

LA TÈCNICA DE CARRERA

Prof. Ana María Ferri Caruana

1. Introducció
2. Conceptes bàsics sobre la tècnica de carrera
3. Fases de la tècnica de carrera
4. Tipus de tècnica de carrera
5. Errors més comuns en la tècnica de carrera
6. Factors que influeixen en el ritme de carrera
7. Aspectes didàctics de l'ensenyament de la tècnica de carrera

1. Introducció

Córrer és una forma fonamental de locomoció humana, una activitat física molt popular i el patró de moviment més comú en els esports. És un procés complex i coordinat que involucra tot el cos.

L'acció de córrer es pot considerar com una activitat natural i cíclica.

La principal diferència entre caminar/marxar i córrer és l'aparició de la "fase de vol", és a dir, que no s'hi dona la fase de doble suport.

Running, footing, córrer o jogging són alguns dels termes més usats en l'actualitat per referir-se a la carrera contínua. En els últims anys ha augmentat considerablement el nombre de persones que s'ha sumat al *running* pels beneficis físics i mentals que aporta a l'organisme.

La tècnica de carrera no sols representa el model que cal seguir per córrer millor, sinó el conjunt d'activitats que ens permeten acostar-nos-hi. La tècnica de carrera és fonamental per aconseguir un desplaçament més ràpid i amb menor esforç.

La millor manera de córrer és la forma més "natural" i "personal" adaptada a la nostra pròpia morfologia i condició física general. Es poden millorar, si cal, punts concrets de la nostra tècnica, però sense intentar modificar totalment l'estil natural i personal.

Es considera que el perfeccionament de la tècnica de carrera, i a vegades el canvi de tècnica, és un procés llarg que requereix un aprenentatge motor, una adaptació anatòmica i una millora de la força, resistència i flexibilitat, que al principi pot ser molt ineficient perquè necessita més esforç per córrer a un ritme determinat, resisteix menys temps i provoca sobrecàrregues en certs grups musculars (Úbeda, 2014).

A continuació s'enumeren els diferents beneficis que es poden obtenir quan es millora la tècnica de carrera:

- Reduir el risc de patir qualsevol tipus de lesió.
- Aconseguir major velocitat i millorar el rendiment.
- Economitzar al màxim l'energia entrenant.
- Retardar al màxim l'aparició de la fatiga muscular.
- Augmentar l'agilitat i la coordinació del nostre cos.
- Millorar l'eficiència i eficàcia dels nostres moviments.
- Adquirir una postura més còmoda i elegant en córrer.

A l'hora de començar a córrer, convé seguir una sèrie de recomanacions per evitar patir alguna lesió. A més, el tipus de roba, la posició del cos mentre es practica l'esport i principalment les sabatilles influiran en l'evitació de problemes musculars i articulars.

Alguns aspectes que cal tenir en compte són:

- Abans de començar a córrer, cal realitzar sempre un escalfament.
- S'ha d'evitar l'asfalt i córrer preferiblement sobre grava o terra.
- S'ha de mantenir una bona postura, amb els múscles relaxats, mentre es corre.
- Si es corre de manera habitual, convé que les sabatilles porten amortiment i que es canvien quan l'ús estiga prop dels 550 quilòmetres.
- S'ha de mantenir una bona hidratació abans i després de la rutina esportiva.
- No cal excedir-se en la duració i en la intensitat de l'entrenament.
- Cal parar en l'instant mateix en què es comence a sentir dolor.
- Si es pateix una lesió articular, és recomanable canviar a un altre esport que no tinga impacte sobre aquesta articulació.

2. Conceptes bàsics sobre la tècnica de carrera

A continuació expliquem alguns conceptes bàsics que cal tenir en compte per entendre la tècnica de carrera.

La **gambada** és el cicle complet que recorre el peu des que perd contacte amb el terra fins que de nou torna a contactar-hi. Està constituïda, per tant, per dos passos.

1 gambada = 2 passos

La longitud del pas és la distància entre punts successius de contacte de peus oposats (des del suport del taló d'una cama fins al suport del taló de l'oposada).

Diferència entre gambada masculina i femenina

Per a les dones la longitud mitjana d'un pas és de 67 cm, mentre que per als homes és de 76,2 cm. Es pot estimar la longitud d'un pas en relació amb l'alçada (dones: alçada x 0,413 és igual a la longitud de la seua gambada; homes: altura x 0,415 és igual a la longitud de la seua gambada).

Atès que la gambada són dos passos, aquestes quantitats cal multiplicar-les per dos. El resultat, doncs, és d'uns 133,7 cm. per a les dones i d'uns 152,4 cm per als homes.

Hi ha 3 efectes diferenciadors sobre aquest aspecte:

- La diferència entre l'alçada corporal, la longitud de cama i l'ample dels malucs.
- La potència musculol·ligamentosa.
- La laxitud lligamentosa.

Des del punt de vista morfològic, l'home està més ben dotat per a la carrera que no la dona, ja que és més alt i fort i posseeix una millor oxigenació sanguínia.

Altres conceptes importants relacionats amb la gambada són la freqüència de gambada o cadència i la longitud de gambada.

No s'ha de confondre la longitud de pas amb la longitud de gambada, que és el doble de la longitud de pas.

La longitud de gambada es refereix a la distància que hi ha des del lloc on recolza un peu fins al lloc on torna a recolzar el mateix peu.

