

アマチュアサイクリストの膝痛と その影響因子について

Knee Pain Experienced by Amateur Cyclists and Factors Affecting It

西本浩章*, 山口鉄生*

キーワード：amateur cyclists, knee pain, quadriceps
アマチュアサイクリスト, 膝痛, 大腿四頭筋

〔要旨〕 本研究では、アマチュアサイクリストの男性 83 名（平均年齢 41.0 ± 12.2 歳）を対象にアンケート調査を実施した。アンケートは、1 週間の乗車日数と乗車距離、1 回の平均乗車時間、膝痛の有無などに関する項目で構成した。また対象者全員の踵臀距離を測定し、膝痛有りと回答した対象者に対して、膝の圧痛部位を調べた。本研究の結果、対象者の半数以上が膝痛を感じていた。1 週間の乗車日数は圧痛有り群 (2.6 ± 1.5 日) と圧痛無し群 (2.1 ± 1.3 日) の間に有意差が見られた。膝痛有り群の踵臀距離は膝痛無し群より有意に長く、膝の圧痛部位は膝蓋骨の周囲に多かった。本結果から乗車日数と大腿四頭筋の柔軟性の低下がアマチュアサイクリストの膝痛発症に影響していることが示唆された。

1. 緒言

自転車競技において、膝関節はペダリング動作の際に最も大きく動く関節であり、傷害の発生が非常に多い部位の 1 つとされている¹⁾。自転車競技が盛んな欧米では自転車競技選手の特徴的な傷害やその原因、予防方法などについて検討が進んでいる。しかし、我が国では自転車競技の外傷や障害の実態調査はあるものの、膝関節に着目した研究は少ない²⁻⁴⁾。また近年、長距離のサイクリングや地方で開催されるロードレースに参加するアマチュアサイクリストが増加しているが、アマチュアサイクリストに着目した研究は少ない。そこで本研究では、サイクルイベントに参加した男性アマチュアサイクリストの膝障害に着目し、膝痛の影響因子について調査することを目的とした。

2. 対象および方法

本研究の対象者は徳島県鳴門市で開催された「TOKUSHIMA サイクルフェスタ」に参加したサイクリストの男性 52 名と徳島県海陽町で開催さ

れた「四国右の下ロードライド 2018」に参加したサイクリスト 30 名、そして徳島県立徳島商業高等学校自転車競技部 3 名の合計 85 名で有効回答率は 98% (83 名) であった。膝に関して明らかな外傷歴を有するものはいなかった。

あらかじめ対象者に本研究の趣旨を口頭にて説明し同意を得た後に自記式アンケート調査を実施した(表 1)。アンケートの内容は、「年齢」、「1 週間の乗車日数」、「1 回の平均乗車時間」、「1 週間の乗車距離」、「膝痛の有無」に関する項目で構成した。次に、大腿四頭筋の柔軟性の尺度として踵臀距離を測定し、アンケートで膝痛有りと回答した対象者に対して医師による圧痛部位の同定を行った。

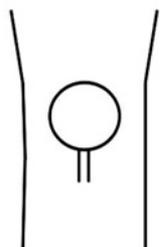
統計処理はアンケートの「1 週間の乗車日数」「1 回の乗車時間」「1 週間の乗車距離」の 3 項目間の相関関係をピアソンの相関係数検定を用いて算出した。また、各項目における膝痛有り群と無し群間の平均値の比較について対応のない t 検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。なお、各グラフは平均値のみ、もしくは平均値 \pm 標準偏差を使ってグラフ化した。

* 徳島大学大学院総合科学教育部

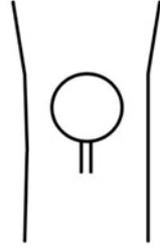
表1 アンケート内容 (続き)

