



Ferlanero ([ferlanero@gmail.com](mailto:ferlanero@gmail.com)) y [www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)  
presentan:

## **ERGONOMÍA DE LA BICICLETA DE MONTAÑA.**

**De cómo montar y, además, hacerlo bien.**

(basado en un artículo de Miguel A. Sáez)

Foto: Catálogo Montaña Trek 2008. Cortesía de [Bicicletas Carlos](http://Bicicletas Carlos) (León)



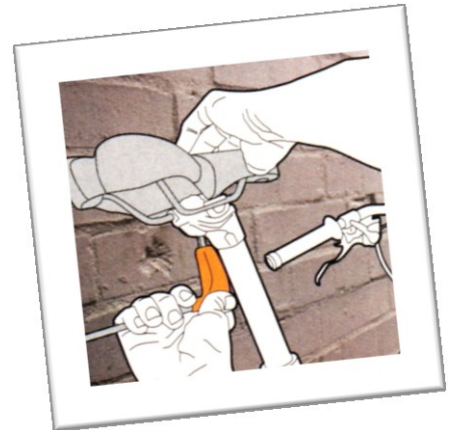
## ERGONOMÍA DE LA BICICLETA DE MONTAÑA. De cómo montar y, además, hacerlo bien.

por Ferlanero ([ferlanero@gmail.com](mailto:ferlanero@gmail.com))



Debido a la cantidad de tiempo que el ciclista pasa sobre la bicicleta es importante evitar posiciones forzadas sobre la misma que, desde un punto de vista anatómico, provoquen la aparición de sobrecargas por un exceso de tensión o presión en determinadas estructuras corporales, y que pueden dar lugar a la aparición de molestias físicas, e incluso lesiones de diferente consideración.

Existen tres componentes de la bicicleta que sirven de puntos de contacto entre el ciclista y su máquina; son [el sillín](#), [el manillar](#) y [el pedal](#). Su colocación condicionará directamente la [posición adoptada por el ciclista sobre la bicicleta](#); tanto que, una colocación inadecuada de alguno de estos tres componentes podría desencadenar lesiones asociadas a posiciones incorrectas.



En este sentido, esta revisión intenta clarificar aspectos acerca de la colocación de estos tres componentes, su relación con la posición sobre la bicicleta y con la aparición de diversas molestias o lesiones que puede padecer el sujeto sobre la máquina.

### 1.- EL SILLÍN



Sillín modelo Spyder de la marca Tioga

Este es el componente sobre el que dejamos caer la mayor parte de nuestro peso y admite tres tipos de regulación o ajuste:



Punto más alto del recorrido del pedal. Foto: Waugh, Geoff. "2006 Trail Bike of the Year". MBR Mountain Bike Rider. 2006, núm. July 2006, p. 134.

### 1.1. La altura del sillín.

Los ángulos en los que trabajan las articulaciones implicadas en el pedaleo (cadera, rodilla y tobillo) quedan condicionados directamente por la altura del sillín. Así, su ajuste debe hacerse siempre en función de la longitud de las piernas del ciclista.

Una colocación excesivamente baja provocará unos ángulos demasiado cerrados de las articulaciones, con lo que se tiende a un exceso de presión en ciertas zonas articulares (ver [anexo A.1.2](#)). Si por el contrario la altura de este componente es excesiva, las molestias pasarán a ser de tipo muscular o tendinoso (ver [anexo A.1.1](#)). Por estas razones y para evitar la aparición de este tipo de molestias, diversos estudios de biomecánica de la bicicleta describen que tanto para una mejor eficiencia en el pedaleo como para reducir el riesgo potencial de lesiones, los ángulos descritos por las piernas durante el pedaleo deben ser:

- En el punto más alto en el recorrido del pedal (punto muerto superior), el ángulo descrito entre el eje longitudinal del fémur y el de la tibia y peroné deber ser aproximadamente 80°.
- En el punto más bajo en el recorrido del pedal (punto muerto inferior), el ángulo descrito entre el eje longitudinal del fémur y de la tibia y el peroné será aproximadamente de 155° - 160°.

