniores, sino ad arrivare ai seniores e ai veterani.

Ogni iscritto ha la possibilità, durante l'anno, attraverso le gare che sono stabilite da un apposito calendario, di accumulare dei punteggi prestabiliti che possono consentire di accedere ai gruppi nazionali, e successivamente di partecipare, attraverso raduni collegiali, a gare internazionali ed eventualmente alle Olimpiadi, (riservate per ora solo alla divisione olimpica). In questo momento, l'arco è considerato un attrezzo sportivo a tutti gli effetti, ma può diventare uno strumento pericoloso in mano a degli sconsiderati, per ignoranza di alcune regole. Pertanto, essendo il tiro con l'arco un'attività sportiva fondamentalmente coordinativa e non solo di mira, ed essendo possibile praticarla in ogni luogo e a ogni età, in spazi ampi oppure relativamente ridotti, è necessario garantire l'applicazione delle fondamentali norme di sicurezza, insegnate preventivamente con scrupolo durante i corsi di apprendimento obbligatori per chiunque decida di intraprendere questo meraviglioso sport.

## **ASPETTI MEDICO - FISIOLOGICI DEL TIRO CON L'ARCO**

In base alla classificazione fisiologico - biomeccanica proposta dal Prof. A. Dal Monte nel 1983, il tiro con l'arco è stato classificato come una attività sportiva di destrezza con un impegno muscolare di media entità a scopo posturale e direzionale.

Nel campo delle discipline sportive la "destrezza" viene definita come la capacità di compiere determinati movimenti nel modo più preciso, rapido e armonico, e questo deve avvenire nel tiro con l'arco utilizzando una discreta forza muscolare. Nel tiro con l'arco, infatti, la propulsione della freccia è affidata all'energia che l'uomo cede all'arco flettendolo.

In questa particolare attività, quindi, l'impegno muscolare principale è costituito dalla tensione dell'arco, che comporta l'impiego di una certa forza muscolare. Per definire meglio il carico che può comportare la trazione della corda di un arco, bisogna pensare che, al momento di scoccare la freccia, alcuni archi possono arrivare a un carico anche di 23 kg e oltre.

Il gesto atletico vero e proprio del tiro con l'arco si estrinseca, pertanto, sotto il profilo biomeccanico, attraverso il mantenimento di una postura richiedente un impegno considerevole di forza muscolare durante la mira, e nel rilascio della corda (tiro) con particolare caratteristica di calcolo direzionale allo scopo di inserire la freccia in una traiettoria ben determinata <sup>5</sup>.

E' anche vero che questo tipo di valutazione corrisponde alla specialità dell'arco ricurvo (olimpico e arco nudo), in quanto vi sono delle variabili di cui tener conto in altre specialità che fanno sempre capo alla Federazione Italiana Tiro con l'Arco.

Nella specialità di tiro con l'arco "compound" per esempio, la presenza di particolari attrezzature inserite nei flettenti (carrucole) permette di ridurre sino al 70-80% il lavoro che la muscolatura impegnata nello sforzo deve applicare per sganciare la freccia. In tali archi, infatti, avviene il contrario di quanto

avviene nell'arco tradizionale, in quanto all'inizio della trazione abbiamo il carico massimo, che si riduce notevolmente al momento di scoccare la freccia. Al rilascio della corda, le carrucole restituiranno l'energia immagazzinata, che tornerà completa al momento in cui la freccia lascerà la corda. Questo, unitamente all'uso di un mirino dotato di lente e al fatto che il rilascio della corda non è affidato alle dita della mano, ma a una specie di grilletto che comanda un cordino che tende la corda (sgancio meccanico), rende molto meno rilevante l'impegno muscolare rispetto all'arco ricurvo, incrementando la componente neuro-muscolare e posturale.

Nello **ski-arc**, invece, l'abbinamento del tiro con l'arco con lo sci di fondo (similmente al biathlon), rende molto rilevante l'impegno del sistema cardiocircolatorio, associando nella stessa attività sportiva una attività di destrezza con una attività di tipo prevalentemente aerobico.