圧痛点

右



左



内

<備考欄>

踵臀距離 右 _____ 左 _____

体前屈 _____

3. 結果

1) 対象者の特徴

本調査の対象者 (n=83) の年齢は 41.0 ± 12.2 歳であった。1回における乗車時間は、「60~119分」が30% (24名) で最も多く (図 1a), 週間乗車距離では「50~99km」が30% (25名) で最も多かった (図 1b)。また、週間乗車日数で最も多かったのは週1日で38% (28名) であった (図 1c)。週間乗車日数と週間乗車距離との間には有意な正の相関が見られたが ($p < 0.01, r = 0.48$, 図 1d), 1回乗車時間と週間乗車距離 ($p = 0.07, r = 0.20$, 図 1e), 1回乗車時間と週間乗車日数との間には有意な相関は見られなかった ($p = 0.33, r = -0.11$, 図 1f)。

2) 膝痛の割合と分布

対象者の膝痛の有無の割合は、膝痛有り群が53% (43名)、膝痛無し群が47% (38名) であった (図 2a)。これら2群に分けてアンケートの各項目を解析した結果、週間乗車日数は、膝痛有り群 (2.6

± 1.5 日) と膝痛無し群 (2.1 ± 1.3 日) との間に有意差が見られた (図 2b)。しかし、週間乗車距離と1回乗車時間に関しては、両群間に有意な差は見られなかった (図 2c, 2d)。膝の圧痛点の分布を表 2 に示す (表 2)。圧痛点は膝蓋腱近位付着部が12件 (右7件, 左5件) で最も多く、次いで大腿四頭筋遠位付着部9件 (右3件, 左6件) であった。

3) 膝痛と踵臀距離の関係

膝痛の有無で2群に分けて踵臀距離 (両側の平均値) について解析した結果、膝痛有り群 (平均 11.3 ± 3.8 cm) と膝痛無し群 (平均 6.1 ± 4.8 cm) の踵臀距離に有意差が見られた (図 3a)。さらに、膝痛と踵臀距離を左右に分けて解析した結果、左膝痛の有無では左踵臀距離 (図 3b), 右膝痛の有無では右踵臀距離に有意差が見られた (図 3c)。