Ahora bien, ¿cómo se puede calcular y lograr estos ángulos sobre nuestra bicicleta?. Existen diversos métodos empíricos que permiten lograr estos ángulos en el pedaleo; el método más fácil de realizar y aplicar es el dado por la siguiente fórmula:

**0,885 x ALTURA DE LA ENTREPIERNA = ALTURA DEL SILLÍN DESDE EL EJE DE PEDALIER HASTA LA BASE SUPERIOR DEL MISMO**

El resultado de la fórmula nos dará la altura en centímetros a la que debería colocarse el sillín, considerando esta altura como la distancia existente entre la superficie del mismo y el centro del eje de pedalier.

El procedimiento para realizar todo el proceso de medición de la entrepierna de forma correcta es el siguiente:



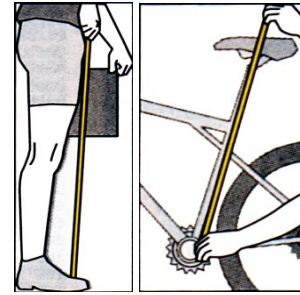
Punto más bajo del recorrido del pedal. Foto: MBR Mountain Bike Rider. 2007, núm. March 2007, p. 96.



Ergonomía de la bicicleta de montaña.  
De cómo montar y, además, hacerlo bien.

[www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)

1. Descálzate y, de pie, apoya la espalda contra una pared.
2. Colócate una escuadra (un libro sirve perfectamente) en el perineo y mide la distancia existente desde la parte superior del libro (la que está en contacto con tu perineo) hasta el suelo.
3. Multiplica la distancia obtenida por 0,885 y ya tienes la altura del sillín desde el eje de pedalier hasta la base superior del mismo.



### 1.2. Nivelación del sillín.

Horizontal.



Merida Mission Carbon Team-D

horizontal; para ello es muy útil utilizar un nivel sobre la superficie de éste mismo. Para dejar correctamente colocado el sillín, apoyamos el nivel sobre la parte delantera y trasera dejándolo horizontal.

Puede parecer un aspecto de poca importancia, pero su correcta colocación puede ahorrarnos ciertas molestias físicas, algunas realmente embarazosas como son las de la zona genital (ver [anexo A.2](#)). Aunque debemos tener en cuenta la sensación de comodidad, siempre subjetiva, e individualidades anatómicas, lo más correcto sería colocar el sillín totalmente

### 1.3. Retroceso del sillín.

Hablamos de retroceso del sillín cuando nos referimos a la desviación de éste respecto al eje de pedalier. La colocación del sillín en este sentido puede también alterar la salud de articulaciones y tendones, en especial cuando existe muy poco retroceso respecto al eje (ver [anexo A.3](#)).

En el ámbito de la competición existe una norma UCI en la que prohíbe un sillín en el que la proyección vertical de la punta no respete una distancia mínima de 5 cm. respecto al centro del pedalier.

Una manera sencilla y palpable de comprobar que el retroceso del sillín es correcto y, por lo tanto, que no provocará trastornos, es asegurarse que cuando la biela se encuentre en posición totalmente horizontal, la proyección vertical de la rótula no supere el eje del pedal.

En cuanto al **ancho del sillín**, éste tiene que coincidir con la anchura de los isquiones. Para medirla debemos sentarnos sobre un folio en una silla con acolchado medio. La marca de los isquiones queda en el folio, la distancia entre ambos será la talla de sillín correspondiente.

Posición correcta del sillín: en ningún momento, la proyección de la vertical de la rótula debe sobrepasar el eje del pedal.

Foto: MBR Mountain Bike Rider. 2005, núm. November 2007, p. 30.





2

## 2.- EL MANILLAR

La importancia del manillar sobre la posición del ciclista radica, principalmente, en la altura y la distancia a la que se coloque éste respecto del sillín. En este caso, la distancia y la altura entre sillín y manillar irá condicionada por la longitud del tronco y los brazos del ciclista.

Un método práctico para encontrar la distancia y altura correcta del manillar consiste en colocarse de forma que el codo del deportista roce ligeramente la rodilla cuando éste se encuentre sentado en la bicicleta con las manos en el manillar y con la biela paralela el tubo diagonal del cuadro.