La longitud de gambada està determinada per la velocitat: com més velocitat, major és la longitud de gambada, així com la freqüència de gambada. Per exemple, la longitud de gambada d'un corredor d'elit que corre a 3 min/km està entre 1,60 i 1,80 m, aproximadament, segons quina siga sobretot la seua freqüència de gambada i la llargada de peus que tinga. Pel seu torn, els corredors aficionats tenen una gambada entre 1 i 1,10 m, aproximadament.

Maneres de calcular la longitud de gambada

1) Podòmetre.

Un podòmetre és un dispositiu electrònic o electromecànic, generalment portàtil, que compta cada pas que fa una persona en detectar el moviment dels malucs. Com que la longitud del pas varia d'una persona a una altra, per conèixer la distància recorreguda cal calibrar l'aparell personalitzadament. El podòmetre s'ha popularitzat com un mesurador i motivador de l'exercici quotidià.

Si volem conèixer la longitud de la nostra gambada, hem de dividir la distància que hem caminat o que hem corregut entre el nombre de passos que mostra el podòmetre. El resultat és la longitud de gambada.

- Si caminem 1,6 km i fem 2.000 passos, la mesura de la nostra gambada és de 0,80 m. És a dir, com que 1,6 km són 1.600 m, dividim aquesta distància entre 2.000 i obtenim així la longitud de la nostra gambada.

2) Càlcul a partir de la distància de 10 passos.

Cal mesurar la distància que es recorre en 10 passos i dividir-la pel nombre de passos realitzats, és a dir, 10. Si volem obtenir un mesurament tant exacte com siga possible, hem de repetir aquest procés diverses vegades i fer-ne una mitjana, és a dir, sumar tots els resultats obtinguts i dividir el total entre el nombre de vegades que hem fet la mesura.

3) Càlcul en relació amb l'alçada.

Fer el càlcul de la gambada en relació amb l'alçada és una manera ràpida de trobar un resultat aproximat. Aquest mètode no és el més precís per determinar la gambada d'una persona.

Per trobar la longitud de la gambada, cal multiplicar l'alçada per 0,413, si es tracta d'una dona, o per 0,415, si es tracta d'un home. Posteriorment, s'arrodoneix el resultat al centímetre sencer més pròxim.

- Si una dona fa una alçada de 170 cm, multipliquem aquesta quantitat per 0,413 i així obtenim la seua longitud de gambada: 70,21 cm. Llavors, arrodonim aquesta xifra i el resultat és 70 cm.

La **freqüència de gambada** o cadència és la quantitat de passos que es donen per minut. És un concepte molt lligat a l'amplitud de la gambada. Cal tenir en compte que encara que el concepte explicat és el de freqüència de gambada (que correspon a dos passos), comunament es mesura la freqüència de gambada com a passos per minut (ppm).

S'estima que una cadència adequada per als corredors ha de ser d'uns 180 passos per minut, cosa no gaire fàcil d'aconseguir, però que amb treball es pot anar perfeccionant. Els velocistes d'elit poden aconseguir cadències de fins a 300 ppm en els 100 metres llisos. En el sector del *running* la cadència sol ser baixa (de 140 a 160 passos per minut), per la qual cosa es tendeix a compensar-la amb una gambada més llarga. Una gambada més llarga fa que el peu aterre molt avançat respecte al centre de gravetat, cosa que generalment obliga a contactar primer amb el taló.

Està comprovat que, quan es millora la cadència, contactem (amb el terra) menys amb la part posterior del peu i dotem de més força des del maluc a la part central i a la part davantera del peu; a més obtenim més força en la trepitjada i més velocitat, alhora que els músculs i les articulacions pateixen menys, especialment al turmell i al genoll.

Així, doncs, un aspecte important per aconseguir una carrera més eficient i menys lesiva és augmentar la freqüència de gambada durant la carrera.

Maneres de calcular la freqüència de gambada

Generalment es fa comptant les vegades que toquen els dos peus a terra en 60 segons (per exemple, 180 passos); també es poden comptar les vegades que només un peu toca a terra en el mateix temps, com ho fan els productes *Polar* ($180/2=90$). Si la prova es fa molt llarga, es pot fer el càlcul durant 30 segons i després multiplicar el resultat per 2, o fins i tot calcular-ho en 10 segons i multiplicar el resultat per 6 (serveix igualment).

Una altra manera de calcular-la és mesurant el temps que es tarda a fer 30 passos amb un peu i després dividir la xifra entre 3.600.

- Si per fer 30 passos amb un peu es necessiten 25 segons, la freqüència és d'uns 144 ppm ($3.600/25= 144$ ppm).

Equilibri entre amplitud i freqüència de gambada

La freqüència i la longitud tendeixen a augmentar amb l'increment de la velocitat, però no de la mateixa manera; l'adaptació depèn de gran quantitat de variables.

Així, doncs, la velocitat d'un corredor està determinada per la relació entre l'amplitud i la freqüència de gambada, perquè tots dos factors intervenen en la rapidesa.

velocitat = freqüència x amplitud de gambada

El màxim rendiment en la carrera, és a dir, el desplaçament més ràpid amb menys esforç, depèn d'un bon equilibri entre la freqüència i l'amplitud de gambada. Cal buscar la major amplitud de gambada que es pugui amb una freqüència òptima de passos.



Relació entre freqüència i amplitud de gambada.

Aquest equilibri és diferent segons les exigències de l'especialitat, perquè cadascuna es realitza millor amb una modulació diferent de la gambada.

Encara que es poden millorar per separat, és molt complex millorar una de les característiques sense que l'altra no en resulte influïda de manera important (i

negativa). Com més àmplia és una gambada, més difícil és mantenir el mateix número d'aquestes per segon. I viceversa.

