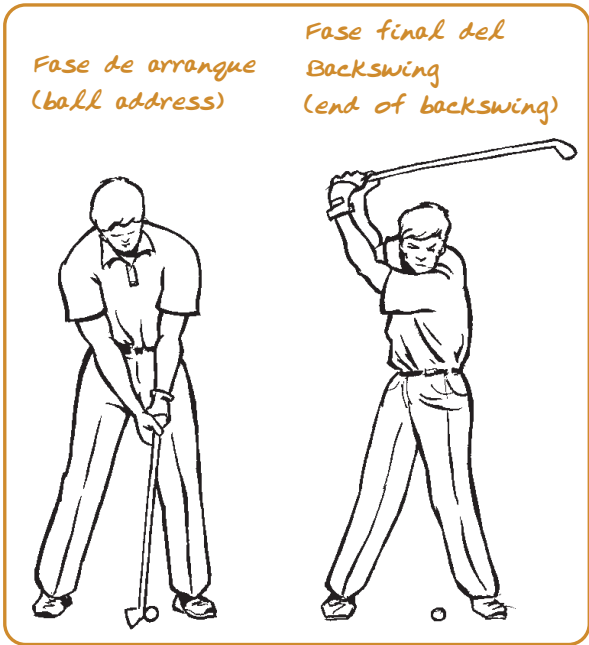


ETIOPATOGENIA

Ante todos estos datos que hemos ido apuntando, la pregunta que inicialmente nos planteamos es ¿en qué momento de la práctica de este deportes es más frecuente la aparición de una lesión?. Sin duda todos los autores coinciden que es durante la ejecución de swing.

Figura 5.- Fases del Backswing.



Con este término inglés de swing, definimos una serie movimientos coordinados que tienen como objetivo generar la máxima velocidad de la cabeza del palo de golf y que impacte con la máxima precisión en la bola para enviarla lo más lejos posible en la dirección correcta. Esta es la fase donde se exige al aparato osteomuscular una mayor coordinación y finura en su respuesta motora, de aquí que su repetición sin una técnica

apurada vaya a desencadenar casi con toda probabilidad la aparición de una lesión por sobreuso.

Durante el resto de las actividades que tienen lugar en el golf, también puede surgir alguna lesión pero suelen tener un carácter agudo (esguince de tobillo, lumbalgia por acarrear los palos de golf, etc).

Para hacernos una idea de la energía, tanto potencial como cinética, que puede barajarse durante la ejecución del swing, baste

decir que la velocidad que puede alcanzar la cabeza del palo antes de impactar con la bola es de 160 km./h, y ello se consigue en un espacio muy corto de tiempo, alrededor de los 0,2 segundos. Si a ello añadimos que el promedio de swing necesarios para cubrir los 18 hoyos es de unos 50 golpes y que en las sesiones de entrenamiento un jugador profesional da aproximadamente unos 300 por sesión, podemos tener una idea de la gran exigencia a que sometemos todas nuestras estructuras, y en especial a nuestro aparato osteomuscular. De aquí que no sea difícil que, sin una correcta técnica y una valoración médica previa del deportista, pueda aparecer una lesión aguda o por sobreuso. Durante el swing se ponen en acción alrededor de 60 músculos y 13 articulaciones.

Antes de proseguir con la explicación de la etiopatogenia de las lesiones que pueden surgir en este deporte, vamos a definir una serie de términos para evitar confusiones. El swing lo podemos descomponer en 6 fases, que las agruparemos en 3 periodos (2 fases en cada periodo). Cada una de las fases del swing involucra a una serie de músculos y articulaciones específicas que intentaremos analizar de una forma individualizada en cada fase, pero que, en su conjunto, tiene el objetivo de generar un sistema de fuerzas que haga alcanzar a la cabeza del palo de golf la máxima velocidad y que impacte con la mayor precisión posible en la bola.