Las posibles molestias o lesiones que puede provocar un manillar colocado incorrectamente ocurren, únicamente, cuando éste está demasiado bajo y/o lejos respecto al sillín (ver [anexo A.4](#))

Con las bielas paralelas al tubo diagonal de la bicicleta, cualquier ciclista debería poder rozar su codo con la rodilla de la pierna adelantada si tiene correctamente configurada la altura y la distancia del manillar. Foto UCI World Cup Madrid 2006

(<http://www.foromtb.com/imagenes/showimage.php?i=1323&c=30>)



## 3.- LOS PEDALES

De los tres componentes comentados hasta ahora, el pedal –siempre refiriéndonos al pedal automático- es a priori el que menos repercusión tiene sobre la posición que adopte el ciclista sobre la bicicleta. Aún así, una mala colocación puede provocar ciertas lesiones (ver [anexo A.5](#)).

Los mayores problemas surgen cuando la cala provoca una mala alineación del pie y pierna respecto al muslo, concretamente en el caso en el que la colocación de la cala fuerza a pedalear con la punta del pie hacia fuera.



En la foto, el nuevo pedal PD-M970 de Shimano para su grupo tope de gama.



Ergonomía de la bicicleta de montaña.  
De cómo montar y, además, hacerlo bien.

[www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)



Foto: Shimano AM50. MBR Mountain Bike Rider. 2007, núm. September 2007, p. 53.

En todo caso, todos los pedales del mercado permiten actualmente la rotación tanto exterior como interior del pie (aproximadamente unos 5°), por lo que la cala ha de colocarse muy mal alineada respecto al eje longitudinal del pie para que esta circunstancia llegue a provocar una lesión de este tipo. De todos modos, la norma general es colocar la cala en el calzado de forma que el pie quede lo más alineado posible con respecto al eje longitudinal del mismo; es decir, con la punta recta hacia delante.

Las calas han de colocarse alineadas respecto al eje longitudinal del pie, para ello, los extremos anteriores tanto de la cala como del calzado deberán coincidir, es decir, tanto la punta de cala como la de la zapatilla deberán estar orientadas en la misma dirección; a su vez, la posición de la cala deberá coincidir también con el eje de flexión del pie, en la parte más exterior del dedo pulgar. En ambas fotos vemos este concepto desde diferentes puntos de vista.

Foto: MBR Mountain Bike Rider. 2007, núm. July 2007, p. 56.

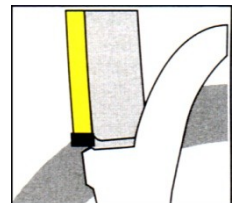
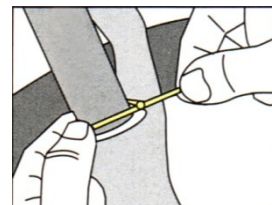


#### 4.- AJUSTA TUS SUSPENSIONES

No es un componente en sí, si no que es el alma de la bicicleta. El cuadro de suspensión (bien delantera o doble) es a la bicicleta de montaña lo que los garbanzos al cocido; y como pieza con partes móviles que es, lo deberemos ajustar a nuestras características individuales si queremos que todo el trabajo de ajuste que hemos realizado hasta aquí sea efectivo al 100%.

¿Te suena la palabra "sag"? Es lo que se comprimen las suspensiones bajo el peso del biker. Hay que ajustarlo en torno a un 15-25% del recorrido total del amortiguador para un tacto más firme (rally o maratón) y a un 25-35% para un tacto más cómodo (enduro o freeride). Se hace de la siguiente forma:

1. En reposo, coloca una brida en la barra de la horquilla o amortiguador, junto a los guardapolvos.
2. Sube a la bici sin hacerla oscilar. Las suspensiones se comprimirán.
3. Baja con cuidado. La brida marcará hasta dónde se ha comprimido el amortiguador que estás midiendo. Añade o resta precarga (infla o desinfla el amortiguador –si es de aire) hasta conseguir el sag adecuado a tus preferencias.





## ANEXOS

### A.1 Patologías derivadas de la incorrecta colocación en altura del sillín

- **Si el sillín se coloca demasiado alto:**

Cuando la altura del sillín muy alta en proporción a la longitud de las extremidades inferiores, el ciclista extenderá en exceso la pierna (ángulos articulares superiores a los 150° - 160° recomendados), e incluso realizará un ligero balanceo con la cadera para poder llegar al pedal cuando éste se encuentre en el punto más bajo de su recorrido; tal circunstancia puede producir:

a) Tendinitis en la "pata de ganso".

(foro de medicina deportiva. Publicado por Juan Carlos Caballero García.