De manera general, es tendeix a pensar que un velocista de baixa alçada corre a alta freqüència i, per contra, que un atleta alt ho fa amb gran amplitud. Però, no sempre és així, ja que cal tenir en compte l'amplitud relativa en funció de la longitud de cama o de l'alçada. Per exemple, un atleta alt presenta una longitud de gambada més llarga que la d'un atleta amb una alçada més baixa, en termes absoluts, però si tenim en compte la longitud de les cames, l'atleta amb una alçada més baixa pot presentar una longitud de gambada relativament major a la del seu contrincant. Podem afirmar que ha corregut més en amplitud.

Els desplaçaments amb gran amplitud de gambada requereixen un gran desplegament físic i són esgotadors, per això no són gaire útils en curses de resistència aeròbica de llarga durada.

El que importa és trobar la gambada més econòmica energèticament, i això no vol dir allargar la gambada forçant-la o córrer amb passos molt curts, sinó més aviat sentir que és un pas còmode per seguir la velocitat que es porta.

Un altre concepte que cal conèixer a l'hora d'analitzar la tècnica de carrera és la manera de recolzar el peu, ja que moltes vegades està directament vinculada amb les lesions.

- La trepitjada “pronadora” (o “suprapronadora”) es caracteritza perquè els turmells del corredor tendeixen a girar cap a dins amb la finalitat d'aconseguir un amortiment extra. Les sabatilles es desgasten més per dins.
- En la trepitjada supinadora es tendeix a recolzar la part exterior del taló i de la planta del peu. En aquesta mena de trepitjada, l'impuls es realitza amb els dits més petits, i no amb el polze. Les sabatilles es desgasten més pels costats exteriors.
- En la trepitjada neutra, el turmell no va cap a dins ni cap a fora, i les sabatilles no es desgasten ni per una banda ni per l'altra, sinó pel metatars i el taló. Les lesions hi són menys comunes, ja que no es força cap múscul.

3. Fases de la tècnica de carrera

Són molts els autors que han investigat i analitzar la carrera i la seua tècnica. Tots, encara que amb matisos, tendeixen a estructurar les seues fases de manera semblant.

El gest tècnic de la carrera es compon de dues fases ben definides: la fase de suport i la fase de vol.

En la fase de suport, l'acció efectiva es realitza per a la translació de la massa corporal i entren en acció els diferents grups musculars que afavoreixen el desplaçament. Aquesta fase consta al seu torn de 3 subfases: la fase de recepció-amortiment, la fase de recolzament i la fase d'impulsió.

Una variable important que cal tenir en compte en la fase de recolzament és el **temps de contacte del peu** amb el terra. Aquest fet es relaciona amb l'economia de carrera, és a dir, com menor és el temps de contacte amb el terra, més eficient és la carrera; i com major és el temps de contacte, menys eficient (quant a la despesa energètica).

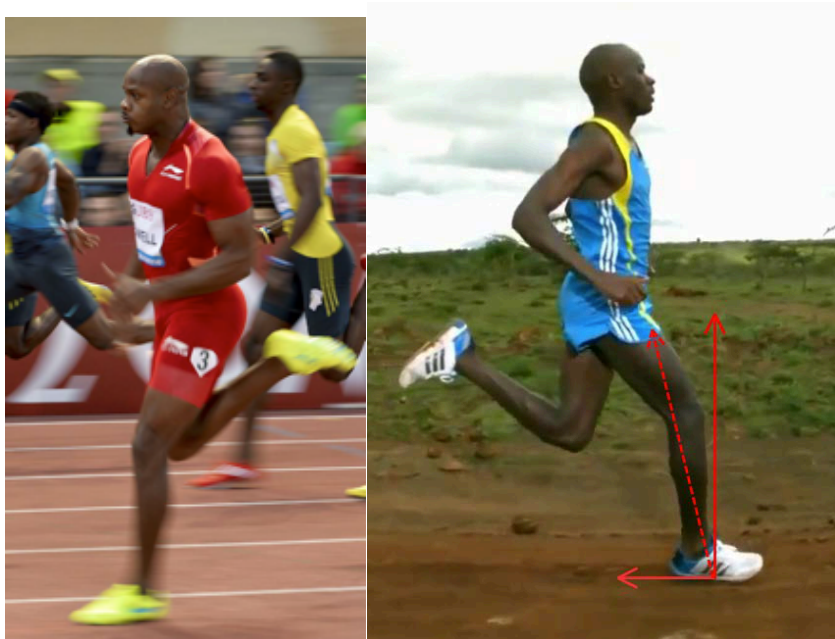
Aquesta és una de les principals diferències entre els atletes kenyans i els atletes europeus, ja que aquests últims tenen fins un 10% més de temps de contacte amb el terra que els kenyans. Aquest augment del temps comporta que la despesa energètica és major.

També hi és clau el concepte de **compactació**. Perquè les forces de reacció siguin correctament aprofitades, totes les cadenes musculars implicades en l'amortiment, el recolzament i l'impuls han d'actuar com una sola peça.

Hem d'evitar córrer «tovet», les cames i el tronc han de tenir compactació per no deformar la nostra postura amb l'impacte i poder retornar tota l'energia que es genera en aquell moment contra el terra. El concepte de compactació no implica rigidesa, bloqueig o tensió.

A continuació expliquem cadascuna d'aquestes fases.

1) Recepció-amortiment: es produeix en el moment en què el peu de la cama lliure entra en contacte amb el terra, per davant del centre de gravetat (CG) de l'atleta, fins que els malucs (o el CG) se situen tot just damunt del punt de recolzament. El contacte amb el terra es produeix amb el metatars, amb la part externa a causa d'una lleugera supinació del peu.