Nel tiro con l'arco coesistono pertanto varie capacità motorie:

- la **forza**, intesa come quella capacità fisica che permette di vincere o di opporsi ad una resistenza attraverso la tensione muscolare;

- la **velocità o rapidità**, che, nonostante quello che generalmente si pensa, non esprime la capacità di correre velocemente, anche se ne rappresenta un aspetto. La velocità o rapidità si identifica con la capacità di realizzare azioni motorie in un tempo minimo;

- la **resistenza**, che può essere definita come la qualità che permette di resistere alla fatica;

- le **capacità coordinative o percettivo - cinetiche**, che sono quelle capacità motorie che permettono l'organizzazione e la regolazione del movimento in maniera appropriata al compito da eseguire. Questa capacità individuale, estremamente rilevante nella specialità sportiva del tiro con l'arco, viene definita globalmente con un unico termine, coordinazione o destrezza, e dipende strettamente dalla capacità di elaborazione operata dal sistema nervoso centrale delle informazioni sensoriali provenienti dall'ambiente sia interno che esterno <sup>6</sup>.

L'esecuzione di un gesto sportivo è il risultato di un complicato processo che coinvolge l'attività di un insieme più o meno vasto di cellule nervose. Il bilancio finale delle loro influenze giunge fino al motoneurone il quale fa attivare il muscolo nel momento e con le modalità più opportune.

L'atto motorio rappresenta così l'ultimo e l'unico stadio visibile dell'intero processo.

I diversi stadi del processo mentale assumono caratteristiche e assorbono tempi (nell'ordine di centesimi di secondo) ed energie variabili secondo il particolare compito motorio che deve essere eseguito. Per questo si distinguono secondo la quantità e la provenienza delle informazioni da elaborare, sport "**open skill**" (ad **abilità aperta**) e sport "**closed skill**" (ad **abilità chiusa**).

Le discipline "closed skill" sono caratterizzate dalla ripetizione il più possibile precisa di un movimento già conosciuto, automatizzato. Qui, infatti, le informazioni provenienti dall'esterno sono costanti e prevedibili, mentre giocano un ruolo fondamentale quelle provenienti dal proprio corpo. La correttezza del movimento viene, pertanto, costantemente sentita, percepita e



deve coincidere con il modello ideale. Il tiro con l'arco appartiene evidentemente a questa categoria di sport.

I sistemi utilizzati dall'arciere sono svariati: il sistema sensoriale, con cui l'atleta entra in contatto con l'ambiente mediante gli esterocettori e i propriocettori. Abbiamo poi il sistema della memoria, il sistema della risposta con fase decisionale, il sistema della risposta con fase di programmazione e il sistema di controllo.

Riguardo al sistema sensoriale, è interessante rilevare il risultato di uno studio effettuato sugli arcieri che ha dimostrato come gli atleti poco esperti controllino una quantità elevata di stimoli visivi anticipando e mantenendo per un tempo eccessivo la mira.

Al contrario quelli esperti utilizzano la vista solo per il breve periodo che precede il rilascio della freccia, mentre tutte le altre fasi del tiro vengono controllate principalmente da stimoli tattili e propriocettivi.

Il ruolo svolto dai differenti recettori sensoriali dipende quindi dall'esperienza dell'atleta nel porre più attenzione ad alcune informazioni piuttosto che ad altre.

Nella fase decisionale del sistema risposta, negli sport "closed skill" il tipo di movimento è stabilito in precedenza, contrariamente agli sport "open skill". L'arciere, infatti, non deve scegliere questa o quella azione; deve solamente decidere quale sia il momento opportuno per il rilascio della freccia.

A proposito della fase di programmazione ed esecuzione del sistema di risposta, la risposta motoria, una volta decisa, va programmata nei suoi parametri spaziali e temporali.

In molte discipline "closed skill" in cui si richiede estrema precisione la fase di programmazione risulta molto impegnativa. L'arciere, infatti, tiene costantemente sotto controllo la successione degli impegni muscolari e la stabilità dell'intero corpo calibrando perfettamente la quantità di forza e l'ampiezza dei movimenti in tutte le fasi del tiro.

Alla programmazione segue finalmente la fase visibile cioè l'esecuzione del movimento.