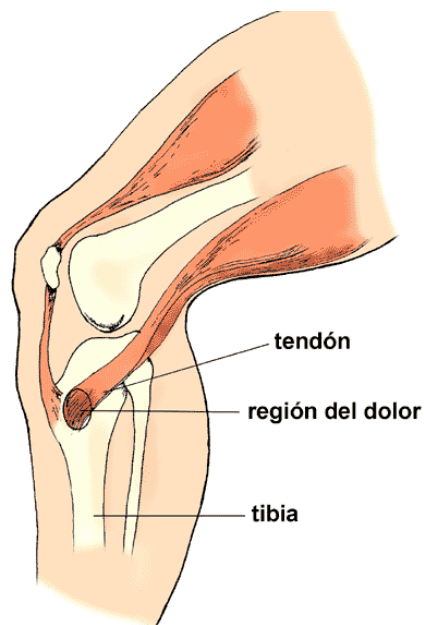
[http://foros.emagister.com/tema-tendinitis\\_de\\_pata\\_de\\_ganso-13097-303490.htm](http://foros.emagister.com/tema-tendinitis_de_pata_de_ganso-13097-303490.htm))

La pata de ganso es un conjunto formado por los tendones de los músculos semitendinoso, sartorio y recto interno en su inserción distal en la cara anterior e interna de la tibia. Las tendinitis localizadas en el bíceps femoral (parte externa), tendón rotuliano o pata de ganso son comunes y generalmente se presenta como consecuencia de una mala altura del sillín.

El dolor y la inflamación van en aumento mientras se continúe con la rotación, ya que el esfuerzo muscular cada vez es más intenso y la cadencia de pedaleo cada vez más lenta. La causa de esta lesión debe ser corregida inmediatamente.

#### Tendinitis de la pata de ganso

Copyright © 2002 McKenson Health Solutions. LLC. All rights reserved



La pata de ganso es un conjunto formado por los tendones de los músculos semitendinoso, sartorio y recto interno en su inserción distal en la cara anterior e interna de la tibia.

<http://www.saborysalud.com/fisioterapia8.htm>

El tratamiento clásico de las tendinitis, una vez diagnosticadas mediante el ultrasonido de tejidos blandos, aplica principios de tratamiento antiinflamatorio:

- Reposo
- Hielo (los primeros días) Termoterapia Fisioterapia y ejercicios de estiramiento y fortalecimiento
- Vendaje funcional o rodillera
- Medicamentos antiinflamatorios no esteroides



## Tendinitis en el tendón de Aquiles



Clinical Guide to Sports Injuries by Roald Bahr and Sverre Maehium (Eds.) Champaign, IL: Human Kinetics.  
© Tommy Bolic/ Gazette bok/ NIMF 2002. Web:  
[www.sportsinjuries.gazette.no](http://www.sportsinjuries.gazette.no)

b) Tendinitis en el tendón de Aquiles. Los músculos que se encargan de realizar la flexión plantar del pie (ponerlo de puntillas) son el gemelo y el sóleo. Estos dos van a parar al tendón de Aquiles, que atraviesa el tobillo por su cara posterior y se fija en el talón (hueso astrágalo).

La inflamación, es decir, la tendinitis en el tendón de Aquiles, surge cuando el ciclista, al estirar el pie para poder llegar al pedal en el punto bajo de su recorrido, somete dicho tendón a un estiramiento forzado, incrementando la tensión en la estructura tendinosa de forma excesiva. Unas cuantas horas de pedaleo harán el resto para que aparezca el dolor justo encima del talón.

- c) Molestias en la zona lumbar. Si el sillín se encuentra demasiado alto, el ciclista puede necesitar incluso una ligera oscilación en sentido lateral de las caderas para llegar al pedal cuando éste se encuentra en el punto más bajo de su recorrido, ya que con ello ganará algún centímetro en la extensión de la pierna. Esta oscilación de las caderas produce una sobrecarga en la musculatura de la zona lumbar, concretamente en el cuadrado lumbar, que ya está en tensión por la inclinación hacia delante del tronco, la fijación de las caderas durante el pedaleo y la absorción de las vibraciones transmitidas por la parte trasera de la bicicleta. Lógicamente, el síntoma es un dolor localizado en la zona lumbar que se acentúa cuando pedaleamos de forma intensa.