"BACKSWING" o primera parte del swing, que consisten en el armado del palo o postura del pregolpe y que se divide en dos fase (fig. 5):

Etioopatogenia

1ª fase, inicial o de arranque, el golfista se coloca enfrente de la bola con los pies bien asentados en el suelo con una separación entre ambos igual a la distancia que separa los hombros, repartiendo equitativamente el peso del cuerpo. El tronco en ligera flexión anterior (30°), esta flexión del tronco se realiza básicamente a través de la articulación coxofemoral y de la charnela lumbosacra. Los hombros, rodillas y pies deben estar bien alineados en la visión lateral y paralelos a línea de suelo. Espalda erguida para permitir la correcta rotación. Finalmente los brazos estarán extendidos y relajados, evitando la hiperextensión de los mismos.

2ª fase o final del backswing, se hace a expensas de un giro de 45° de la pelvis, de 90° de los hombros, 5° de la columna lumbar y 30° de la columna dorsal y solo se mantiene fija la columna cervical. También participan en el eje de giro las articulaciones costo-vertebrales, costillas y esternón. Todo ello esta encaminado a generar la máxima energía potencial.

La valoración EMG mediante electrodos de superficie de la actividad de los músculos espinales, en la fase inicial del backswing tanto derechos como izquierdos alcanzan el 30% de su actividad en máxima contracción, mientras que los músculos abdominales oblicuos derechos e izquierdos muestran una actividad del 20 y 22% respectivamente, mientras que en la 2ª fase o fase final del backswing se objetiva un importante aumento de la actividad, tanto de los músculos espinales derechos, que llegan al 75% de su actividad máxima como de los músculos espinales izquierdos que alcanza el 50% de su actividad máxima.

Los puntos débiles que pueden verse afectados en el backswing son:

- ➔ Sobrecarga de la charnela lumbosacra favoreciendo los fenómenos de hipermovilidad vertebral (espondilolistesis) y la sobrecarga de la musculatura paralumbar (lumbalgia).

- ➔ Si existe una hiperextensión de los brazos se provocará una sobresolicitud de las inserciones tendinosas a nivel del codo, principalmente en el brazo izquierdo en el caso del jugador diestro, así como una hipertensión de los músculos del antebrazo, lo que predispone a la aparición de una lesión por sobrecarga en codo y muñeca. Además esta tensión excesiva en el antebrazo reduce la posibilidad de generar una velocidad correcta durante la siguiente fase o downswing.

- ➔ También es importante la forma en que se sujeta el palo, que debe ser con ambas manos. Según su colocación se definen 3 formas de sujeción o "Grip". El más utilizado es la superposición de ambas manos ("Grip overlapping") con la colocación del dedo meñique derecho en el espacio interdigital índice-corazón izquierdo (fig. 6). La malposición en la colocación de las manos dificultará el agarre del palo, que en caso de impacto sobre el suelo podrá ocasionar diferentes lesiones tanto a nivel de los dedos como de la articulación del carpo.

- ➔ Una abertura de piernas excesiva dificultará la rotación de la columna.

- ➔ Una excesiva elevación de los brazos en el backswing provocará, principalmente en el hombro izquierdo al ser cruzado por el húmero.



Figura 6.-
Modos de
sujeción del
palo:

a) Grip
overlapping.

b) Grip
interlocking.

c) Grip
Bas-ball.

mero homónimo, una compresión subacromial (tendón de la porción larga del bíceps y bursa subacromial).

"DOWNSWING" o segunda parte del swing, que corresponde al descenso del palo hasta el impacto de la cabeza del palo con la bola y la llegada a la posición de partida, se divide en (fig. 7):

3ª fase, de aceleración

4º fase, de impacto con la bola y llegada a la posición de partida o Follow-Through.

Este periodo se inicia con la fase de aceleración mediante el movimiento de las piernas y balanceo del peso del cuerpo al pie izquierdo motivado por un movimiento lineal y paralelo de las caderas y hombros hacia el mismo lado, permaneciendo la columna en posición perpendicular al suelo. Simultáneamente las rodillas, caderas y tronco inician un giro hacia el lado izquierdo.