Model ideal de la fase de recepció-amortiment en la tècnica de carrera de velocitat (foto de l'esquerra) i en la de resistència (foto de la dreta).

En la carrera de velocitat, el contacte del peu es fa amb la part anterior del peu. Abans d'aquest contacte, el peu es troba en pretensió (peu actiu) i pot atacar el terra prop de la vertical del centre de gravetat. En la carrera de fons, el contacte del peu es fa amb el metatars i una pretensió lleugerament inferior a la que presenta la carrera de velocitat. Per tant, la despesa energètica és menor.

És una fase negativa perquè en produir-se el recolzament per davant dels malucs, un dels components de força està orientat en sentit contrari al desplaçament. S'ha de procurar que siga tan breu com siga possible.



Fase de amortiment-recepció.



Cama de suport en el moment del contacte amb el terra.

És molt important el calçat a fi de minimitzar l'error en la mala execució de la fase d'amortiment.

L'objectiu de tot corredor ha de ser intentar reduir al màxim la fase d'amortiment, perquè el temps que de fregament siga el menor possible. La fase d'amortiment es pot reduir intentant trepitjar tan a prop com es puga de la vertical dels malucs.

2) Sustentació: correspon al moment en què el CG de l'atleta se situa en la vertical del recolzament. És una fase neutra, ja que no hi ha possibilitat de produir una acceleració horitzontal. En aquesta subfase es poden observar actituds de carrera i apreciar l'eficàcia de l'avanç dels malucs.

En aquesta fase podem arribar a carregar fins a 2 o 3 vegades el nostre pes sobre les articulacions inferiors (segons que siga la velocitat, el pendent, la tècnica, etc.), així que és important fer aquesta fase bé per evitar lesions.

Cal evitar que el centre de gravetat descendisca molt. Com menor siga l'oscil·lació del centre de gravetat, més eficiència en la carrera.

També és important la força de la musculatura lumbopelviana en aquesta fase per tal de mantenir una adequada estabilitat a nivell dels malucs. Com es pot apreciar en la foto, el maluc dret de la corredora cau cap avall, a causa d'una feblesa del gluti mitjà principalment.

Això dona com a resultat un major angle de la pelvis i el fèmur, cosa que fa que els músculs es compensen per continuar l'acte de córrer. La compensació es pot trobar pràcticament en qualsevol part del cos, des del múscul gastrocnemi fins al genoll, els malucs i l'esquena. Pot ocórrer en el mateix costat o en el costat oposat del cos.



Inestabilitat a nivell dels malucs.

Així, doncs, el treball de força de la musculatura: gluti major i mitjà, oblic menor de l'abdomen, transvers de l'abdomen i psoes ilíac, és clau en qualsevol persona que practique la carrera.

3) Impulsió: Una vegada que el centre de gravetat sobrepassa la perpendicular traçada des del seu punt de suport, es produeix una extensió per part de les articulacions (malucs, genolls, turmells) que acaba quan la punta del peu abandona el terra. Aquesta acció desplaça la massa del corredor cap endavant i cap a dalt.

Al final d'aquesta subfase s'observa la màxima extensió de la cama de suport (sense arribar al bloqueig del genoll). És la fase positiva en què es genera velocitat. És fonamental una bona col·locació dels malucs, mitjançant el treball dels abdominals, perquè el CG estiga en situació òptima respecte al suport per a una perfecta alineació.

Els principals moviments del cos que generen força horitzontal durant la impulsió són la triple extensió de turmell, genoll i malucs. Els tres moviments són summament importants en la generació de força horitzontal, però hem de tenir present que la capacitat d'un múscul de generar força depèn, en certa manera, de la seua grandària (secció transversal). Com major en siga la grandària, major serà capacitat de generar força.

El principal múscul extensor dels malucs és el gluti major, la grandària del qual és considerablement superior al tríceps sural (bessó i soli), principal extensor del turmell. Per això, la participació dels músculs dels malucs és clau per generar gran quantitat de força horitzontal.

Els músculs bessons, soli, plantars i flexors dels dits tenen la màxima responsabilitat en l'impuls. La cama lliure col·labora en el desplaçament, llançant-se cap endavant i cap amunt, moviment en què adquireix gran importància el gluti.



Posició de tàndem en la carrera de resistència (foto de l'esquerra) i en la carrera de velocitat (foto de la dreta).

La posició de tàndem al final de la fase d'impulsió depèn de la velocitat de carrera. Com més gran siga la velocitat, major serà l'angle de tàndem. A velocitats més lentes l'angle s'aproxima a 45° , mentre que a velocitats altes i amb manteniment d'una bona amplitud de gambada l'angle se situa sobre els 90° , indicatiu d'una bona tècnica circular.

Punts clau en la fase d'impulsió:

- Empènyer més horitzontalment que verticalment, perquè la nostra fase posterior de vol siga més plana.
- Augmentar la participació dels músculs dels malucs, músculs grans amb gran capacitat de generar força.

La fase de vol és una fase de transició, entre la fase d'impuls i la de contacte/amortiment.

Acabat l'impuls, el peu perd el contacte amb el terra, i la cama inicia, primer per inèrcia i després voluntàriament, una acció de recollida.