Un sillín excesivamente alto puede acarrear molestias en la zona baja (no tan baja...) de la espalda. [En la foto, Luisana Lopilato.](#)

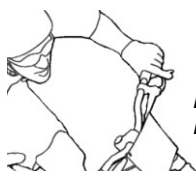
- **Si el sillín se coloca demasiado bajo:**

En este caso, las articulaciones de la pierna se verán obligadas a soportar la tensión generada por la musculatura que participa en el pedaleo en ángulos muy cerrados. La consecuencia es una excesiva tensión o presión en ciertas zonas articulares o tendinosas.

- a) Condromalacia rotuliana. También conocida como condromalacia o síndrome femoropatelar, consiste en un deterioro del cartílago en la cara posterior de la rótula.

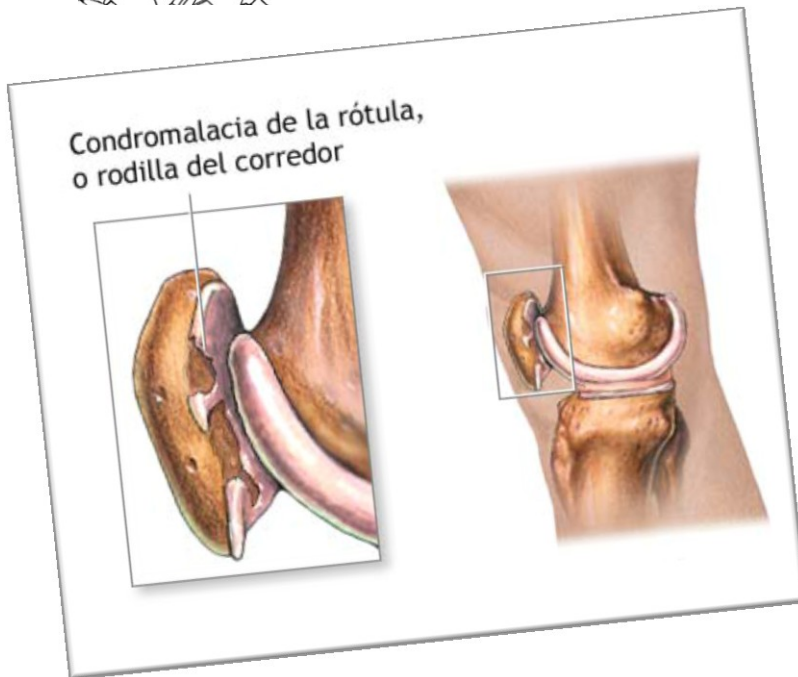
La rótula es la pieza ósea incluida en el tendón del cuádriceps (que atraviesa por delante la rodilla y se inserta en la zona anterior de la tibia) que se encuentra por delante de la cabeza inferior del fémur. Cada vez





Ergonomía de la bicicleta de montaña.  
De cómo montar y, además, hacerlo bien.

[www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)



que flexionamos o extendemos la rodilla, la cara posterior de la rótula desliza sobre la cara anterior del fémur. Para facilitar dicho deslizamiento, las dos superficies óseas en contacto están recubiertas de cartílago, que actúa como una superficie enjabonada.

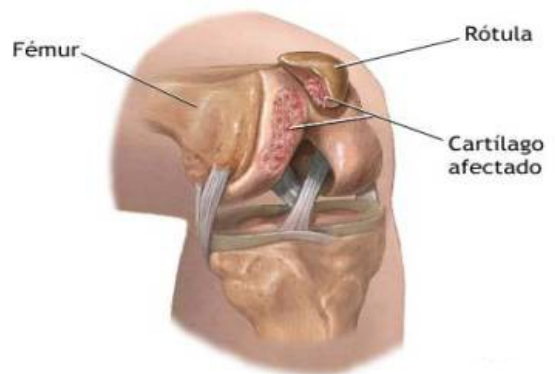
Un deslizamiento incorrecto (rótula mal alineada) o una excesiva presión de la rótula sobre el fémur son las causas desencadenantes del deterioro del cartílago.

La condromalacia causa sensibilidad en la rodilla, dolor en la parte frontal de la rodilla y una sensación de roce dentro de la misma.