4. 考察

本研究の結果、対象者の半数以上が膝痛を感じており、膝痛有り群では週間乗車日数が有意に多

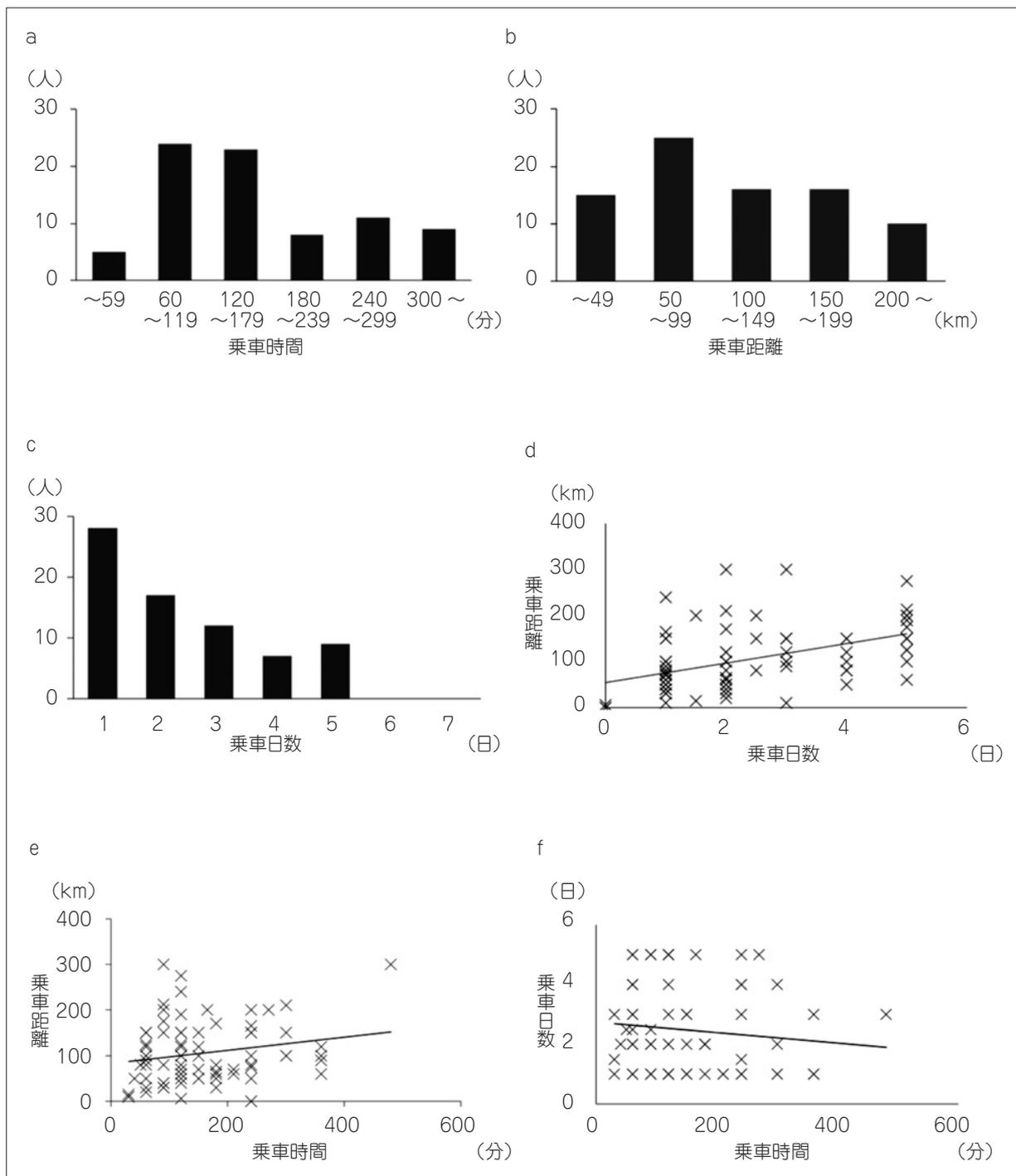


図1 乗車データ

a : 1 回の平均乗車時間, b : 週間乗車距離, c : 週間乗車日数の分布を示す.

d, e, f : 1 回の乗車時間, 週間乗車距離, 週間乗車日数の相関関係を示す.

乗車日数と乗車距離との間に有意な正の相関が見られた ($p < 0.01$, $r = 0.48$). しかし, 乗車距離と乗車時間との間 ($p = 0.07$, $r = 0.20$), 乗車日数と乗車時間との間 ($p = 0.33$, $r = -0.11$) には有意な相関が見られなかった.

かった. 膝痛有り群の踵臀距離は膝痛無し群より有意に長く, 膝の圧痛部位は膝蓋骨周囲が多かった.

高校生と実業団の自転車競技選手では膝の障害が最も多く, 膝痛の原因として長期にわたる激し

い練習, 競技の継続による過負荷が要因と報告されている³⁾. 本結果では, 膝痛有り群が膝痛無し群よりも有意に乗車日数が多かったが, 1 回の乗車時間と週間乗車距離に関しては, 両群間に有意な差はみられなかった. 一般的に乗車日数が多いと