Nel sistema di controllo che assolve una supervisione dell'intero processo che porta all'esecuzione del movimento, questo verifica costantemente che tutto proceda correttamente, operando degli aggiustamenti in caso di errore. Tale sistema non è sempre cosciente. Alcuni movimenti, infatti, sono il risultato di una continua attività integrata di molti centri nervosi sottocorticali e cerebellari, ne sono un esempio il mantenimento della postura e dell'equilibrio come la regolazione della tensione muscolare <sup>6</sup>.

Nel tiro con l'arco sono stati studiati gli aspetti muscolari, mediante elettromiografia di superficie e studi dinamometrici, gli aspetti bioenergetici (come la frequenza respiratoria, la frequenza cardiaca, il lattato e gli effetti della fatica) e il controllo posturale. Quest'ultimo rappresenta uno degli elementi principali per il raggiungimento di alte prestazioni sportive. Nel tiro con l'arco, in particolare, gran parte dell'attenzione degli atleti è rivolta a migliorare tale fattore, con il fine ultimo di ridurre il più possibile quelle fisiologiche oscillazioni del corpo che si manifestano in posizione eretta e che sono sicuramente dannose per l'efficacia del tiro. Le relazioni esistenti fra

stabilità del corpo e prestazione sono state e sono, tuttora, tra i principali oggetti di ricerca nel tiro con l'arco <sup>6</sup>.

Sono state analizzate la stabilità del corpo e la prestazione, l'importanza del sistema visivo nel mantenimento dell'equilibrio, il rapporto tra stabilità del corpo e dell'arco.

Per quanto riguarda la propriocezione, in uno sport come il tiro con l'arco, dove vi è sempre la ricerca esasperata della massima precisione nei movimenti, le informazioni propriocettive giocano un ruolo fondamentale. L'atleta, infatti, deve continuamente essere in grado di sentire il proprio corpo per rispondere prontamente e correttamente alle deviazioni che eventualmente si verificano durante il movimento rispetto al modello previsto <sup>6</sup>.

Sempre in relazione alla sensibilità propriocettiva, è molto importante la capacità di regolazione della tensione muscolare.

Numerose ricerche, soprattutto nell'ex URSS, hanno dimostrato, infatti, che esiste una notevole correlazione tra il livello di qualificazione degli arcieri e la loro capacità di dosare la tensione isometrica dei muscoli impegnati nel gesto tecnico specifico <sup>6</sup>.

Bisogna, comunque, dire che è ancora necessario un ampio approfondimento dello studio scientifico sia a livello fisiologico che biomeccanico di questa specialità sportiva, perché, anche se si è lavorato abbastanza, molto resta da fare perché le ricadute di questo lavoro siano completamente fruibili sia per l'aspetto della metodologia dell'allenamento che per la valutazione degli atleti di alta qualificazione.

Per quanto riguarda gli altri aspetti studiati nel tiro con l'arco, bisogna dire che i più analizzati a livello scientifico restano gli aspetti traumatologici e quelli psicologici.

## **ASPETTI TRAUMATOLOGICI DEL TIRO CON L'ARCO**

Partendo dalla valutazione del lavoro muscolare compiuto durante l'esecuzione di un tiro, la cui analisi comporterebbe troppo spazio per questa trattazione, possiamo dire che le articolazioni maggiormente sollecitate sono in prima istanza le 2 articolazioni scapolo-omerale, anche se l'azione avviene grazie ai muscoli correlati con la scapola e la colonna vertebrale. Il gesto atletico deve essere compiuto con la massima naturalezza, ricordando che il binomio contrazione-rilassamento è fondamentale. Una caratteristica forse non ben conosciuta è l'asimmetria di comportamento degli arti superiori: l'arto superiore sinistro (nell'arciere destrimane) lavora in stabilizzazione con i muscoli fissatori della spalla e gli abduttori dell'arto, il braccio destro lavora, invece, mediante una contrazione isotonica compiendo una trazione costante della corda.

In questa azione, il numero dei muscoli che intervengono è cospicuo; l'azione lenta e continua degli arti determina un susseguirsi di contrazioni e decontrazioni dei muscoli della spalla e del dorso, che rendono il gesto efficace, naturale e fluido <sup>7</sup>.

Nella traumatologia sportiva le patologie più frequenti a carico degli arcieri sono quelle da sovraccarico funzionale; l'articolazione che è colpita in

particolare modo è quella della spalla che presenterà in massima parte delle sindromi da attrito coraco-acromio-omerale.