Fuente: [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/9858.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/9858.htm)

En el caso que nos ocupa, cuando el sillín está demasiado bajo, la pierna del ciclista trabajará en un ángulo muy cerrado (siempre muy flexionada), con lo que la tensión generada por el cuádriceps aprisiona excesivamente la rótula contra la cara anterior del fémur. Este excesivo y repetitivo rozamiento acaba por *limar* el cartílago (hay que tener en cuenta que en una hora de pedaleo la rodilla realiza entre 4500 y 5500 extensiones con sus respectivas flexiones). El dolor, localizado en la zona de la rótula (parte anterior de la rodilla), aparece cuando se realiza la extensión de la pierna en el pedaleo.

- b) Tendinitis en el tendón del cuádriceps. Un trabajo repetido de la rodilla en flexión forzada, provoca que la tensión en el tendón del cuádriceps aumente; tanto que éste puede llegar a inflamarse dando lugar a una tendinitis y provocando la aparición de un dolor localizado en la parte alta de la rodilla, justo por encima de la rótula.



La tendinitis es la inflamación, irritación e hinchazón de un tendón y puede ocurrir como resultado de una lesión, uso excesivo de esa parte o por el envejecimiento a medida que el tendón pierde elasticidad. Fuente:

[http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19632.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19632.htm)



## A.2 Patologías derivadas de la incorrecta nivelación del sillín

- **Si el sillín tiene la punta hacia abajo:**

- a) Dolor y adormecimiento de manos y dedos. Cuando la parte delantera del sillín (punta) se encuentra más baja que la parte trasera, el peso del ciclista cae hacia delante, con lo que la presión que deben soportar los brazos y las manos sobre el manillar aumenta considerablemente.



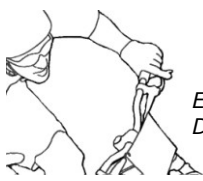
Foto: Mace MX Comp 11, SixSixOne Comp, Sombrio Jackal. MBR Mountain Bike Rider. 2007, núm. September 2007, p. 61.

En este caso, la molestia más característica es dolor en las manos e incluso el adormecimiento u hormigueo en manos y dedos, debido al comentado exceso de presión que estas zonas experimentan al vencerse el peso del individuo hacia el manillar.

- **Si el sillín tiene la punta hacia arriba:**

La colocación del sillín con la punta más alta que la parte trasera del mismo tendrá como consecuencia los siguientes efectos:

- a) Aparición de dolores lumbares. La pelvis bascula ligeramente hacia atrás, con lo que la musculatura de la zona lumbar sufre un mayor estiramiento y, por tanto, una mayor tensión, que se traduce en dolor agudo en la zona baja de la espalda cuando se pedalea durante un período de tiempo prolongado.



Ergonomía de la bicicleta de montaña.  
De cómo montar y, además, hacerlo bien.

[www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)

- b) Adormecimiento en la zona genital. Esta colocación del sillín aumenta la presión en la zona perineal. En el caso del hombre, la presión que se ejerce sobre dicha zona puede reducir considerablemente la irrigación sanguínea en determinados órganos (el más frecuente es el pene, que suele experimentar una sensación de



El aumento de la presión en la zona perineal acarreará el adormecimiento de la zona genital y a medio y largo plazo diversas disfunciones sexuales. Foto: Natalia Paris

de *acorchamiento* tras un tiempo prolongado de pedaleo). También por el exceso de presión pueden aparecer roces o irritaciones en la piel del escroto, zona ésta particularmente sensible.

En el caso de la mujer, se produce también un exceso de presión en la zona perineal, más acentuado que en el caso del hombre puesto que la mujer presenta una mayor separación de los huesos que apoyan sobre el sillín (tuberosidades isquiáticas).

El exceso de presión en las féminas también produce rozaduras e irritaciones cutáneas en la zona genital.

### A.3 Patologías derivadas por un excesivo retroceso o avance del sillín

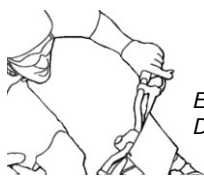
- a) Condropatía rotuliana y tendinitis en el tendón del cuádriceps. Al igual que en el caso del sillín demasiado bajo, una colocación del sillín muy adelantada respecto al eje pedalier cierra los ángulos de trabajo de las articulaciones de la pierna en el pedaleo; la peor parte se la lleva la rodilla (trabaja demasiado flexionada), ya que es la más vulnerable por su disposición anatómica. La presión de la rótula contra el fémur aumenta, con lo que el cartílago puede desgastarse.