Todo ello es posible por la potente contracción de los músculos abdominales (rectos anteriores y oblicuos) que actúan como múscu-

los rotatorios del tronco (se produce una contracción de los mismos 3 veces más intensa que la contracción de los músculos oblicuos externos en el backswing). A ello se suma la acción de los músculos paraespinales (músculo erector de la columna) que actúan a modo de estabilizadores de la columna (contracción 4-5 veces más intensa que la contracción de los músculos paraespinales durante la fase de backswing) y la acción de los músculos aductores y rotadores internos del hombro (intensidades de 3-4 veces y 6-7 veces respectivamente a las ejercidas en el backswing por el subescapular derecho y el pectoral mayor).

La acción combinada de estos grupos musculares tiene como objetivo proporcionar a los brazos y a su prolongación, el palo de golf, la máxima aceleración de impacto al llegar a contactar con la bola.

Las manos y las muñecas completan esta aceleración proporcionando el último empuje al realizar la mano derecha una pronación durante la fase de impacto.

Sin duda el grupo muscular que proporciona la mayor parte de la

Etiopatogenia

fuerza de aceleración son los músculos rotatorios del tronco, Por ello éstos, junto con los músculos espinales, son los que precisan de un trabajo más intensivo durante la fase de preparación para poder evitar cualquier tipo lesión.

En la fase inicial del descenso (Fase 3ª) los músculos abdominales (oblicuos) aumentan su actividad hasta alcanzar el 62% en el lado derecho y el 54% en el lado izquierdo. El movimiento continúa, manteniendo los mismos niveles de actividad los oblicuos del lado derecho mientras que disminuye en el lado izquierdo hasta el 42%.

También en la fase precoz del follow-through la actividad contráctil de los músculos espinales tanto derecho como izquierdo disminuye, sobretodo en el lado derecho, mientras que el izquierdo muestra una actividad del 39%.

En la siguiente fase del follow-through los abdominales y los oblicuos del lado derecho mantienen una actividad del 57% mientras que en el lado izquierdo persiste la disminución de la actividad, que llega al 38%.

En el follow-through tienen gran importancia los músculos de la columna y el hombro, pero no hay que despreciar la acción de los músculos abdominales, dorsal ancho, pectoral mayor y la porción anterior del deltoides.

¿Qué pasa con los músculos del manguito de los rotadores (supraespinoso, infraespinoso y subescapular)? Durante el follow-through se activa el músculo supraespinoso y subescapular del lado izquierdo. También éste último se activa durante la fase inicial de la acelera-

ción (inicio del downswing) así como en el momento del impacto sobre la bola. Ello nos indica la importancia de los músculos que conforman el manguito de los rotadores durante la ejecución del swing para estabilizar el hombro correspondiente (el hombro izquierdo en el jugador diestro).

Las lesiones que pueden surgir durante esta fase:

➔ Se localizará en las zonas donde la actividad muscular es mayor como son los músculos del hombro, dorsales y oblicuos; también la región de los codos, muñeca y manos pueden ser asiento de lesión y más si el jugador mantiene una contracción rígida de estas estructuras o hipertextensión de los codos, o una excesiva movilidad de las muñecas.

➔ Si la trayectoria de la cabeza del palo no es correcta y se produce el impacto de la misma entre la bola y el suelo se pueden originar fuerzas importantes sobre la muñeca y la mano que pueden producir desde una fractura a un esguince en estas articulaciones.

➔ También es de destacar que en el momento del impacto sobre la pelota, las fuerzas de compresión que se producen en la extremidad inferior izquierda y en parti-