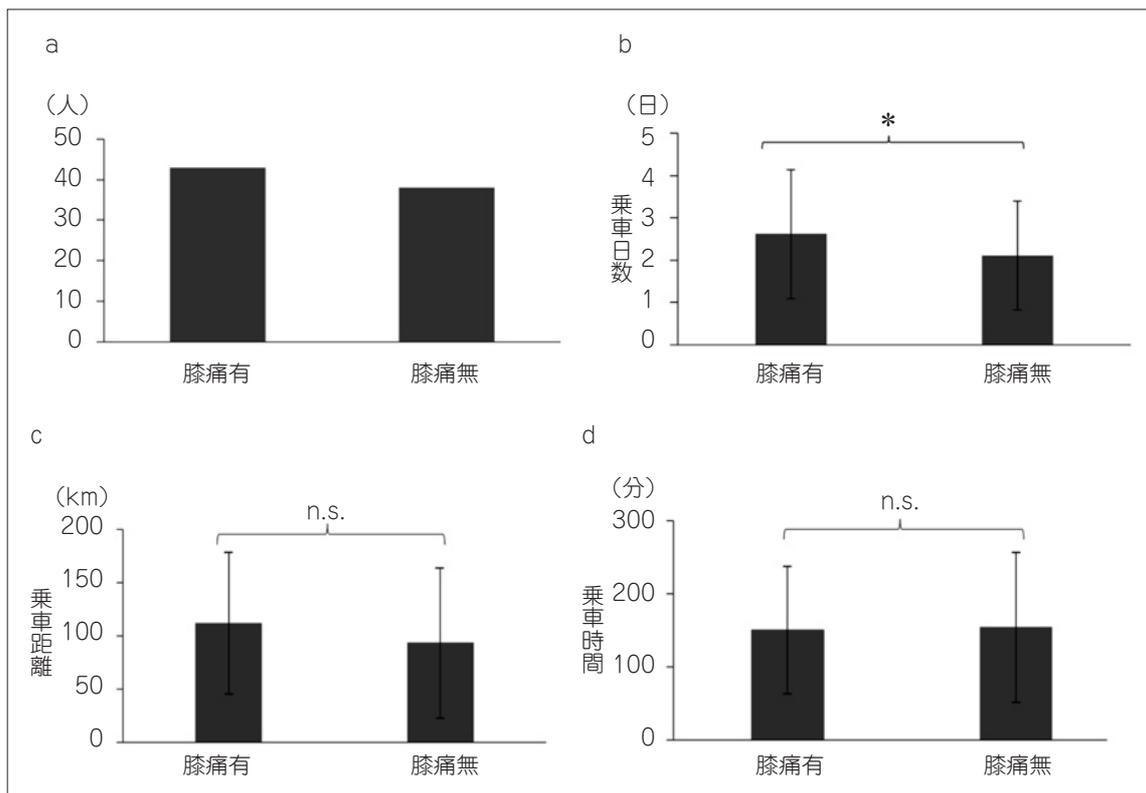


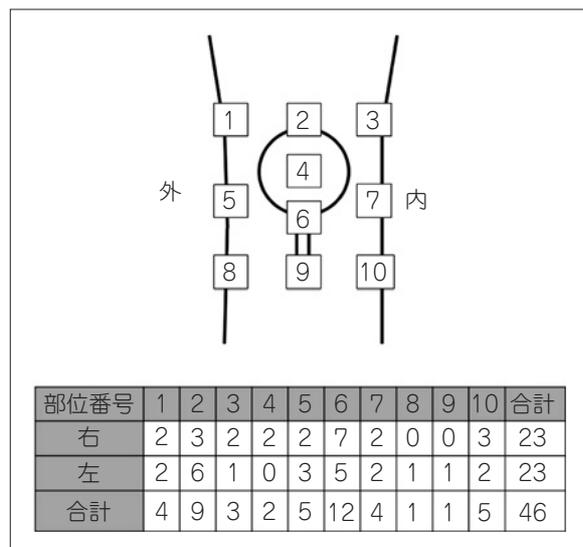
図2 膝痛について

a: 膝痛の有無の割合

b, c, d: 膝痛有り群と膝痛無し群の2群に分けて解析した結果, 週間乗車日数 (b) に有意差が見られたが, 週間乗車距離 (c) と1回の乗車時間 (d) に有意な差は見られなかった (* $p < 0.05$).

表2 膝の圧痛点の分布

1; 腸脛靭帯, 2; 大腿四頭筋遠位付着部, 3; 大腿骨内側上顆, 4; 膝蓋骨, 5; 外側関節裂隙, 6; 膝蓋腱近位付着部, 7; 内側関節裂隙, 8; 近位脛腓関節, 9; 膝蓋腱遠位付着部, 10; 鷲足部



乗車距離や乗車時間が増加することが推測される。これら3つの因子の相関関係を調べたところ、

週間乗車日数と週間乗車距離との間には相関関係はあるものの、これら2つの因子と1回乗車時間との間には相関は見られなかった。アマチュアサイクリストでは乗車日数が膝障害の一因として考えられるが、乗車距離や乗車時間との関係性については今後さらなる検討が必要である。