Questa patologia rappresenta nel tiro con l'arco la percentuale maggiore dei casi di infortunio, soprattutto a carico della spalla corrispondente alla mano della corda. Infatti, in particolari circostanze, il ripetersi di sollecitazioni meccaniche che superano i limiti di resistenza delle strutture muscolo-tendinee della spalla determina un processo infiammatorio che può determinare significativi danni a carico dei tessuti interessati. Questa patologia può essere causata da attrezzatura impropria (ad esempio un arco troppo potente rispetto alle proprie capacità prestantive), da una metodologia di allenamento scorretta o da una tecnica scorretta (ad esempio allineamenti errati o blocco dell'azione all'uscita della freccia dal clicker), con incremento della attività dei muscoli antagonisti ed eccessivo impegno muscolare <sup>8</sup>.

Altre patologie da sovraccarico funzionale si presentano frequentemente a carico del gomito (epicondilita) sia a livello del braccio che tiene l'arco sia a livello del braccio che trazione la corda, come a carico dei tendini flessori delle dita che trazionano la corda.

L'infiammazione di questi tendini può avere molteplici cause: una delle più frequenti è l'uso della protezione tra corda e dita (patelletta) insufficiente, oppure una anomala presa della corda da parte delle dita che la trazionano, con perdita di tensione di un dito e conseguente sovraccarico degli altri 2. Anche le callosità che si formano, sempre su queste dita, possono, purtroppo, provocare sintomi dolorosi a carico dei tendini o dei nervi, in quanto la forte compressione esercitata dal callo arriva a danneggiare il tessuto sottocutaneo, come i tendini e i nervi che qui passano. Vi sono stati casi in cui, di fronte a tale patologia compressiva, è stato necessario arrivare all'intervento chirurgico per ripristinare una valida funzionalità del dito offeso <sup>9</sup>.

Non è possibile, inoltre, non ricordare 2 altre patologie molto frequenti e spesso trattate solo in maniera farmacologica, senza entrare nei reali meccanismi che le determinano: la cervicalgia, spesso associata a irradiazioni brachialgiche, e la lombalgia, anche questa spesso associata a fenomeni sciatalgici.

La cervicalgia, e l'eventuale irradiazione brachialgica, è frequentemente causata da un gesto tecnico errato, quando alla normale rotazione del capo verso il bersaglio si associa una anomala tensione dei muscoli del collo.

Questo avviene quando l'azione viene bloccata nella fase di uscita della freccia dal clicker, causando un eccessivo lavoro dei muscoli cervico-dorsali <sup>10</sup>.

La lombalgia come la possibile lombo-sciatalgia, si verifica, invece, a causa di posizioni assunte dall'arciere sulla linea di tiro in cui il tronco non è sufficientemente equilibrato e in asse, o che costringano la muscolatura lombare a lavorare in maniera asimmetrica. Le posizioni particolarmente nocive per la colonna lombosacrale sono una eccessiva lordosi, in cui il peso della parte superiore del corpo tende a fare fulcro sulle ultime vertebre lombari con fortissime sollecitazioni su queste e sulle loro strutture anatomiche, e un lavoro in cui il tronco è inclinato lateralmente sul piano frontale dalla parte dell'arto che trazione la corda (arciere destrimane).

In questa posizione di tiro le masse muscolari lombari lavoreranno in maniera differente: a destra in accorciamento, a sinistra in allungamento, con forti sovraccarichi asimmetrici sulle vertebre lombari <sup>11</sup>.

## **ASPETTI PSICOLOGICI NEL TIRO CON L'ARCO**

Il tiro con l'arco proprio per le sue caratteristiche è uno di quegli sport in cui è considerata rilevante l'assistenza psicologica sia per gestire l'ansia dell'atleta che per migliorare le capacità prestantive. Lo sviluppo e l'ottimizzazione delle risorse mentali comporta un processo di formazione lungo, pianificato, flessibile e adattato alle richieste individuali, come avviene in eguale modo per le capacità condizionali, coordinative, tecniche e tattiche.