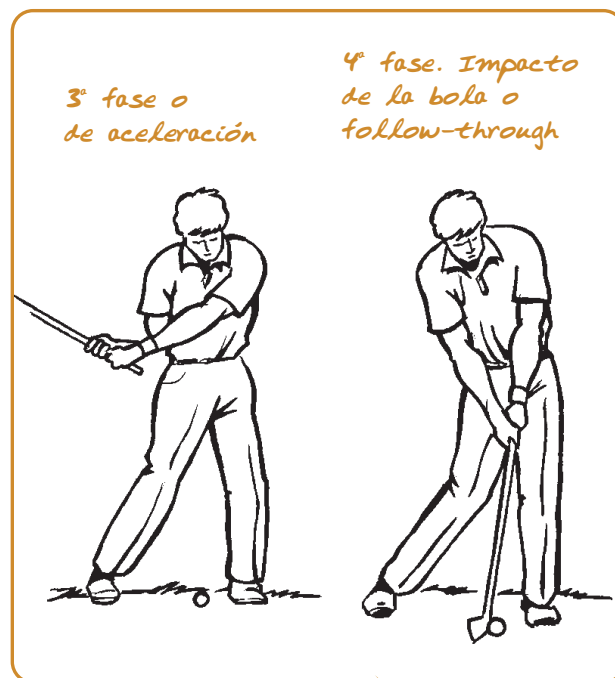


Figura 7.-
Fases del
Downswing.

Saludinámica

COMUNICADOS MENARINI EN SALUD Y DEPORTE

cular sobre la cadera izquierda son muy importantes, y ello es debido al paso del peso sobre dicha zona, que puede alcanzar fuerzas de 8,8 a 11,7 kg/m². Por ello la repetición de este movimiento, y en especial en el deportista mayor, puede ser origen de molestias en dicha articulación por artrosis o condritis.

"FINISH" periodo final del swing después de follow-through o impacto con la bola, se divide en dos fases.

5ª fase o Inicio de la desaceleración después del impacto con la bola y **6ª fase o Finish propiamente dicho**.

En la fase inicial (5ª) se produce una desaceleración progresiva con rotación del cuerpo hacia la izquierda pivotando sobre la columna, terminando dicho movimiento cuando el golfista queda mirando al objetivo. La columna puede adoptar dos tipos de posición final, una con la columna vertebral recta (finish en I) o con una hiperextensión (finish en C).

Durante este periodo la actividad que muestran los músculos espinales, tanto derecho como izquierdo, es del 28% de su actividad máxima, mientras que los músculos oblicuos presentan una señal EMG con electrodos de superficie del 45% con respecto a la señal de máxima intensidad en este grupo.

Puntos con riesgo lesional en este periodo del swing son:

➡ El peligro de lesión puede asentar sobre la columna o la cadera en los casos que se produzca una desaceleración brusca o si el rango de rotación es excesivo. Otro punto débil en este periodo es el hombro por un proceso de compresión subacromial a nivel del hombro dere-

cho o por un impacto excesivo con la bola o el suelo.

➡ También en los finish de tipo C, con excesiva curvatura en extensión de la columna, se estresarían la zona dorsolumbar, las inserciones interespinosas y los pedículos posteriores

➡ En aquellos casos que exista un desequilibrio en el traslado del peso desde un punto a otro, el estrés recaería en el tobillo o pie izquierdo, pudiendo ocasionar un esguince de tobillo o rodilla.

Los últimos estudios biomecánicos realizados por la American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS), demuestran que la mayoría de los problemas de columna lumbar de los jugadores de golf tendrían su origen en las altas velocidades de rotación que alcanza durante la ejecución del swing, especialmente en los primeros golpes de cada hoyo, dado que en él se intenta conseguir recorrer la mayor distancia posible. Ello obliga, aparte de la precisión en el golpe, a generar una gran fuerza de los músculos rotadores del tronco.

Las investigaciones del laboratorio de investigación Ortopédica de la West Palm Beach (Florida) realizadas por el Dr. A. Morgan mediante estudio cinemático del swing, muestran que la máxima intensidad del dolor se produce cuando la velocidad de rotación del tronco es máxima. Otros estudios que confirman estos hallazgos son los realizados por investigadores japoneses de la Universidad de Chiba y el Hospital de Kawatetsu en el que se indicaba que un 55% de los jugadores japoneses padecían dolor lumbar en el momento del impacto con la bola y en especial durante el primer golpe de cada hoyo.