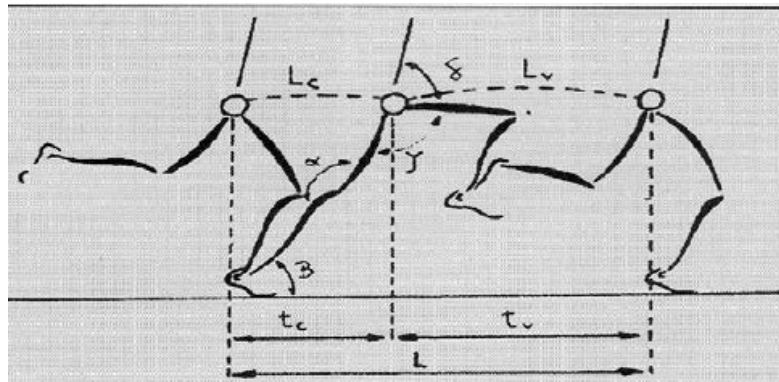
El genoll de la cama de balanceig es mou cap endavant i cap a dalt (per continuar l'impuls i augmentar el llarg de la gambada). El genoll de la cama de suport es flexiona notablement en la fase de recuperació (per aconseguir un pèndol curt).

És important alternar fases de contracció en què generem l'impuls, amb fases en què la musculatura es relaxa i es deixa anar.

Si dominem aquesta capacitat de relaxar, quan no cal fer res, no solament ens cansarem menys, sinó que podrem córrer més de pressa, ja que es generen menys resistències al moviment.

Els grans velocistes es caracteritzen per una gran habilitat a l'hora de contraure i relaxar la musculatura a gran velocitat, una de les claus per triomfar en les proves d'esprint. Si relaxar la musculatura quan s'està aturat és molt difícil, fer-ho en intervals de temps mínims (mil·lèsimes de segon) és ja una tasca molt complicada.

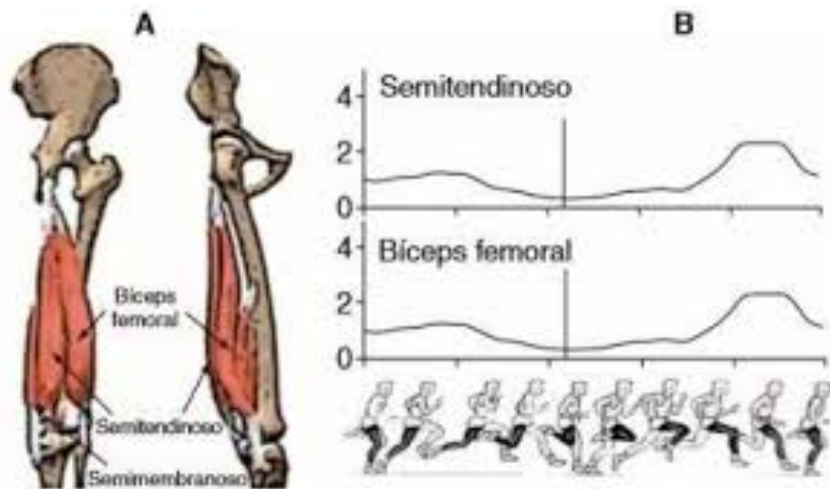
El CG ha de seguir una trajectòria paral·lela al terra amb la mínima oscil·lació possible. En els bons atletes, la diferència entre la màxima i la mínima altura del CG (en relació amb la pista) en cada gambada no supera els 4-5 centímetres. Com més gran és l'oscil·lació vertical, major és el temps d'amortiment i, per tant, menor la velocitat.



CG en la fase de vol

La velocitat del CG durant la gambada disminueix durant la fase de vol i pot continuar disminuint durant l'amortiment si l'atleta no efectua un moviment de tracció amb el peu de suport i l'encadena amb l'acceleració produïda durant la fase d'impuls.

Un aspecte que cal tenir en compte en aquesta fase és el moment en què la cama arriba a la fase terminal del pèndol. La investigació biomecànica ha suggerit que la fase d'oscil·lació frontal terminal podria contenir el mecanisme de lesió primari dels isquiotibials, ja que les càrregues musculotendinoses es maximitzen en aquest moment.



Mecanisme de lesió dels isquiotibials durant la carrera.

El vuitanta per cent de les distensions dels isquiotibials passen al cap llarg del bíceps femoral durant el swing terminal.

Tenint en compte aquest aspecte en la fase final de vol, sembla oportú tenir un bon nivell de força i flexibilitat dels isquiotibials. El treball en excèntric i la flexibilitat activa d'aquests és un aspecte fonamental per disminuir el risc de lesió en aquesta fase.

L'acció dels braços

La funció dels braços consisteix a coordinar els seus moviments amb les extremitats inferiors equilibrant-los de manera rítmica. Els braços solen estar flexionats en un angle que oscil·la entre els 80 i 100 graus aproximadament.

Els braços són els elements que ens ajuden a impulsar-nos cap endavant. Si intenteu, per exemple, córrer amb els braços lligats a l'esquena observareu la importància que tenen durant la carrera.

Un estudi realitzat a la Universitat de Peen State conclouïa que els corredors necessiten un 4% més d'oxigen per córrer a la mateixa velocitat si no utilitzen els braços, cosa que ens diu que aquests ajuden, a més de mantenir l'equilibri, a augmentar la velocitat i sobretot a conservar l'energia.