La capacità di controllare gli stati d'ansia nella situazione stressante di gara è una delle necessità più impellenti dell'atleta.

L'ansia non deve essere, comunque, considerata un elemento sempre negativo; infatti questa sino a un determinato livello (soglia d'ansia) è addirittura positiva, utile, aiutando l'organismo a prepararsi nel modo migliore per far fronte all'impegno.

Abbiamo quindi una attivazione, o arousal, ottimale che può essere identificata con quella parte utile dell'ansia, e che consente una preparazione ottimale dell'azione: per ogni atleta è fondamentale conoscere il proprio livello di attivazione associato al proprio rendimento ottimale e le sue modificazioni durante le prestazioni.

In particolare, per il tiratore dell'arco, il livello di attivazione psicofisiologico dell'organismo è un fattore che influisce direttamente sui processi di attenzione e concentrazione come sulla prestazione. Se l'attivazione non è ottimale, si può parlare di atleta sottoattivato o sovrattivato.

La relazione tra attivazione e attenzione è estremamente importante nel tiro con l'arco. Infatti, per quanto concerne i processi attentivi (nel grande capitolo dell'attenzione si fa rientrare anche il fenomeno della concentrazione), l'aumento del livello di attivazione determina fisiologicamente un restringimento del focus attentivo. Questo restringimento, dannoso in discipline cosiddette "open skill", in cui sono fondamentali processi percettivi e decisionali rapidi e determinati come può essere nel basket o nel calcio, in discipline "closed skill" come il tiro con l'arco, comporta l'esclusione di molti stimoli non pertinenti o addirittura dannosi. Infatti, a un livello di attivazione basso corrisponderà una gamma percettiva di stimoli ampia e poco selettiva, a un livello maggiore, entro cioè un range ottimale, la capacità di selezionare gli stimoli importanti da quelli irrilevanti aumenta proporzionalmente, mentre oltre questo punto ottimale, relativamente all'attenzione si avrà un ulteriore restringimento percettivo, con conseguente esclusione di altri stimoli, sia irrilevanti che utili. A questa evoluzione si aggiunge però, in questa fase, un altro elemento di interferenza sulla prestazione: la tensione muscolare. All'aumentare del livello di attivazione aumenta anche il livello di attivazione muscolare. Anche in questo caso occorrerà conoscere per ogni singolo atleta il giusto grado tra entità di restringimento del focus attentivo e di tensione muscolare. Da questo corretto mix uscirà la qualità della prestazione, elevata o modesta <sup>12</sup>.



TIRO CON L'ARCO - Federazione Sport Disabili

## **I CONTROLLI ANTIDOPING E LA TUTELA SANITARIA DEI TESSERATI**

La Federazione Italiana di Tiro con l'arco ha deliberato, adeguandosi al regolamento antidoping del CONI, il 3 novembre 2001 il nuovo regolamento antidoping federale, nominando successivamente una Commissione antidoping composta da 1 presidente e 2 membri. Scopo di questa commissione è quello di promuovere e coordinare le iniziative rivolte alla lotta contro il doping nell'ambito della attività arcieristica svolta in Italia.

Tale commissione dispone di volta in volta i criteri per la designazione degli atleti da sottoporre ai controlli antidoping ordinari, che possono essere disposti durante le gare, gli allenamenti o i raduni.

Bisogna però dire, per fortuna, che, nel tiro con l'arco, il fenomeno doping è praticamente assente. In questo sport, infatti, servono a poco anabolizzanti, ormoni della crescita ed EPO, che sono un po' la piaga di molteplici sport. La Federazione è, pertanto, impegnata in un lavoro di sensibilizzazione degli atleti, forte anche del fatto che in anni di controlli non si sono mai avuti, a parte una volta, casi di positività.

A differenza di molti altri sport, vengono ricercati anche dei farmaci che sono quelli utilizzati come pratica doping nelle specialità di tiro, e cioè i beta-bloccanti. Una ulteriore differenza è data dal regolamento imposto dalla FITA (Federazione Internazionale di Tiro con l'Arco), che è particolarmente restrittivo. La FITA infatti, stabilisce che, nelle gare internazionali, gli arcieri devono comunicare alla Commissione Medica della FITA i farmaci che assumono 21 giorni prima di una gara, ed essere quindi informati se possono prendervi parte. La stessa FITA consiglia alle associazioni nazionali affiliate di applicare norme simili ai propri arcieri che partecipano a gare regionali o nazionali.

