

第49回 九州膝関節研究会

期 日：2024年3月16日（土）

会 場：アクロス福岡 国際会議場

発表者：野中 岳



トッププロレーシングドライバーに生じた膝蓋大腿関節損傷について

【はじめに】

近年、車の運転中に急ブレーキをかけてもタイヤがロックする事を防ぐアンチロック・ブレーキシシステム（以下、ABS）がレーシングカーにも搭載されている。レーシングカーのブレーキ踏力は一般車の40倍以上必要ともされており、レーシングドライバーはABSを効かせて車速を落とすためにブレーキペダルを踏み続ける強大な踏力が要求されるようになっている。

今回 F1 や以前のレーシングカーには搭載されていなかった ABS を搭載したレーシングカーを駆るようになり、膝蓋大腿関節に疼痛を感じ日常生活にまで支障をきたし手術療法を行なった現役トッププロレーシングドライバー 2 症例を経験したため報告する。

【症例 1】

40 歳代男性。元 F1 ドライバーの現役プロレーシングドライバー。

2017 年 8 月頃より ABS 搭載の GT カーのドライビングで、ハードな踏力を使うブレーキングが必要となり、徐々に疼痛出現し 2018 年 12 月に関節鏡視下手術（以下、AS）を施行した。

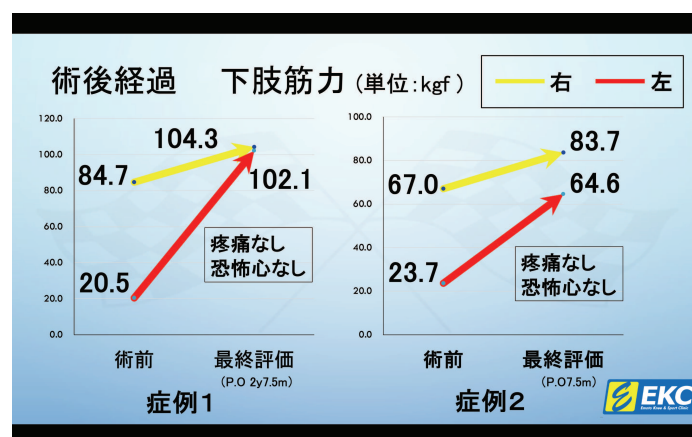
【症例 2】

50 歳代男性。現役プロレーシングドライバー。

高校時代に左膝半月損傷歴あり ABS 搭載車を駆るようになり疼痛を発症し、2020 年 12 月に AS 施行した。

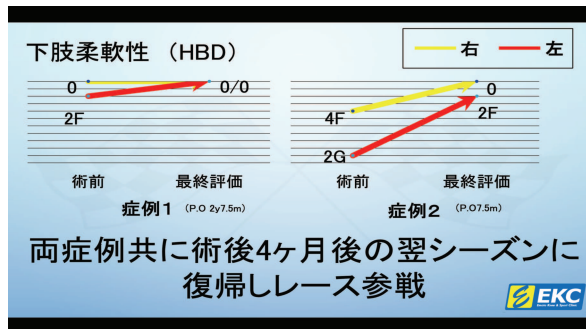
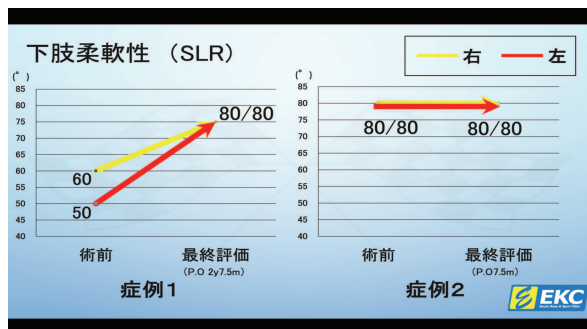
【結果】

術前評価において両症例共に筋力は患側である左は測定時痛と恐怖心の訴えがあり、筋力は低値を示したが、最終評価時には両症例共に大幅に増加し、初回時に感じていた疼痛や恐怖心は消失した



下肢柔軟性に関しては両症例共に乏しく、術後リハビリテーションにおいては、柔軟性の向上も意識させた。

両症例共に術後 4 ヶ月後の翌シーズンには復帰し、レースに参戦した。



【考察】

一般公道では使用する機会が減多にない ABS をレースで効果的に作動させるためには、できるだけ強くブレーキペダルを踏み続けることが必要であり、ABS が作動するとブレーキペダルが細かく振動しキックバックを感じる。

一般的な乗用車のブレーキ踏力が約 4bar に対して、レースでは車種コースによってはブレーキ踏力が 150bar 近く必要とされており、ブレーキペダルを踏み続ける減速時間中はキックバックを受けている。

コースによっては ABS を感じる時間がレース時間の約 4 分の 1 にもなり、その間約 100bar にもなる ABS による強大な圧が膝蓋大腿関節へ負担をかけていることとなる。

Buff HC

膝蓋大腿関節反力は膝屈曲角度の増加と共に増大し、膝屈曲 60° で最大となる

J Biomech.1988;21:17-23

ブレーキング時の姿勢は膝関節屈曲 60° 付近であり、膝蓋大腿関節へ最も負担がかかるポジションである。近年のレーシングカーは 2 ペダルとなり左足ブレーキが求められることから左膝に負担をかける要因であると考えられる。

Aleksandra Getka

大腿四頭筋の柔軟性は、膝蓋大腿関節の動的膝動作中の関節表面の接触点の位置に影響を与える。

Ortop Traumatol Rehabil.2005 Dec 30;7(6):656-9.

両症例共に柔軟性は術前と比較し改善し、大腿四頭筋の柔軟性を向上させることによりブレーキング時の膝蓋大腿関節への負担を減らすことが示唆された。

【Limtation】

症例件数が 2 例と少なく、比較対象グループができていない。

【まとめ】

- 現役トッププロレーシングドライバーに生じた膝蓋大腿関節損傷を経験した。
- レースでは ABS による長時間かつ強大なキックバックが膝蓋大腿関節に負担をかけることが示唆された。
- 下肢の柔軟性の獲得が負担軽減につながる可能性がある。