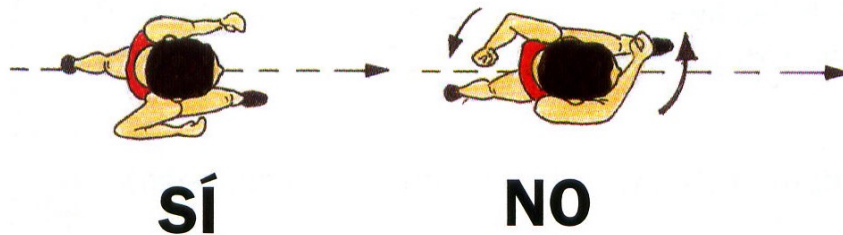
La posició dels braços és important. Han d'estar solts des dels muscles, amb els avantbraços en paral·lel, entre la cintura i el pit, amb els colzes desbloquejats i una mica apartats del cos. S'ha de tenir en compte que si portem els braços elevats i tibants es produeix fatiga muscular i els nostres muscles patiran. Així mateix, si els braços estan baixos, ens inclinem excessivament cap endavant i això fa que la nostra gambada no siga l'adequada, a més de tenir un excessiu rebot.

Durant la carrera, els braços es mouen de manera sincronitzada amb les cames: quan una cama avança cap a terra, el braç contrari va cap avall a fi d'augmentar la

força. Aquest moviment de braços està implicat en la potència de les cames, ja que si la potència d'impuls dels braços descendeix, això mateix passa amb les cames.

El moviment dels braços és com un balanceig, primerament ascendent fins a arribar a l'altura del pectoral i després descendent fins just després dels malucs.

Els braços en el balanceig ascendent es mouen cap a dins i no han de travessar la línia mitjana del pit, ja que produiria desequilibris en la carrera, cosa que perjudicaria la nostra economia de carrera i afegiria el factor desequilibri en cada pas que donem.



Moviment dels braços durant la carrera.

Les mans han d'estar soltes, amb relaxació de canells i punys. No s'ha de córrer amb els punys tancats ni amb els dits totalment estesos.

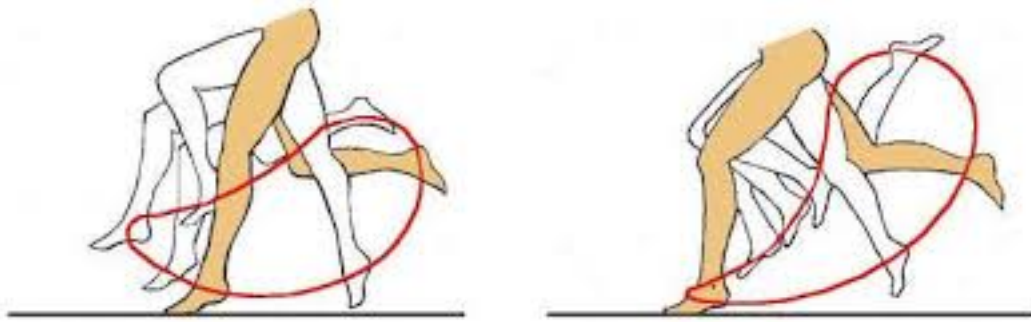
La posició del tronc: Ha de facilitar el moviment de les extremitats. S'ha de realitzar una lleugera inclinació del tronc, la variació de la qual depèn de la velocitat de l'atleta.

La posició del cap: El cap s'ha de mantenir en prolongació del tronc, per a la qual cosa el millor és fixar la vista en un punt llunyà. Els músculs del cap s'han de mantenir amb la menor tensió possible.

4. Tipus de tècnica de carrera

Hi ha dos tipus de tècniques de carrera: la circular i la pendular.

Tradicionalment, s'ha distingit entre una tècnica de carrera pendular, de caràcter més econòmic i dirigida al corredor de llargues distàncies, i una tècnica de carrera circular, més vinculada a les curses de velocitat.



Tècnica circular (foto de l'esquerra) i tècnica pendular (fot de la dreta)

Amb l'evolució de l'entrenament i de les marques en les diferents proves, s'ha anat aproximant la carrera circular cada vegada a esforços més llargs, fins al punt que és utilitzada per alguns atletes en curses de 10 quilòmetres i també en maratons. Això depèn de les característiques físiques (força, resistència), de la constitució corporal (pes, altura, etc.) i del grau d'entrenament de l'esportista.

En la tècnica pendular, més deficient, el genoll de la cama lliure flexiona poc i el peu passa de darrere cap endavant com un pèndol; en la circular, en canvi, el peu de la cama lliure fa una espècie de pedaleig guiat pel genoll durant la fase aèria, i entra en contacte amb el terra directament amb una força de davant cap endarrere.

Els velocistes exerceixen l'impuls a tal velocitat que el procés de gambada se centra, en major mesura, en la fase tercera o fase d'impuls. Així, és bastant visual veure els velocistes inclinats cap endavant corrent com si anaren pràcticament de puntetes, ja que van a tal velocitat que les forces es tradueixen en impuls quasi instantàniament per donar-li la intensitat de carrera que necessiten.

D'altra banda, els fondistes fan gambades molt curtes i reparteixen proporcionadament les càrregues durant la camallada de manera gairebé perfecta.

La tècnica circular es pot dividir en: cicle anterior i cicle posterior.

La carrera de cicle anterior suposa que en el moment en què peu pren contacte amb el terra, el genoll de la cama lliure queda situat de forma alineada o per davant de la cama de suport. En la carrera de cicle posterior, el genoll de la cama lliure queda darrere de la cama de suport.

La carrera de cicle anterior és pròpia de velocistes purs, i no és vàlida per a fondistes com veurem tot seguit. Implica tenir la pelvis col·locada en retroversió. Tècnicament, té una major dificultat i exigeix l'aplicació de molta força, per la qual cosa s'ha d'aprendre i entrenar molt. S'ha de treballar el moviment dels malucs per tenir-ne consciència i ser capaços de portar-los en retroversió i minimitzar l'acció del psoes ilíac.