El aumento de la tensión en la zona anterior de la rodilla no sólo afecta a la rótula, sino también al tendón del cuádriceps, cuya inflamación refleja un dolor ya comentado en las lesiones asociadas a un sillín demasiado bajo.



### A.4 Patologías derivadas por la colocación incorrecta del manillar (demasiado bajo o demasiado alejado) respecto al sillín.

Foto: Fundamentals. The Mountain Bike Technique Video. 4133 Publishing LTD Video Department. 2004. Min. 12:18



Ergonomía de la bicicleta de montaña.  
De cómo montar y, además, hacerlo bien.

[www.syncrobike.com](http://www.syncrobike.com)

- a) Dolor y adormecimiento en las manos y dedos
- b) Aumento de presión en la zona perineal
- c) Molestias en la zona lumbar



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Cambios en la posición de la vértebras. Una de las quejas más frecuentes de los ciclistas es el dolor en la columna. Estos dolores habitualmente son de origen muscular y ligamentoso. Raramente indican lesión de las raíces nerviosas (lo que habitualmente se conoce como ciatalgia o simplemente "ciática").

Cuando el ciclista se coloca sobre la bicicleta se modifica de manera significativa la posición de las vertebras de la columna, articulaciones y ligamentos en relación con nuestra posición habitual en bipedestación (la **fig. 1** muestra una radiografía de la columna lumbar en posición de pie vista en proyección lateral. La línea blanca indica la horizontal. Nótese la curvatura normal hacia delante -lordosis lumbar-).

Sobre la bicicleta, la columna lumbar invierte completamente su curvatura normal. Esto provoca un aumento de la tensión en los ligamentos de la parte posterior. La columna dorsal no varía sustancialmente su posición ya que tiene muy poca movilidad. La columna cervical se mantiene en extensión forzada ya que al inclinarse sobre el manillar se debe extender hacia atrás el cuello para mantener la vista al frente. Esta hiperextensión obliga a un trabajo mayor de los músculos de la parte posterior de la columna cervical. (la **fig. 2** muestra una radiografía de la columna lumbar con el ciclista sentado sobre la bicicleta. La línea blanca indica la horizontal. Nótese la pérdida de la lordosis o curvatura normal).

Un manillar excesivamente alejado y bajo fuerza al ciclista a adoptar una posición que precisa una mayor flexión de la articulación de la cadera al colocar la pelvis y la columna más horizontal (**fig. 3**), así como una mayor extensión hacia atrás del cuello.

Fuente: Dr. R. Crespo. Especialista en Traumatología y C.O.

Estos tres aspectos ya han sido explicados con anterioridad, puesto que también pueden aparecer asociados a la mala colocación del sillín (ver [anexo A.2](#))

- d) Dolores musculares en la zona cervical. Este trastorno aparece también como consecuencia de la excesiva inclinación del tronco hacia delante. Esto provoca que para mantener la vista al frente, el ciclista deba forzar la extensión de la zona cervical que, por lo general, posee una musculatura débil en proporción al peso que debe sustentar (el de la cabeza).



Una extensión forzada de la zona cervical provocará dolores y contracturas musculares en la misma. Foto: [Liz Solari](#).



### A.5 Patologías derivadas de la abducción forzada del pie.

- **Pedalear con excesiva abducción del pie (punta del pie hacia fuera)**

a) Tendinitis en la "pata de ganso". La excesiva desviación hacia fuera de la punta del pie respecto a la línea media del cuerpo provoca una rotación externa de la tibia, arrastrando consigo la inserción del tendón de la pata de ganso, que sufre un estiramiento con el consiguiente incremento de tensión y su posible inflamación.

b) Condropatía rotuliana. La rotación externa de la tibia también arrastra la inserción del tendón del cuádriceps (en el que se localiza la rótula); por tanto, ésta queda desplazada, con lo que no desliza totalmente vertical sobre el fémur. La mala alineación de la rótula provoca el desgaste del cartílago.



Pedalear con una excesiva abducción del pie acarreará a largo plazo la aparición de tendinitis en la zona de la rodilla y un desgaste prematuro de las zonas cartilaginosas de ésta.

Foto: Jorgenson, Blake. Rider: Simmons, Wade. MBR Mountain Bike Rider. 2007, núm. September 2007, p. 103.