自転車競技の膝障害では、“Biker’s knee”や“Cyclist’s knee”とも呼ばれる膝蓋大腿関節に関係する膝前部の痛みが最も多い^{1,5)}。Asplundらは、オーバユースによる痛みの原因として柔軟性の低下を挙げている^{5,6)}。さらに、膝蓋腱炎の発症者は大腿四頭筋およびハムストリングの柔軟性が有意に低いことが報告されている⁷⁾。本研究でも膝痛有り群の踵臀距離は、左右の両側平均値が有意に長く、特に患側で踵臀距離が有意に長かった。このことより、大腿四頭筋の柔軟性の低下が膝蓋骨や膝蓋腱などに影響を及ぼしていると考えられる。

ノルウェーにおけるエリートサイクリング選手を対象とした研究では膝蓋腱炎は少なかった。日本の高校生と実業団の男性自転車競技選手を対象

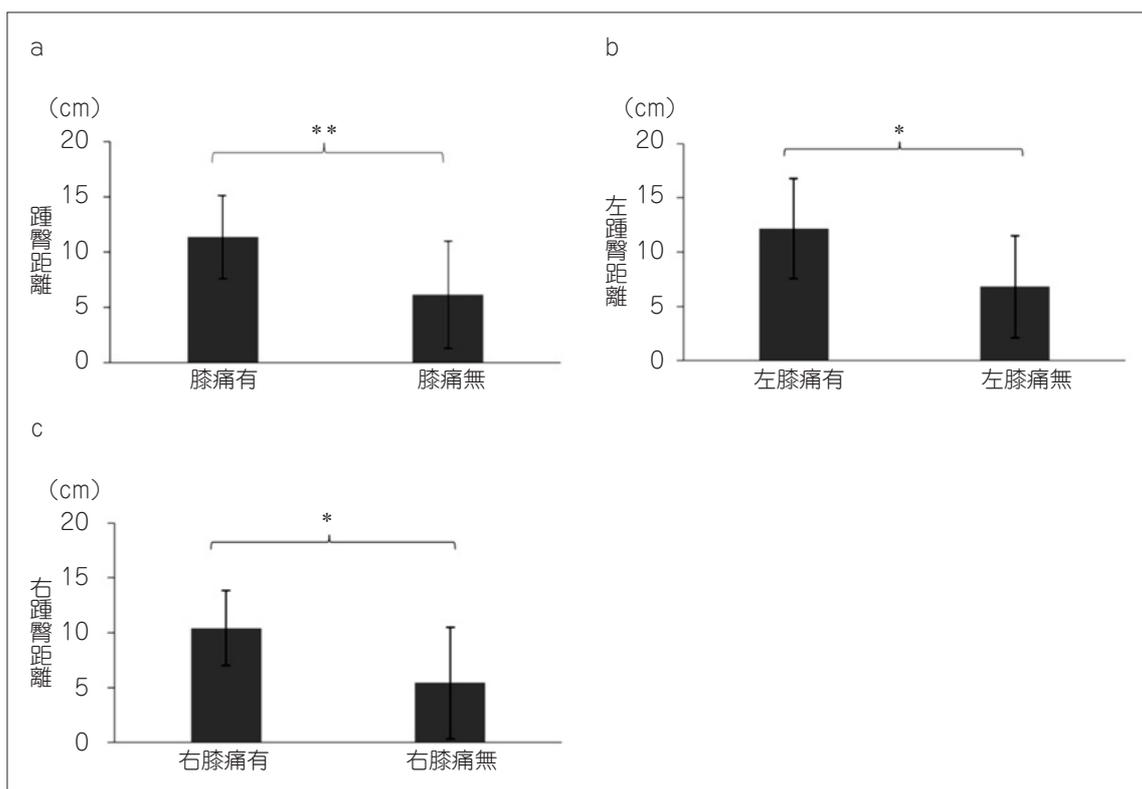


図3 膝痛の有無と踵臀距離
 a: 膝痛有り群と膝痛無し群の2群に分けて解析した結果, 「踵臀距離 (両側平均値)」に有意差が見られた (** $p < 0.01$)
 b, c: 膝痛有り群と膝痛無し群を左右に分け, 解析した結果, 左膝痛は左脚踵臀距離 (b), 右膝痛は右脚踵臀距離 (c)に有意差が見られた ($p < 0.05$).