5. Errors més comuns en la tècnica de carrera

Un dels errors més comuns a l'hora de córrer és **caure amb el taló** per voler allargar la gambada, amb la qual cosa es frena el moviment i també la fluïdesa de la carrera. Aquest impacte de taló amb el terra provoca un augment exponencial de les forces d'impacte sobre les articulacions, ja que l'impacte de cada gambada no es pot esmorteir eficaçment.

Overstride. Està relacionat amb el que acabem de comentar. Consisteix a recolzar el peu per davant del cos i no a l'altura del tronc. Aquest recolzament avançat i prematur del peu amb el terra provoca que es faci amb el genoll estès, cosa que igual que l'anterior dificulta la capacitat d'esmorteir l'impacte de les estructures.

Braceig inadequat. El braceig és vital per donar fluïdesa a la gambada. Un mal braceig amb les mans i els múscles rígids genera un desgast energètic important. Aspectes com la rotació lateral d'aquests, portar els múscles i els braços rígids, tenir els colzes massa separats del cos o portar-los amb una angulació major de 90 graus, són els errors més comuns.

Postura del cos incorrecta. Un cos molt inclinat, o molt recte, com a més altres patrons de rotació lateral inadequats, fa que la gambada no fluïska per mala tècnica postural en general.

La **caiguda del maluc** cap al costat de la cama que està en l'aire durant la gambada. Més que un error tècnic, és degut a una feblesa de la força estabilitzadora dels músculs de l'articulació lumbopelviana.

Portar una **mala respiració**. Un altre error molt recurrent dels corredors és tenir mala tècnica de respiració quan s'està corrent. És vital dominar la tècnica de respiració perquè la sang tinga prou oxigen per moure el cos. La forma correcta per a un corredor és respirar amb el nas i la boca alhora i tirar l'aire per la boca.

L'aconsellable regular la respiració segons el ritme de carrera. S'ha de prendre aire amb inspiracions llargues i amb dosis moderades d'aire, és a dir, inhalar pausadament de 3 a 4 segons i exhalar 3 segons; també es pot practicar per gambades: inhalar durant 2-4 gambades i exhalar durant 2-3 gambades, per exemple.

Com a resum de tot el que s'ha explicat sobre la tècnica de carrera en l'àmbit de la salut i la recreació, s'enumeren a continuació 4 punts clau:

- Intentar fer contacte amb el terra amb la major superfície de peu possible, i durant el menor temps possible.
- Evitar caure amb la cama recta; cal caure amb la cama una mica flexionada i la tibia perpendicular a terra.
- Intentar fer contacte amb el peu prop del centre de gravetat, sense avançar molt la cama per davant del cos.
- Augmentar la cadència en comptes de la longitud de gambada.

6. Factors que influeixen en el ritme de carrera

A continuació s'expliquen alguns factors que poden influir en el ritme de la carrera.

Pes: La quantitat d'energia gastada en una carrera és menor quan disminueix el pes. Tenir un pes adequat influeix en un augment del ritme de carrera, ja que hi ha menys pes que empènyer i per tant s'avança més de pressa. D'altra banda, és important destacar la importància del pes en la prevenció de lesions. Com menor siga el pes, la càrrega que han de suportar les articulacions i la musculatura en la fase de recolzament serà menor.

Desnivell: Com major és el desnivell, menor és el ritme. Com més dur siga el desnivell, més costarà pujar-lo amb una amplitud de gambada normal. Un bon truc és fer la gambada més petita. Així, com més inclinació tinga la rampa i més reduïm l'amplitud de la gambada, més fàcil serà pujar-la. Notaràs que amb menys esforç és més fàcil avançar, encara que hages de fer més passos.

La postura durant la carrera en desnivell és molt important. No ens hem d'encorbar cap endavant, sinó que hem de mantenir l'esquena recta i sobretot no abaixar la mirada cap als peus. El cap sempre ha d'estar mirant cap endavant per no oprimir la capacitat respiratòria.

Tipologia del terreny: No és igual córrer en asfalt, on l'índex de resistència és relativament baix, que fer-ho en un terreny empedrat, en arena o en herba. Córrer en superfícies dures com l'asfalt incrementa el ritme de carrera, però com més dur és el terreny, més impacte han de suportar les articulacions i per tant més risc hi ha de patir una lesió.

Intensitat del vent i orientació: El 1971, el fisiòleg britànic Griffiths Pugh va publicar una investigació sobre com afectava el vent els corredors. Segons aquest estudi, segons que augmenta la velocitat del vent, augmenta la dificultat d'avançar: córrer amb un vent en contra de 16 km/h és quatre vegades més difícil que fer-ho amb un vent de 8 km/h. I, a l'inrevés, si tenim el vent a favor, la nostra sensació és la mateixa que quan anem amb bici, que anem més ràpid que no hauríem de fer-ho.

Córrer en solitari o en companyia: Córrer en solitari o en companyia incideix en el ritme de carrera. Per exemple, córrer en grup pot ajudar a augmentar el ritme de carrera sempre que el grup porte un ritme més alt que el nostre. Però, si el grup porta un ritme de carrera menor, llavors el nostre ritme es veurà perjudicat.

En unes altres ocasions, el fet de córrer en solitari pot també influir en el ritme de carrera. Per exemple, si un dia, per la raó que siga, no et trobes bé, possiblement el ritme de carrera disminuirà. Per contra, augmentarà si et trobes molt motivat i en perfectes condicions per córrer.