Nella pratica sportiva del tiro con l'arco, la FITA vieta tutte le droghe e tutte le pratiche di doping proibite dal Comitato Internazionale Olimpico. Una serie di sostanze che non sono necessariamente considerate doping dal Comitato Internazionale Olimpico (alcol, marijuana e simili, anestetici locali, corticosteroidi e beta-bloccanti) sono invece vietate dalla FITA durante le gare.



La FITA vieta, inoltre, nelle sue gare, l'uso di antipsicotici, ansiolitici, ipnotici, sedativi e anti-depressivi.

Gli arcieri devono sapere che possono essere sottoposti ai controlli per tutte queste sostanze nell'ambito di tutti i Campionati del Mondo, come nelle principali competizioni internazionali. Gli arcieri sono anche fermamente invitati ad astenersi dall'uso di bevande alcoliche il giorno precedente e il giorno della gara, come anche a non assumere farmaci, anche se venduti liberamente, senza una ricetta medica.

Per quanto riguarda la tutela sanitaria dei propri tesserati e degli atleti nazionali questa viene demandata alla Commissione Medica Federale, come indicato nel regolamento sanitario federale. Ovviamente la Federazione, avendo recepito il decreto ministeriale del 18-2-1982, e successivi, detta anche le "linee guida per una organizzazione omogenea della certificazione di idoneità sportiva agonistica e non agonistica del tiro con l'arco".

Gli atleti che intendono svolgere l'attività agonistica del tiro con l'arco prevista dal calendario federale, ivi compresa la fase nazionale dei giochi della gioventù, devono ottenere il certificato di idoneità sportiva di tipo agonistico, rilasciato dagli enti sanitari riconosciuti.

Il certificato, di idoneità sportiva di tipo agonistico per i tesserati dai 9 anni compiuti in poi (art. 13 del regolamento organico) ha validità biennale. Gli atleti che praticano l'archery biathlon hanno, invece, l'obbligo di sottoporsi a visita medico-sportiva per la concessione di tale certificato una volta l'anno. I praticanti che intendano svolgere, invece, attività sportiva di tipo non agonistico devono munirsi di un certificato di idoneità sportiva di sana e robusta costituzione fisica. L'attività sportiva non agonistica è quella prevista all'art. 1, comma 4 del regolamento organico, compresi i tesserati dai 7 ai 9 anni non compiuti, come i praticanti il tiro con l'arco che non partecipino a gare iscritte nel calendario federale.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Nayrole M., Simon F.** Le tir a l'arc. Parigi: Editions Denoel; 1990.
2. **Zarbo V.** Storia del Far-West. Roma: Tascabili Economici Newton, 1994.
3. **Herrigel E.** Lo Zen ed il tiro con l'arco. V edizione. Milano. Adelphi Edizioni; 1981.
4. **Casorati G. C.** Storia della moderna arcieria italiana e mondiale. Bologna: Greentime Editore; 2002.
5. **Dal Monte A.** La valutazione funzionale dell'atleta. Firenze: G. C. Sansoni Editore; 1983.
6. **Amodio F., Gallozzi C.** Aspetti fisiologici del tiro con l'arco. Roma: FITARCO Editore; 1992.
7. **Bonsignore D, Iacovoni N.** Anatomia ed elementi di preparazione atletica. Arcieri 1997; 4: 26-7.
8. **Ciocci A, Dal Monte A, Perpignano G.** Reumatologia e sport. Roma. Società Editrice Universo; 1999.
9. **Bonsignore D, Basili F.** Attenti alle spalle, e non solo ... Arcieri 1998; 5: 46-7.
10. **Sorrenti D, Bonsignore D, Basili F.** Cervicalgia e tiro con l'arco. Arcieri 2000; 1: 47.
11. **Bonsignore D, Basili F.** Il sovraccarico lombare nel tiro con l'arco. Arcieri 1999; 3: 45-6.
12. **Benzi M, Bonsignore D, Tamorri S.** La gestione dell'ansia dell'arciere. Arcieri 2001; 5: 36-7.