としたアンケート調査では, 痛みは膝蓋骨部が23%で最も多く, 次いで膝蓋腱が11%であった^{3,8)}. 一方, 本研究ではアマチュア選手を対象としており, 圧痛点は膝蓋腱の近位付着部と大腿四頭筋の遠位付着部に多く, 膝蓋骨自体では少なかった. これらの結果から, 競技レベルが上がると膝蓋骨に, アマチュアレベルでは膝蓋骨周囲に痛みが生じており, サイクリングの競技レベルによって痛みの好発部位が異なることが示唆された. 今後さらなる調査が必要であろう.

5. 結語

アマチュアサイクリストの半数以上に膝痛が生じていた. 週間乗車日数では膝痛有り群と膝痛無し群の間に有意差が見られた. また, 膝痛のある人では踵臀距離は有意に長く, 膝蓋骨の周囲に圧痛が多かった. アマチュアサイクリストにおける膝痛は乗車日数と大腿四頭筋の柔軟性の低下が影響していることが示唆された.

謝 辞

本論文の作成にあたり御協力頂きました徳島大学総合科学部羽間友哉様に深謝いたします. また, ご理解, ご協力を頂きました中西サイクル中西裕幸様, 徳島県庁西岡健様, 徳島県立徳島商業高等学校自転車競技部監督佐々木晃雄様, 生徒の皆様に深謝いたします.

利益相反

本論文に関連し, 開示すべき利益相反はなし.

文 献

- 1) 牛島史雄. 自転車ロードレースによる膝障害. 臨床スポーツ医学. 2017; 34: 698-702.
- 2) 成田寛志, 横申算敏, 薄井正道, 他. ツールド北海道8年間の外傷集計からみた自転車ステージロードレースの外傷の特徴. 臨床スポーツ医学. 1998; 15: 1423-1426.
- 3) 武田美紀, 中川武夫, 三浦隆行. 男性自転車競技選手の傷害発生について—高校生と実業団の比較—. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2000; 8: 18-27.
- 4) 武田美紀, 中川武夫. 高校自転車競技における傷害

- とその発生要因に関する研究. 中京大学体育学論叢. 2001; 43: 5-15.
- 5) Asplund C., St. Pierre P. Knee Pain and Bicycling. *The Physician and Sportsmedicine*. 2004; 32: 23-30.
- 6) 山次俊介. 運動・スポーツによる外傷, 障害. In: 出村慎一 (監修). *健康・スポーツ科学の基礎*. 第1版. 東京: 杏林書院; 177-193, 2009.
- 7) Witvrouw. E, Bellemans. J, Lysens. R, et al. Intrinsic risk factors for the development of patellar tendinitis in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J sports Med*. 2001; 29: 190-195.
- 8) Lian. B, Engebretsen. L, Bahr. R. Prevalence of Jumper's Knee Among Elite Athletes From Different Sports. A Cross-sectional Study. *The American Journal of Sports Medicine*. 2005; 33: 561-567.
-
- (受付: 2019年7月1日, 受理: 2020年3月5日)

Knee Pain Experienced by Amateur Cyclists and Factors Affecting It

Nishimoto, H.* , Yamaguchi, T.*

* Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Tokushima University

Key words: amateur cyclists, knee pain, quadriceps

[**Abstract**] This study was conducted on 85 male amateur cyclists (mean age, 41.0 ± 12.2 years) using a questionnaire-based survey. The participants answered questions regarding the number of days and distance they rode in a week, the average time they rode each time they went cycling, and whether they experienced knee pain. The heel-buttock distance was also measured and the site of tenderness around the knee was investigated in participants who responded that they had knee pain. The results of the study revealed that more than half of the participants were experiencing knee pain. A significant difference was seen in the number of cycling days per week between the group with tenderness (2.6 ± 1.5 days) and the group without tenderness (2.1 ± 1.3 days). The heel-buttock distance in the group with tenderness was significantly larger than in the group without tenderness. The site of tenderness was mostly around the patella. The results suggest that the number of cycling days and reduced quadriceps flexibility affect the onset of knee pain.