7. L'aprenentatge de la tècnica de carrera

Un punt clau és que l'hàbit motor de la carrera no s'ensenyà, perquè l'alumne ja sap córrer, però es perfecciona, i el professor es fonamenta en els exercicis específics i bàsics de tècnica de carrera per aconseguir un nivell de realització superior.

Els exercicis per a l'aprenentatge s'han de fer sense fatiga, amb recuperacions totals; per augmentar el rendiment, però, si cal entrenar amb fatiga per imitar les situacions que l'atleta es trobarà en la competició. Els exercicis, a més, també cal fer-los durant els escalfaments o les sessions específiques amb objectius de condició física general i dirigits a la millora tant del gest global com de l'analític.

No s'han d'utilitzar explicacions llargues i profundes, sinó argumentar els fonaments precisos de la tècnica, ja que els alumnes presten molt poca atenció a aquestes qüestions.

La coordinació és un element involucrat en la perfecció del moviment i implica una acció conjunta del sistema nerviós sobre el conjunt corporal per aconseguir l'objectiu motor plantejat. Així, el grau de qualitat d'un alumne en allò que fa la tècnica de carrera està directament vinculat amb el grau de qualitat coordinativa. Pel que fa a l'ensenyament, el treball de coordinació és fonamental per aconseguir un bon nivell de tècnica de carrera.

Aspectes didàctics

- Recrear el model tècnic.
- Progressions didàctiques.
- Corregir els errors més importants i rellevants.
- Corregir un sol error cada vegada.
- Realitzar els exercicis quan no hi haja fatiga (després de l'escalfament i/o durant sessions regeneratives, treballar-los de manera específica...).
- Poques repeticions. Buscar la qualitat i execució del moviment.
- Feedback
 - Informació cinestèsica, visual i auditiva.
 - Informació subjectiva (professor) i objectiva (aparells de mesura).

Exercicis bàsics de tècnica de carrera

- Caminar fent tot el moviment del turmell (de taló a la impulsió amb la màxima flexió plantar del peu).
- Caminar amb els talons.
- Caminar de puntetes.
- Caminar reproduint la posició de tàndem.
- Sobre el mateix lloc, fer els moviments específics dels braços.
- *Skipping* normal. Moure els braços amb els colzes flexionats. Córrer elevat molt els genolls, amb molta freqüència i sense avançar gaire.
- *Skipping* per darrere. Tirar lleugerament el tronc cap endavant i córrer tocant amb els talons als glutis.
- *Skipping* per davant. Idèntic a l'anterior però portant els peus cap endavant.

- *Skipping* mitjà. Moure fort els braços.
- Córrer elevat els genolls (a 60º), amb molta freqüència de braços i sense avançar gaire.
- Córrer de puntetes sense gairebé flexionar els genolls. Portar els peus cap endavant i moure molt els braços cap endarrere.
- Salts de triple.
- Salts continus amb màxima amplitud de gambada.
- Impulsió. Primerament amb la mateixa cama i a la meitat de l'exercici canviar de cama.
- Salts de granota.
- Salts a peus junts, amb màxima amplitud.

Exercicis per millorar l'amplitud de gambada

A part d'entrenar la força específica reactiva per millorar el temps de contacte, i per tant els paràmetres que estem tractant, també és necessari realitzar nombrosos exercicis per millorar el conjunt "longitud-freqüència".

Entre els exercicis més convenients tenim:

1. Carreres amb gambades curtes (*skipping*) en sèries de 30-80 m amb turmelleres de llast de fins a 1 kg o amb cinturons amb menys de 8 kg.
2. Carreres amb gambades llargues en sèries de 30-80 m amb turmelleres de llast de menys de 8 kg.
3. Carreres curtes en lleuger descens de menys del 2%.
4. *Skipping* curt i molt ràpid sobre el mateix lloc, quasi sense avançar.
5. Carrera amb salts de 50/100 m, cuidant la tècnica d'impuls.
6. Carrera amb combinació de gambades, salts i *skipping* en freqüència.

Exercicis per a millorar la freqüència de gambada

Hi ha moltes maneres de treballar la millora de la freqüència de gambada. La més senzilla és descarregar-se una aplicació destinada a tal fi (per ex., Perfect Cadence, en la qual es pot triar la freqüència de gambada a què es vol córrer). També es pot utilitzar un metrònom o seguir el ritme d'una cançó que coincidisca amb la freqüència de gambada desitjada.

Altres opcions són realitzar sèries i carreres curtes en pendent (l'augment de velocitat que suposa un desnivell fa que augmentem la freqüència de gambada i treballem amb major especificitat els músculs implicats).

REFERÈNCIES

- CAMPOS, J. i GALLACH, J.E. (2004) *Las técnicas de atletismo. Manual practico de enseñanza*. Barcelona: Paidotribo.
- IAAF (2009) *Reglamento de competiciones*.
- MONTOYA i al. (2007) *Guía didáctica de la enseñanza del atletismo*. València: Comité Organizador del XII Campeonato del Mundo IAAF de atletismo en pista cubierta.

- Autores diversos (1990). *Atletismo I, II y III*. Madrid: Comité Olímpico Español. [<http://www.rfea.es>]
- Úbeda, V. (2014) “Algunas opiniones acerca del talonamiento al correr”. Disponible en: <http://www.vicenteubeda.com/algunas-opiniones-acerca-del-talonamiento-alcarrer/undergraduate> level.
- Herrero, F. M. (2012) “Técnica básica de carrera: biomecánica, abdomen y respiración”, disponible en: <http://blog.running.decathlon.es/8/tecnica-basica-de-carrera-biomecanica-abdomen-yrespiracion> in elite distance.